



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el
Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Gutiérrez Peláez, Jhonny Robin (ORCID: 0000-0001-8182-6995)

Mejía Ángeles, Marco Miuler (ORCID: 0000-0002-1390-6595)

ASESOR:

Mg. Poma Gonzales, Carla Griselle (ORCID: 0000-0001-5486-7302)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

HUARAZ- PERÚ

2020

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, quien estuvo siempre presente en el día a día de nuestras vidas, bendiciéndonos y a la vez dándonos fuerzas para continuar con las metas trazadas sin desfallecer en ningún momento. también a nuestros familiares por haber sido apoyo a lo largo de toda nuestra carrera universitaria y a lo largo de nuestras vidas además a todas las personas especiales que nos acompañaron en esta etapa tan importante, aportando a nuestra formación tanto profesional como ser humano de valía para la sociedad.

Los autores

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestros docentes de la Universidad Cesar Vallejo – Huaraz en especial de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, aquellos que con la enseñanza de sus valiosos conocimientos fueron los motivos para poder crecer día a día como profesional, agradecidos a cada uno de ustedes por su dedicación, paciencia, apoyo incondicional y brindarnos su amistad.

De manera muy especial a nuestros tutores de tesis, por habernos señalado el camino, no solo en la elaboración de este trabajo de titulación, también a lo largo de nuestra carrera universitaria, habernos brindado el apoyo incondicional para desarrollarnos profesionalmente y seguir cultivando nuestros valores.

Los autores

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA.....	19
3.1. Tipo y diseño de investigación	19
3.2. Variables y Operacionalización	20
3.3. Población, Muestra y Muestreo.....	22
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	22
3.5. Procedimientos	24
3.6. Métodos de Análisis de datos	25
3.7. Aspectos Éticos	26
IV. RESULTADOS	27
V. DISCUSIÓN	62
VI. CONCLUSIONES.....	71
VII. RECOMENDACIONES	73
REFERENCIAS	74
ANEXOS.....	80

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Técnicas e Instrumentos.....	23
Tabla 2. Descripción de la Captación.....	28
Tabla 3. Cálculo de Caudal.	29
Tabla 4. Descripción de la Línea de Conducción	29
Tabla 5. Descripción de la Cámara Rompe Presión.....	29
Tabla 6. Descripción del Reservorio	30
Tabla 7. Descripción de la Línea de Aducción.....	30
Tabla 8. Descripción de la Línea de Distribución.....	31
Tabla 9. Evaluación de Captación.....	32
Tabla 10. Evaluación de la Línea de Conducción.....	33
Tabla 11. Evaluación de Cámara Rompe Presión.....	34
Tabla 12. Evaluación de Reservorio	35
Tabla 13. Evaluación de la Línea de Aducción.....	36
Tabla 14. Evaluación de la Línea de Distribución.....	37
Tabla 15. Evaluación de las Instalaciones Domiciliarias	38
Tabla 16. Evaluación de los Componentes del Sistema de Desagüe.....	38
Tabla 17. La pregunta: ¿Cuenta con un sistema de almacenamiento?.....	41
Tabla 18. Pregunta: ¿En qué instrumento almacena agua diariamente?	42
Tabla 19. Pregunta: Respecto a la Calidad del Agua	43
Tabla 20. Pregunta: ¿Con que Presión Llega el Agua en su Vivienda?	44
Tabla 21. Pregunta: ¿El agua Llega Limpia o Turbia?	45
Tabla 23. Pregunta: ¿El agua antes de ser consumida le da algún tratamiento?	46
Tabla 24. El agua que viene de la red pública la usa para.....	47
Tabla 25. Pregunta: ¿Cuenta con algún sistema de saneamiento?.....	47
Tabla 26. ¿Qué tipo de sistema de saneamiento posee?	48
Tabla 27. Pregunta: ¿Está usted satisfecho con el servicio de saneamiento que posee?	49

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura N° 01. Exposición de tubería en Línea de Aducción</i>	<i>37</i>
<i>Figura N° 02. Letrina del caserío de Cabina</i>	<i>39</i>
<i>Figura N° 03. Plano de la Captación</i>	<i>53</i>
<i>Figura N° 04. Plano de la Línea de Conducción</i>	<i>54</i>
<i>Figura N° 05. Perfil Longitudinal – Línea de Conducción</i>	<i>54</i>
<i>Figura N° 06. Plano del Reservoirio de 15m3.....</i>	<i>55</i>
<i>Figura N° 07. Sistema de Cloración</i>	<i>56</i>
<i>Figura N° 08. Plano de la Red de Distribución.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura N° 09. Plano de Presiones</i>	<i>57</i>
<i>Figura N° 10. Plano de Instalaciones Domiciliarias.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura N° 12, Plano de la Red de Desagüe</i>	<i>60</i>
<i>Figura N° 13. Perfiles Longitudinal de la Red de Desagüe.....</i>	<i>60</i>
<i>Figura N° 14. Planos de UBS</i>	<i>61</i>
<i>Figura N° 15. Dimensionamiento de Pozos Percoladores.....</i>	<i>61</i>

RESUMEN

El siguiente informe de investigación nos ha permitido determinar el análisis y la evaluación del sistema de desagüe y agua potable en el caserío de Cabina, distrito de Caraz-Huaylas, Ancash. Cuyo objetivo principal es realizar una evaluación del estado estructural los elementos que componen el sistema de agua y se determinara las mejores consideraciones para los elementos necesarios para el sistema de desagüe. Para dicha investigación se utilizó la metodología propuesta por el Gobierno Regional de Ancash, basado en el Sistema de Información Regional en Agua y Saneamiento (SIRAS 2010).

Como resultado tenemos una investigación cuantitativa de tipo descriptivo, puesto que en la presente investigación se llevó a cabo una descripción de la realidad situacional tal como se encuentra en campo. Mientras el diseño de investigación fue de nivel no experimental. La población, estuvo constituida por todos los componentes del Sistema de Agua Potable ya que no existe elementos en el sistema de desagüe. Como resultado y conclusiones tenemos la necesidad de realizar el mejoramiento del sistema de agua, tanto en su dimensionamiento y alcance, para el sistema de desagüe, nos vemos en la necesidad de la implementación de un sistema integral para todo el caserío.

Palabras clave: Sistema de agua, Saneamiento, Organización Mundial de la Salud (OMS) y Saneamiento.

ABSTRACT

The following investigation report has allowed us to determine the analysis and evaluation of the drainage and drinking water system in the Cabina hamlet, Caraz-Huaylas district, Ancash. Whose main objective is to carry out an evaluation of the structural state of the elements that make up the water system and determine the best considerations for the elements necessary for the drainage system. For this investigation, the methodology proposed by the Ancash Regional Government, based on the Regional Information System on Water and Sanitation (SIRAS 2010), was used.

As a result, we have a descriptive quantitative investigation, since in the present investigation a description of the situational reality as found in the field was carried out. While the research design was non-experimental level. The population was made up of all the components of the Drinking Water System since there are no elements in the drainage system. As a result and conclusions we have the need to improve the water system, both in its dimensioning and scope, for the drainage system, we are in need of the implementation of a comprehensive system for the entire village

Keywords: Water system, Sanitation, World Health Organization (OMS) y Sanitation.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día el sistema de agua potable y desagüe, se han convertido en los sistemas de mayor importancia para los estándares de vida para los usuarios en general; en ese sentido, en su primera sesión, la comisión de concededores sobre el tema en saneamiento ambiental de la OMS comprendió que el Saneamiento Ambiental forma parte del dominio de los sistemas de abastecimiento de agua, la eliminación de excretas y aguas negras, las mediciones de enfermedad, el estado de las viviendas, la provisión y el manejo de alimentos, las condiciones atmosféricas y la seguridad del medio laboral. Desde este punto se considera que se ha incrementado la complejidad de las necesidades en el sector ambiental. Por otro lado, Molina (2012), sostiene que en la ciudad Cucuyagua Honduras tuvieron problemas con el sistema de agua por lo que sus instalaciones tenían una antigüedad de 12 años, en ese sentido la población no recibía el servicio adecuado y eficiente.

Así mismo, a nivel nacional tenemos a Delgado e Imán (2018), en su investigación señalaron que el Programa Nacional de Saneamiento Rural, 2013, existe carencia de acceso al agua potable y alcantarillado sanitario es una de las primeras variables que da como resultado a una situación que perjudica a la población mediante la desnutrición crónica infantil; esta realidad es muy grave y se acentúa con porcentajes altos en las poblaciones rurales. Asimismo, en el Perú existen 85,872 localidades de las cuales 85,138 centros poblados (99 por ciento del total) son rurales, además existen 11,640 localidades rurales concentradas con población entre 200 y 2,000 habitantes; pero existen 85,637 localidades rurales dispersas con menos de 200 habitantes.

Además, los estudios de Córdova y Gutiérrez (2016, p.13), sostienen que en el país existen cientos de caseríos que presentan un sistema de desagüe en condiciones inadecuadas causando malestar en la población. En ese sentido, FONCODES ha evaluado y mejorado el sistema de agua potable en un treinta por ciento de los caseríos en especial el de Schiqui, por lo que se espera tener un desarrollo en la población y un buen servicio.

En la actualidad y en especial en el departamento de Ancash, provincia de Huaylas Distrito de Caraz – caserío de Cabina; donde se realizó nuestra evaluación. Actualmente el Centro Poblado de Cabina tiene un sistema de abastecimiento de agua potable de forma insuficiente para su actual población además no presenta un adecuado sistema de desagüe, por lo que, nos hemos visto en la necesidad de realizar la evaluación del sistema de desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz – Huaylas; que debe considerarse de emergencia toda vez que el sistema no abastece a toda la población.

Cabe recalcar que el sistema de agua potable con el cual cuenta el caserío de Cabina fue construido hace aproximadamente 20 años, dicho sistema dado la antigüedad de la infraestructura y la falta de mantenimiento de la misma está totalmente deteriorada, los cuales requieren de un cambio de sistema urgente, lo anteriormente indicado favorece a una alta incidencia de enfermedades parasitarias y diarreicas en la población, después de realizada las evaluaciones de los resultados de las pruebas aplicadas y los instrumentos de medición se podrán beneficiar a 68 viviendas con un nuevo sistema de agua potable y desagüe.

En ese sentido, Valverde (2018, p.14), en su investigación hace énfasis del recurso hídrico y la vital importancia de ello para los seres vivos y el deterioro en la calidad de este recurso en algunas partes de nuestro país motivo por el cual se reduce el aprovechamiento de este recurso en los seres humanos, agricultura además de la conservación del medio ambiente, también sostiene que es necesario y muy urgente la mejora inmediata para proporcionar el abastecimiento y sostenibilidad necesario para las actividades que se desarrollan con este recurso hídrico; por otro lado Cordero (2017), en su tesis titulada: “Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable en el Puerto Casma-Distrito de Comandante Noel-Provincia de Casma-Ancash-2017” hace mención que ciudades en el mundo y aún más en el Perú se asume que la gente consume agua en óptimas condiciones pero en otras muchas ciudades es realmente mínimo este recurso se dice que uno de los motivos es por la contaminación de las fuentes además se hace mención que habitantes de lugares más recónditos tienen el servicio del sistema hídrico en condiciones realmente cuestionables (Cordero, 2017, pag.13)

Cuando nos referimos a un sistema denominado saneamiento, podemos considerar a todas las afecciones que están en contra de la salud, muy en especial cuando se relaciona con la carencia de higiene, enfermedades estomacales y en componentes de desagüe, deposición de aguas residuales y apartamiento de desperdicios de las viviendas. La tarea denominada saneamiento ambiental básico es un conglomerado de procedimientos de abastecimiento de agua, red recaudadora de desechos y disposición final de aguas servidas. El contar con estos servicios que son esenciales para el bienestar físico de los pobladores representa un impacto considerable en medio ambiente en la actualidad.

Sin embargo, el Saneamiento Ambiental Básico se considera un elemento importante en el desarrollo de la sociedad, en las implicaciones de la salud de los pobladores y en particular de los infantes, por lo que podemos considerar con afecciones ligadas al saneamiento, como las descomposiciones estomacales que aporta a los tres principales motivos de mortalidad que aflige a los infantes menores de 5 años de edad, motivo por el cual realizada la visita al Caserío de Cabina en el Distrito de Caraz en Ancash se pudo observar a priori el agua y alcantarillado Sanitario en todos sus alcances como un sistema no funcionan de manera correcta, lo cual conlleva a que en esta oportunidad se realice el presente estudio de investigación, donde se evaluó el sistema de agua potable y desagüe, la cual servirá como antecedente para que en un futuro no muy lejano, al tener un sistemas de saneamiento básicos en estado deficiente genera problemas de salud en los pobladores y en especial a los niños de Cabina.

Después de revisar la realidad problemática en los diversos contextos mencionados anteriormente, se formula el siguiente del problema de investigación ¿En qué medida la evaluación del sistema de agua y desagüe permitirá determinar el tipo de mejoramiento en el caserío de cabina, del distrito de Caraz, Huaylas, Ancash, 2019?

Así mismo, la presente investigación se justifica porque en el caserío Cabina después de realizar una visita de campo se observó diferentes falencias de los servicios básicos como el sistema de agua potable y desagüe, donde encontramos un sistema de agua colapsado con baja presión, la dotación de agua no es de forma continua y asimismo este sistema no cuenta con ningún mecanismo de tratamiento,

en lo referente a la disposición de excretas, además no cuenta con un sistema adecuado; en ese sentido, una vez analizado los hallazgos se logró determinar la importancia de la necesidad de estos servicios puesto que estos pueden mejorar la calidad vida de la población, previniendo las enfermedades infecciosas en ellos.

En ese sentido, la presente investigación se justifica a nivel teórico, práctico y metodológico; respecto a lo teórico, tener un sistema de desagüe y agua potable es muy importante para la población por lo que ayudaría a mejorar la calidad de vida y salud. En ese sentido, la implementación del sistema de desagüe en conjunto desde los domicilios hasta una planta de tratamiento con una buena disposición final de los líquidos y sólidos ayudaría mejorar tener una red estable; asimismo, en la justificación práctica se implementó un mejoramiento del sistema de agua potable el cual contemplara todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento de los componentes del mencionado sistema; para el sistema de alcantarillado sanitario se planteó un mecanismo para implementar la red de colectores con una planta de tratamiento de aguas residuales de acuerdo a su población actual y a su proyección crecimiento. Finalmente, en lo social al legado para los pobladores y sus descendientes, será un estudio con resultados de un diseño del sistema de agua y desagüe integral y viable para su ejecución y por último se establece que la justificación metodológica es a través de los instrumentos, técnicas y estrategias, que se aplicaran en el proceso de evaluación para obtener los resultados.

Ahora bien, respecto a los objetivos, el presente informe de investigación amerita presentar el objetivo general: Evaluar el sistema de agua potable y desagüe en el Caserío Cabina, Distrito de Caraz, Huaylas, Ancash, 2019. Asimismo, los objetivos específicos que representaron son: (a) Describir los componentes de la infraestructura del sistema de agua potable y desagüe, (b) Evaluar el estado de los componentes de la infraestructura del sistema de abastecimiento de agua potable, (c) Evaluar el estado de los componentes del sistema de desagüe y (d) Elaborar la propuesta de diseño del sistema de agua potable y desagüe en el Caserío Cabina.

II. MARCO TEÓRICO

Realizado la revisión de la realidad problemática en los diferentes lugares tenemos la investigación de nivel internacional a Tapia (2014), en su investigación sobre la regularización de los servicios de agua potable en la ciudad de Quito, cuyo propósito fue proponer una red de agua potable, concluyendo que la población de la ciudad de Quito no cumplen con los servicios, en ese sentido, los investigadores obtuvieron la indagación donde mencionaron que los servicios son dirigidos por los políticos.

Así mismo, tenemos a Valle (2014), con su estudio experimental sobre las redes de agua potable y de riego realizado en la ciudad de Valencia, cuyo objetivo fue proponer una red de repartición de agua potable donde concluye: que se debe realizar el cambio de todas estructuras y el funcionamiento de los bombeos que son elementos fundamentales en los aspectos primordiales de la población.

Por otro lado, a nivel nacional tenemos a Melgarejo (2018 pp.262), en su investigación en la ciudad del Centro Poblado de Moro, en su estudio de Evaluación y mejoramiento del sistema de Abastecimiento de agua potable, cuyo objetivo fue evaluar la calidad del agua que se distribuye por el sistema y determinar el estado de funcionamiento de cada uno de los componentes del sistema de agua potable. En ese sentido, luego de haber realizado la visita a campo para observar el funcionamiento de sus componentes que comprenden ambos sistemas, con el propósito de identificar los problemas que presenten, además hace mención que para la recopilación de datos de su tesis se utilizó la ficha técnica.

Además, en la evaluación se determinó la calidad de agua y del efluente residual en sus características físicas, químicas y microbiológicas para evaluar su estado, teniendo como parámetro las normas peruanas. Los resultados obtenidos de la evaluación fueron gratos ya que el tiempo de uso que tenía la captación era de aproximadamente 4 años, de la misma forma los resultados con respecto al sistema de alcantarillado fueron alentadores ya que el tiempo de uso también era de 4 años por consiguiente estaban funcionando con normalidad cada uno de los componentes.

Por otro lado, tenemos a Félix y Villar (2018, pp.1-443), en su investigación realizado en el distrito de Moro respecto a la Evaluación del sistema de alcantarillado del caserío Quillhuay, cuyo objetivo fue presentar una propuesta de solución con alcantarillado sin arrastre de sólidos, Ancash - 2018” en su trabajo de investigación nos pueden ilustrar los investigadores como hicieron para lograr obtener datos e información detallada de la evaluación, luego procesar los datos para poder brindar la alternativa de solución, de esta forma la población y la muestra de aquella investigación estaba constituida, la evaluación se realizó en el lugar haciendo un recorrido y verificando las dimensiones del sistema, además concluyen que para la propuesta de solución se plantea el alcantarillado sin arrastre de sólidos, se consideró un tanque Imhoff y un biofiltro.

Asimismo, tenemos a Lainez y Torres (2018, p.93), en su investigación realizado en la ciudad de la Provincia de Luya en Amazonas donde presentaron el estudio sobre evaluación del sistema de agua y alcantarillado. Cuyo objetivo fue la evaluación de ambos sistemas, donde concluyó; que la red de conducción y distribución se encuentra en mal estado y deteriorado además se puede desprender un malestar general por el limitado acceso a estos servicios básicos, así mismo, la red de agua potable ya cumplió su periodo de vida útil y en su estado actual presenta riesgos para la salud de la población y la comunidad, cuenta con algunas letrinas artesanales o pozos ciegos en pésimas condiciones, por la cual la intervención es necesaria y prioritaria, además, se realizaron los cálculos para el diseño del sistema de agua potable y alcantarillado siguiendo los lineamientos que indica el R.N.E, DIGESA y el Manual de Agua Potable para Zonas Rurales.

Por otro lado, tenemos a Delgado e Iman (2018, p.71), presentaron un estudio sobre la evaluación al sistema del agua potable y la red de alcantarillado del lugar denominado Asentamiento Humano Nueva Esperanza del Distrito de Coishco, Santa, Ancash, 2018.” Cuyo objetivo de este trabajo fue evaluar la eficiencia del sistema antes mencionado y para hacer referencia del estado en la que se encontró, se concluyó que la zona de la captación se encuentra en un estado óptimo, lo que respecta a la línea de conducción se observa el funcionamiento en buen estado, también la estructura de almacenamiento de agua se encuentra en un estado deplorable debido a que se observa fallas estructurales, además presenta fugas en

las tuberías como en las válvulas por los años de funcionamiento de aproximadamente 29 años .

También se investigó que las líneas de conducción por su antigüedad se pudo apreciar sedimentos, se observó en la red de distribución fallas en su desempeño normal por presentar presiones por debajo de la mínima, en las viviendas ubicadas en la parte más elevada (18 casas) no cuentan con el servicio; en lo que respecta a la servisiabilidad y eficiencia en el alcantarillado, la red colectora se observó un desempeño bueno por estar dentro del parámetro que exige la norma, solo tienen de 2 a 5 años de antigüedad y culminando el sistema no tiene una planta de tratamiento sin embargo tiene 4 pozas de oxidación pero están en un estado regular de conservación por no realizar mantenimientos adecuados.

Podemos citar a la investigación sobre evaluación del sistema de agua potable, en la localidad de Chongoyape, Chiclayo, Lambayeque – Perú, donde la investigación es de tipo aplicada, presenta un nivel descriptivo – explicativo y de carácter cualitativo, en la presente investigación uno de sus objetivos establece que para asegurar el funcionamiento del circuito de una manera sostenible se debe realizar una descripción técnica de cada componente y por último concluye que para el correcto funcionamiento de todos sus elementos es necesario evaluar sus características físicas y técnicas, mediante una descripción detallada de las condiciones de cada uno, en su estructura y operatividad, de manera que se cumplan las expectativas de su función. (Delgado y Falcón, 2019, p.29)

Por otro lado, tenemos a Alex Soto Gamara (2014), en su investigación sobre la sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el centro poblado nuevo Perú, distrito la Encañada- Cajamarca, en el 2014, en esta investigación se determina una metodología de forma aplicada, de nivel descriptiva – explicativa, tomando como objetivo la descripción y sostenibilidad de su sistema, finalmente concluye que para un sistema de abastecimiento de agua potable no simplemente es necesario que este sea detallado como completa mediante una descripción de sus elementos, sino que depende de la gestión administrativa para que este sea sostenible en el tiempo y recomienda siempre la intervención administrativa (JASS).

Asimismo, Valverde (2018, p. 25), en la investigación titulada Evaluación del sistema de agua potable en el centro poblado de Shansha -2017- Propuesta de Mejoramiento en Huaraz en el año 2017, Este trabajo tuvo como base el objetivo de plasmar una oferta de mejora en el sistema de agua potable en el centro poblado de Shansha, para ello utilizo una investigación de tipo descriptivo, en la cual concluyo que al identificar que la población cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable que no satisface las principales necesidades de la población, así mismo no cuenta con un servicio continuo, la población se ve obligada a abastecerse del recurso hídrico que tiene a la mano, tomando como fuente canales , puquios hasta incluso del río santa, se recomendó llevar estudios químicos y bacteriológicos que está recomendado por el RNE, a fin de brindar un recurso de calidad para así evitar las posibles enfermedades, así mismo realizar capacitaciones a la población y al personal encargado para que se pueda realizar el mantenimiento respectivo a fin de que tenga un funcionamiento correcto.

Nuestra investigación también se afianza sobre los resultados de Jimbo Gabriela en su investigación en (2011), de la Evaluación y diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Machala, donde uno de los objetivos específicos es identificar el estado actual de funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua potable, orientando su investigación de forma descriptiva por medio de la observación determinando que la vida útil de los elementos que constituyen un sistema de agua potable no habían cumplido su periodo de vida. Pero no obstante, los elementos no cumplían con el funcionamiento para el cual fueron planteadas, según la constatación de los investigadores. Asimismo se puede concluir que los elementos pueden presentar un buen estado estructural pero son deficientes en su funcionamiento en conjunto y fin para el que fueron diseñados, pues no siempre es determinante los años de vida funcional de cada elemento que lo conforman, sino que existen otros coeficientes que también influyen ante la deficiencia del abastecimiento de agua potable para una población, como el diámetro de los ductos que transportaran el agua, para el caso de las principales redes, como es la de conducción, aducción y distribución en un sistema de agua potable (Jimbo, 2011, p.110).

También tenemos que Melgarejo y Herrera en su investigación del año 2012 sobre la evaluación del sistema de agua potable, zona rural de Huantallon, distrito de Jangas - Huaraz - Ancash, uno de los objetivos es establecer la descripción de cada uno de los elementos del sistema, mediante la metodología descriptiva y no experimental, donde concluye que el inconveniente fundamental es el sistema de abastecimiento de agua potable que se basa en las averías de los elementos por la ausencia de mantenimiento y los años de vida útil de la captación, la línea de aducción y distribución entre otros; los resultados que concluyen los autores de la investigación realizada es el elaborar un proyecto donde contemple la construcción de un nuevo sistema que contengan los elementos necesarios para un buen funcionamiento de forma conjunta (Melgarejo y Herrera, 2012, p.65).

Asimismo, Rengifo y Safora (2017, p. 44), en su investigación sobre la propuesta de diseño de un sistema de alcantarillado y/o unidades básicas de saneamiento en la localidad de Carhuachoca, distrito de Chilia-Pataz-la Libertad, este trabajo de investigación es no experimental y descriptivo – Transversal, donde uno de sus objetivos es la elaboración de una alternativa de diseño de un sistema de alcantarillado y se concluyó que se elaborara un diseño para el sistema de alcantarillado mediante unidades básicas de saneamiento, tomando en cuenta la geografía del terreno, así como la necesidad de la población con respecto a contar con este sistema y el distanciamiento de las viviendas, donde dicho diseño deberá tomar en cuenta las normativas vigentes sobre diseño de saneamiento así como los lineamientos establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones-Norma OS.070 y IS.20 y la Resolución Ministerial 173-2016-VIVIENDA.

También podemos mencionar el Informe publicado en el año 2015, por la Organización Mundial de la Salud en su Programa en conjunto con la UNICEF destinado al monitoreo de los sistemas de saneamiento a nivel mundial (PCM). Nos indica en su informe, la gran preocupación por la desnutrición que incide en la población mundial por la carencia de los servicios básicos de saneamiento para los seres humanos en lo que viene de esta última década y explica sobre los grandes adelantos obtenidos en la mejoras del acceso al agua potable, el saneamiento e higiene para la población más vulnerables del mundo, Asimismo, establece que 2.500 millones de seres humanos presenta carencia de sistemas de saneamiento y

según los estudios nos muestra una proyección de 3.400 millones para 2015, con respecto a sistema de desagüe nos indica que 1.100 millones de seres humanos realiza sus necesidades fisiológicas al aire libre, Como se puede apreciar que una de los puntos fundamentales dela OMS es disminuir el porcentaje de poblaciones que carecen de los accesos al agua potable y el sistema de desagüe (informe año 2015, OMS).

Por otro lado, tenemos a Torres en su investigación sobre el diseño del mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y saneamiento básico rural del Caserío de Cachimarca, distrito de Cochorcro, provincia de Sánchez Carrión, en la Libertad, en la que realiza un trabajo de investigación donde uno de sus objetivos es elaborar un nuevo diseño de un sistema de UBS para el mejoramiento y ampliación del sistema de saneamiento básico rural del caserío de Cachimarca, en la presente investigación se concluyó que se diseñó las unidades básicas de saneamiento para beneficiar a los cuatro sectores del caserío de Cachimarca, registrando 405 pobladores, en cuanto al tratamiento de sus aguas se tiene un sistema de saneamiento con arrastre hidráulico para beneficiar a todos los sectores con sus respectivos biodigestores, cajas de lodos y zanjas de infiltración, en la investigación el diseño de la metodología fue no experimental y transversal (Torres, 2017, p.26).

También tenemos, a Vásquez (2019, p.27), con su trabajo de investigación titulado Diseño Del Sistema De Alcantarillado Para El Centro Poblado Menor Casa De Madera, Distrito De Pomalca, Provincia De Chiclayo - Lambayeque, 2017, donde unos de los objetivos específicos fue elaborar una propuesta para la nueva red de alcantarillado para el centro poblado menor Casa de Madera donde se resuelve que el tiempo de uso del sistema es de más de 2 décadas, en cuanto al diseño del caudal extraordinaria del desagüe es de 2.1l/s., Por ultimo concluye que los efectos negativos en el medio ambiente de la PTAR son mínimos y resalta el beneficio que podrán tener los pobladores del centro poblado menor Casa De Madera, debido a que el sistema no opera en su normalidad por a la antigüedad de este y además la falta de mantenimiento.

Asimismo, nuestra investigación se afianza en los resultados obtenidos por Ponce y Cruz en su investigación sobre el mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable del C.P. de Barrio Piura y Puerto Casma, Distrito de Comandante Noel, Provincia De Casma – Ancash, en la Universidad Nacional del Santa, donde uno de sus objetivos es realizar un diagnóstico situacional de la población y del servicio de abastecimiento de agua potable, con una metodología de tipo descriptiva, no experimental; por último se concluye que el sistema presenta presiones deficientes para el suministro y abastecimiento de agua potable, es por ello que es obvio que existe desabastecimiento en periodos prolongados, en lo que se puede considerar que los diámetros son de dimensiones no adecuadas para satisfacer la demanda, puesto que el sistema ya ha cumplido su vida útil y presenta fugas de agua, donde se concluyó que el sistema actual había cumplido su vida útil, superando su expectativa de vida para la que fueron diseñados (Ponce y Cruz, 2018, p.6).

Así mismo, la presente investigación presentó los fundamentos teóricos, sobre el sistema de agua potable, donde podemos evaluar a un grupo determinado de pobladores que necesitan el servicio para uso doméstico, comunes, industriales, entre otros. El circuito debe ser óptimo, ya que de él depende el abastecimiento de agua para una determinada población, es por ello que debemos tener siempre presente la calidad, permanencia y confiabilidad (Concha y Guillén, 2014, p.4).

Cuando nombramos a los elementos del sistema de abastecimiento de agua, podemos señalar como los más resaltantes a la captación que es el inicio del sistema hidráulica, esta se basa en la obtención del agua, para que pueda ser suministrada a una determinada población, la captación deberá ser una estructura de concreto, teniendo en cuenta el volumen de la población, esta podrá ser abastecida de una o más fuentes tomando en cuenta las etapas hidrológicas del sector se calculará la disponibilidad de agua en la zona (Jiménez, 2013, p. 17).

Asimismo (Figuroa y Haro, 2018, p.18) nos mencionan sobre las captaciones y calidad de agua, señala las fuentes de donde se abastece el agua para una determinada población, que permite a cada uno de los pobladores beneficiarse de agua apta para el consumo humano, la fuente de abastecimiento es sumamente importante ya que en muchos lugares se tiene más en cuenta la distribución del

agua y no de donde proviene y si es apto o no para el consumo humano, además de no tener en cuenta la complejidad del almacenamiento; por otro lado nos menciona que es importante saber la ubicación de la fuente del agua saludable, la muestra, la cantidad y en qué condiciones se encuentra porque de acuerdo al conocimiento de estos datos se puede determinar la calidad del recurso hídrico, además cuando las redes son por gravedad se sabe que la captación se encuentra localizada en la parte más elevada de una población y cuando la captación se encuentra ubicado en un lugar por debajo del nivel de la población se emplea el sistema de bombeo (Melgarejo, 2018, p. 17).

Después de abordar el tema de la captación debemos mencionar al tipo de captación que podemos encontrar o las más usadas, tenemos las aguas que se encuentran sobre la superficie del terreno, son las que se localizan en los lagos, arroyos y/o ríos, debemos tener en cuenta que el uso de estas aguas es más factible, asimismo, si estas tuvieran algún tipo de contaminación su mejoramiento se realiza con mayor facilidad, disminuyendo los costos del proceso. Pero este mecanismo presenta una desventaja, debido que son fáciles de contaminar puesto que están expuestas a la contaminación de aguas no aptas para el consumo humano de forma directa y otros residuos producidos por la práctica agrícola, presentándose más turbias en su estado físico (Jiménez, 2013, p. 18).

Podemos mencionar que las aguas subterráneas, se localizan en el subsuelo y para su extracción se pueden utilizar pozos profundos, cabinas filtrantes, entre otros. Tomando en cuenta las aguas superficiales estas se encuentran en un estado libre de contaminación por su propia naturaleza, es bueno recalcar que, si el acuífero se daña o se produce contaminación, las probabilidades de un proceso para descontaminarlo son nulas (Jiménez, 2013, p. 18). Los tipos de captación de estas aguas podemos hacer mención algunos, tomando en cuenta los pozos hondos o profundos, estos deben de presentar una cabida en el forro no menor de 8cm, asimismo para el bombeo se debe tener en cuenta el periodo de recuperación de los filtros sin descuidar el espesor y granulometría, se ha dispuesto que en el periodo del proceso constructivo se deberá realizar muestras para determinar la calidad del agua mediante los análisis correspondientes (RNE OS.010, 2018, p. 134).

Por su lado, las Excavaciones de Pozos, deberán presentar una medida no menor a 1.50 m, puesto que este diámetro permite realizar trabajos de excavación y revestimiento de forma operacional. Estos elementos deberán de presentar un acceso de fácil maniobrabilidad (escalera hasta el fondo) lo cual permitirá realizar mantenimientos y limpieza, los pozos deben contar con un cierre hermético el mismo que evitara la contaminación. (RNE OS.010, 2018, p. 134). También tenemos las galerías o cabinas de filtrantes, su configuración está basado en los estratos del suelo en espacial de la capa freática, donde deberán existir cámaras de inspección, tomando en cuenta el diámetro de la tubería para un mantenimiento respectivo (RNE OS.010, 2018, p. 135). Se denominan manantiales a los elementos que son construidas para el almacenamiento de agua por medio del afloramiento; además, en este como en otros elementos se deben de proteger la captación para no permitir el ingreso de materiales contaminantes hacia el lugar donde se encuentra el agua almacenada (RNE OS.010, 2006, p. 135).

Podemos expresar que la línea de conducción tiene por finalidad trasladar el agua desde una localización geográfica que se encuentra la captación hasta otro punto dependiendo de los componentes del sistema, el cual podría ser un reservorio, una planta para su tratamiento, asimismo puede ser un tanque de regulación y en algunos casos para el consumo humano de forma directa, es decir, se considera a toda aquella estructura civil y/o electromecánicas que forman el sistema (Jiménez, 2013, p. 19), en estos casos en la conducción por gravedad, casi siempre se emplean conductos para el traslado del agua desde la captación hacia los elementos de almacenamiento (reservorio), es bueno acotar que el traslado por gravedad se emplea cuando el desnivel de terreno entre la captación es inferior al de llegada en el cual se utilizan otros elementos para un traslado eficiente, ahora mencionaremos una clase de conducción que puede ser utilizada cuando la captación está localizado en un desnivel de terreno menor que el punto de llegada, para el cual es necesario utilizar un sistema de bombeo de agua (SIAPA, 2014, p.11-12).

En el traslado del agua o conducción, en la actualidad se pueden utilizar una serie de elementos los cuales nos permiten asegurar las condiciones fisicoquímicas del agua, para ellos, podemos mencionar los ductos de polietileno o de PVC, esto está

sujeto al estado que presenta el clima, la geografía del terreno con relación al medio ambiente y las condiciones del suelo, teniendo en cuenta que los elementos conductores (tuberías) deben estar en la condición de trasladar el agua con un desplazamiento de entre 0.6 – 3 m/s tales condiciones también se encuentran referenciadas en los distintos reglamentos de nuestro país (Agüero, 1997, p. 55).

En el tratamiento del agua, es donde esta es sometida a un proceso mecánico, químico y físico para que su contenido se encuentre en buenas condiciones y optar para el suministro humano, también es fundamental tener en cuenta que el agua debe encontrarse en condiciones estéticamente aceptable y económica para uso doméstico, estos son los tres objetivos primordiales. Cuando hablamos de almacenamiento de aguas, se debe definir las discrepancias entre los conceptos de regulación y almacenamiento. La finalidad del almacenamiento, es disponer en situaciones de emergencia de una cantidad agua necesario para satisfacer dicha necesidad y la regulación tiene como objetivo el constante suministro de agua, sin tener variaciones en el transcurso de un periodo ya establecido (Jiménez, 2013, p. 20).

Pasando a otro componente del sistema de agua potable se puede decir que los reservorios pueden ser de tipo apoyados, enterrados o elevados, donde este último pueden ser de forma esférica, cilíndrica o rectangular y son edificados de tal manera que los elementos de almacenamiento queden situados en una parte elevada; Para el caso de los reservorios apoyados estos pueden ser de forma rectangular o circular y son edificados sobre la superficie del suelo, de igual manera para los reservorios enterrados. Asimismo, podemos mencionar que la línea de aducción se refiere a los elementos encargados del traslado del agua mediante tuberías, tomando como punto de partida un reservorio hasta el siguiente punto del sistema (Jiménez, 2013, p. 20-21).

Para realizar un diseño que cumpla con las expectativas de todo poblador es primordial ciertos parámetros que comprenden calcular o tener en cuenta la población futura, también conocer los caudales de diseño por supuesto el periodo de diseño además de conocer bien la geografía del lugar donde se está realizando

el estudio en beneficio de una población que merece tener calidad de vida con servicios (Solano, 2017, p. 20-21).

En la red de distribución tiene por objetivo el entregar el agua a cada beneficiario, en sus respectivos domicilios, el servicio de agua deberá estar presente de forma continua y permanente en el transcurrir del día, presentando una buena calidad y cantidad requerida, de esta forma aislar del sector socio-económico que este situado, es decir, en forma permanente e indiscriminada como en las zonas industriales, comerciales, residenciales, etc. Este sistema está conformado por tuberías, válvulas, medidores si fuera el caso (micro medición) y si fuera de necesidad considerar un sistema de bombeo (Jiménez, 2013, p. 21).

Para conocer a profundidad los tipos de red de distribución es preciso mencionar 2 tipos de sistemas, abiertos y cerrados o de malla. Cuando se tiene un tipo de distribución del fluido, este caso el agua, para su distribución en forma lineal, justamente porque la población como en muchos sectores crecen en forma lineal, esta forma la cual está distribuida el fluido lo determinamos como red abierta, lo cual lo compone un ramal principal y seguida por ramales llamados de segundo grado o ramal secundario.

Cuando se constituye una red de tuberías que están conectadas entre sí y con otras, se les llama circuito cerrado los que a su vez forman una especie de malla con todas las conexiones dentro de la población, lo que se quiere con este tipo de circuito es que todas las tuberías principales se interconecten entre si y de esta forma se dé un buen servicio y por supuesto los puntos muertos no existirán y si se avería alguna tubería solo se tendría que cerrar un sector y hacer la reparación de la tubería averiada y en definitivo económicamente más rentable además de disminuir las pérdidas de líquido, además de usar tuberías de menor diámetro, también apoyar en caso de registrarse algún siniestro porque al cerrar algunas válvulas el flujo de agua llegaría con mayor rapidez al lugar del fuego (Agüero, 1997, p. 97).

Así también tenemos ventajas y desventajas de los sistemas de distribución en las cuales se hace énfasis que la desventaja principal de las redes de tipo abierto es que si existiera alguna avería o rotura de una tubería se tendría que afectar a los otros usuarios que se encuentren aguas debajo de donde se afectó la tubería

además la ventaja de las redes cerradas que sería todo lo contrario a una red de sistema abierto porque se afectaría solo a una pequeña parte de usuarios y también se puede tomar rutas alternas a través de tuberías conformadas por la red y la pequeña ventaja de la red en sistema abierta con respecto a la cerrada su solución es directa limitándose a calcular las cargas en cada una de las tuberías, en cambio en las redes cerradas se tiene que calcular en cada una de los tramos de tuberías, por esta razón se tiene que recurrir a cálculos como el método Cross para su resolución (Yriarte y Marín, p.12).

Asimismo, se debe tener en cuenta que en redes principales hay un diámetro mínimo es de 7.5 cm y 1.25 cm en instalaciones de domicilio, También tenemos que tener en cuenta una mínima velocidad en tuberías y será de 0.6 m/s y una máxima de 3 m/s, además las presiones generadas por el fluido y las presiones estáticas no deben rebasar los 50 m y la presión generada por la velocidad del fluido no deberá ser menor a los 10 metros (RNE OS.050, 2006, p. 159).

El agua para el beneficio de todo ser humano tiene que cumplir ciertos parámetros los cuales se debe respetar, de esta forma darle calidad de vida al poblador y no se dañe el cuerpo ni la salud, por eso el análisis tiene que ser exhaustivo y prevenir diversas enfermedades, por otra parte y no menos importante también cabe señalar la red de alcantarillado puesto que su reunión y posterior tratamiento de las aguas residuales tiene una denominación, cuando mencionamos este tipo de aguas residuales tenemos que saber que se refiere al líquido que viaja por un sistema de alcantarilla sanitaria lo cual trae consigo líquidos sanitarios de domicilios como también de industrias, cabe señalar también que es un ducto cerrado que no fluye completamente lleno sino con un margen de espacio en el conducto (Jiménez, 2013, p. 21).

Trabajando con datos estadísticos se sabe que de todo el caudal que se abastece de agua potable a las viviendas el 60 a 80% se va a la alcantarilla, cuando se tiene el ducto de alcantarilla enterrado también tenemos que considerar la infiltración que se desarrolla cuando el nivel freático es alto y los colectores podrían tener fisuras, también en buzones o uniones mal realizadas, por consiguiente, también tener en cuenta el agua fluvial referente a la zona donde se realiza los estudios

(RNE.OS.100, 2006, p. 114). Considerando que el aporte domestico del caudal se toma en cuenta con el caudal medio diario y horario, adhiriendo el caudal de diseño para lo cual ya se determina que debe ser de 0.80 del Qmh (RNE.OS.70, 2006, p.70).

Un sistema de alcantarillado sanitario típico se compone por varios elementos de los cuales vamos a mencionar en el desarrollo de esta investigación (Calero, 2019, p.21) en su tesis con el título “Evaluación técnica y social del proyecto del sistema de alcantarillado del pueblo de Bocapan-Tumbes” menciona que las aguas trasladadas en los sistemas de alcantarillado es una parte fundamental de la estructura hidráulica de un pueblo o de una cierta cantidad de habitantes, todos estos sistemas al unirse forman lo que se llama la red de alcantarillado sanitario, y ello se sabe que es un servicio necesario que debería tener todo ser humano para tener una calidad de vida.

Por otra parte, toda red necesita que se verifique la funcionabilidad del sistema para ello se requiere de los denominados pozos de registro, inspección o también llamados buzones, aquellos van colocados en lugares donde convenga al sistema, es decir para el cambio de dirección o de pendiente como también podría ser para el cambio de diámetro de la tubería, es importante este elemento porque nos sirve para que los responsables hagan las limpiezas o en todo caso las reparaciones de producirse averías (Antonio, García y Tobías, 2011, p. 21).

además, los buzones para poder verificar deben tener 1.20 m de altura la cual es la mínima, también es un elemento dentro del sistema de alcantarillado las cajas de registro las que indispensablemente van instalados a las tuberías que son las que evacuan las aguas servidas que salen de las viviendas, pero también son las que emergen de los colectores secundarios de la red, es necesario especificar que estos elementos se instalan para el cambio de pendiente, diámetro dirección u otros motivos y debe estar a una distancia mínima de 15 metros, que por ende servirán para que se auto limpie y tenga la velocidad necesaria y una pendiente que se requiera (RNE OS. 070, 2018, p. 187).

Luego, de que el lodo se encuentre dentro de una red de alcantarillado sanitario surge el emisor que también es un elemento del sistema y que tiene por función

principal llevar las aguas servidas de las viviendas con dirección hacia el PTAR donde se descargara finalmente. Aclarando que este elemento funciona por gravedad o presión teniendo en cuenta las condiciones de la topografía, estos elementos se pueden construir también como ductos abiertos, pero; si solo sí; conducen agua tratada, sabiendo que las tuberías transportan el gasto máximo extraordinario con todos los colectores hacia el PTAR (Jiménez, 2013, p. 123).

También, es preciso mencionar la PTAR como un elemento del sistema de alcantarillado y como su mismo nombre lo dice su función principal es hacer el tratamiento de las aguas utilizadas que salen de las viviendas de cualquier sector de una población, es el lugar donde se elimina o reduce la contaminación que no se quiere de las aguas o también denominados lodos. Luego de todos estos procesos anteriores y conociendo los elementos del sistema podemos hablar de las aguas residuales que son provenientes del sistema de alcantarillado que han sido recolectadas y derivadas a un destino apropiado (Mara, 1976).

Como también podemos decir que toda población produce entre líquidos y sólidos o la combinación de estos que son derivados a diversos tipos de tuberías para lo cual estos usos se puede clasificar en formas distintas y podemos mencionar las domesticas e industriales donde la primera en mención se le da ese nombre porque son usados con fines higiénicos que comprende las labores desarrolladas en casa, lo cual incluye todas las descargas de los seres humanos y son desembocados en la red de alcantarillado por diversas instalaciones de cada vivienda (Mara, 1976).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de Investigación

En esta oportunidad la presente investigación según su finalidad fue básica cuyo objetivo fue la evaluación del sistema de agua potable y desagüe; además el tipo de investigación fue descriptivo, puesto que en la presente investigación se llevará a cabo una descripción de la realidad situacional tal como se encuentra en campo, empleando la observación directa.

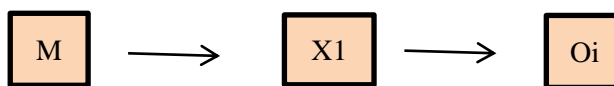
Ahora bien, el método no será limitado a la obtención de los datos sino del mismo modo también será identificar las soluciones prácticas y sencillas, tomando en cuenta dos o más opciones a utilizar de forma adecuada, teniendo en cuenta la zona geográfica. En ese sentido, los investigadores tuvieron por finalidad principal de reunir la información obtenida de una manera muy metódica en las visitas, para ser analizadas a detalle, con el único objetivo de obtener conclusiones de importancia que puedan contribuir al conocimiento. (Deobold B. Van Dalen y William J. Meyer, 2006).

Diseño de Investigación

El diseño de investigación en este informe fue no experimental porque no se manipuló la variable deliberadamente ni controladas; los investigadores se limitaron a observar los hechos tal y como muestran en su medio ambiente natural. Además, se obtuvieron los datos de forma directa para su estudio y su alcance de acuerdo al tiempo fue transaccional (también llamada transversal) porque se realizó la observación y el registro de datos en un momento único en el tiempo.

También, podemos expresar que los métodos se pueden determinar como el agrupamiento de acciones que permiten acoger una problemática de investigación con una meta en común, para obtener un objetivo específico (Buendía, Colás y Hernández, 1998, p.6).

A continuación, se presenta el esquema, es el siguiente:



Dónde:

M: Simboliza la muestra de la investigación, para nuestro caso será el Caserío de Cabina.

X1: Simboliza la Propuesta, que en este caso es la evaluación del sistema de agua potable y desagüe.

Oi: Simboliza los resultados de la evaluación.

3.2. Variables y Operacionalización

Variables:

Variable (X): Sistema de agua potable

Definición conceptual:

En la evaluación de sistemas de agua potable existen algunos parámetros, condiciones y normas a seguir con la finalidad de lograr sistemas eficientes y cuyas implicaciones económicas sean las más factibles, tanto para quienes proveerán del servicio a las poblaciones, como a los mismos pobladores en la percepción y el aprovechamiento del servicio (Andrade y Ortiz, 2009, p. 53).

Definición operacional:

La evaluación del sistema de agua potable se realizó empleando una guía de observación y el instrumento de evaluación será una ficha técnica.

Así mismo, la técnica de observación que se empleó fue la técnica teniendo como instrumento el cuestionario; Además, los datos obtenidos que se realizó el procesamiento fue mediante software especializado para posteriormente proponer un mejoramiento en el sistema de agua potable.

Indicadores:

Tipo, estado y calidad fuente

Tipo de tubería, Características, estado y operatividad

Antigüedad, tipo, volumen de almacenamiento, características de la estructura y funcionamiento.

Antigüedad, tipo de tubería, características y funcionamiento.

Antigüedad, tipo y presiones

Escala de medición: Nominal

Variable (Y): Sistema de alcantarillado**Definición conceptual**

La evaluación de un sistema de alcantarillado se puede considerar como un conjunto de actividades que se desarrollan para conseguir que los componentes correspondientes puedan recibir y evacuar las aguas residuales, por supuesto sin poner en riesgo la salud de las personas, tanto de las diferentes áreas de drenaje de una localidad, como de cada uno de los usuarios. (Manual de Operaciones Alcantarillado, 2017, p. 8).

Definición operacional

La evaluación del sistema de alcantarillado se realizó empleando una guía de observación y el instrumento de evaluación será una ficha técnica; además, con los datos obtenidos se realizó el procesamiento de datos mediante software especializado para posteriormente proponer un mejoramiento en el sistema de alcantarillado.

Indicadores

Planta de tratamiento, red de alcantarillado, buzones y Efluentes.

Escala de medición: Nominal

En ese sentido, se determinó que una variable considerara como una característica propia que sea asumida a un fenómeno o eventos de una situación susceptible y puede asumir una o más características, es decir, una variable tan siempre que pueda ser capaz de cambiar (Mejía, 2005, p.81).

3.3. Población, Muestra y Muestreo

La población; estuvo constituida por todos los componentes del Sistema de Agua Potable, tales como la captación, línea de conducción, cámaras rompe presión, elementos de almacenamiento, red de aducción, cámaras reguladoras, la red de distribución y por último las instalaciones domiciliarias; y el sistema de desagüe conformado por la red de colectora, cámaras de inspección y planta de tratamiento de aguas residuales del Caserío Cabina en el distrito de Caraz en la Provincia de Huaylas de la región Ancash.

Por otro lado, el criterio de inclusión, en la presente investigación fue considerado por los participantes donde mantienen una o más características en común que se toman en cuenta para considerar su participación en un ensayo. Además, se describió la población en su conjunto con sus criterios de selección para su participación; además, los investigadores protegieron a los participantes de los efectos perjudiciales y minimizar los riesgos.

Así mismo, el muestreo: para esta investigación fue no probabilística, por lo que se consideró por conveniencia de los propios investigadores y esto fue toda la infraestructura, la misma que fue detallada en el párrafo anterior, del Sistema de Agua Potable y el sistema de desagüe del Caserío Cabina en el distrito de Caraz en la Provincia de Huaylas de la región Ancash.

Criterios de exclusión: en el ámbito del estudio de la población no fue considerado los caseríos adyacentes a Cabina así mismo su población.

Además, se puede decir que la población es la agrupación de caracteres (finito o infinito) determinados por una o más elementos en común, como también la muestra es una pequeña característica de los elementos tomada como dato demostrativo y por último muestreo se define como que es la técnica empleada para la selección de elementos. (Espinoza, 2016 p.6)

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

La técnica utilizada para esta investigación fue emplear la observación directa, las fichas en mención se encuentran validadas, por el Ministerio

de Vivienda Construcción y Saneamiento, también por el Ministerio de Economía y Finanzas y por último por el programa de Reconstrucción Con Cambios, cada uno con sus respectivas fichas de evaluación.

Tabla N° 01. Técnicas e Instrumentos.

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	FUENTE - INFORMANTES
Observación	Ficha Técnica	Sistema de Agua Potable y Desagüe
Análisis y Cálculo	Software y Hojas de Cálculo	Datos obtenidos de Visita de Campo
Pruebas de Laboratorio	Análisis Documental	Protocolo de Laboratorio

Fuente: Elaboración Propia

Así mismo, se sostiene que las técnicas e instrumentos están constituidos o compuestos por un conjunto de preguntas con respecto a las variables que están sujetas a medición (Tamayo y Silva, 2016, p.12).

Los Instrumentos que se utilizaron en esta investigación fue la Ficha Técnica de Evaluación de Saneamiento Rural establecida por el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento en enero del 2017, asimismo la Ficha Técnica de Evaluación de Saneamiento Rural y Urbano del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) publicadas en setiembre del 2018, estos tres instrumentos se usaron para la recolección de datos. Por otro lado, la presente investigación tuvo en cuenta los Requisitos de Admisibilidad y Criterios de Evaluación para priorizar la asignación de recursos a proyectos de inversión en el sector Saneamiento, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, publicado en el peruano el 11 de enero del 2017 y Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos, del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), publicado en 2018.

Ahora, la validez y confiabilidad en la presente investigación se empleó la ficha técnica como instrumento de recolección de datos, la cual fue validada por 5 expertos en la materia de evaluación del sistema de agua potable y desagüe y para la confiabilidad del instrumento se empleó el Alfa de Cronbach que se determinó empleando un software estadístico especializado, con el propósito de mejorar los indicadores del instrumento.

3.5. Procedimientos

El procedimiento de la elaboración del informe de investigación, fue dividido en tres fases, como son la aplicación de las fichas de evaluación, llenado de la ficha técnica del sistema en conjunto y el procesamiento de datos en gabinete.

La primera fase que se realizó fue, la elaboración y aplicación de una ficha de evaluación de cada elemento para determinar el nivel de satisfacción de la población, la misma que fue elaborada bajo los criterios de los objetivos de la investigación, la misma que fue validada por expertos en la materia, de esta manera se obtuvo datos básicos para la elaboración de una propuesta de mejora.

En la segunda fase, se aplicó la Ficha Técnica Estándar para la Formulación De Proyectos De Saneamiento en el Ámbito Urbano, para fuentes de agua superficial y subterráneo, la cual fue aprobada con Resolución Ministerial N° 263-2017- Vivienda, la cual nos permitió evaluar el estado de su estructura, tipo y características de conservación, grado operacionabilidad y por último antigüedad de todos los elementos a evaluar de ambos sistemas. Asimismo, se tomaron muestras de agua para su respectivo análisis en una institución homologada y por último se realizaron calicatas para determinar la capacidad portante del terreno en dos zonas (posible ubicación del nuevo reservorio y PTAR).

La última fase estuvo conformada por el procesamiento de datos en gabinete, estuvo en la visita a campo para la elaboración del informe de investigación donde se utilizó el método de la observación, se obtuvo el registro mediante el modo visual, fotográfico y escrito del estado de la estructura de los diversos elementos que componen el sistema de abastecimiento de agua potable y la falta de instalación de un sistema integral del saneamiento rural, clasificando y procesando los datos obtuvimos de manera fehaciente, mediante los instrumentos utilizados y de acuerdo al problema y objetivos de estudio. En ese sentido, los trabajos de gabinete arrojaron datos que fueron obtenidos en el análisis documental de dicho caserío.

Por otro lado, las fichas de evaluación aplicada nos brindaron datos específicos sobre el estado de cada componente, tomando como base la satisfacción del servicio y las posibles causas mediante sus actitudes y sugerencias de los expertos. En ese sentido, la ficha técnica nos arrojó una detallada información de las características de los elementos y su estado de operatividad, tomando en cuenta su vida útil y dimensionamiento de cada uno. Por último, los ensayos y protocolos nos brindaron una propuesta de mejora en el sistema de abastecimiento de agua y el servicio de desagüe, para mejora de la población.

3.6. Métodos de Análisis de datos

Se define como la agrupación de elementos o procedimientos de técnicas que se debe emplear, de una forma programada, para poder desarrollar correctamente y en su totalidad la fase del proceso de investigación (Calduch, 2014. p. 28).

En la investigación se realizó por medio de un análisis descriptivo ya que se describió cada componente del sistema de abastecimiento de agua potable como tal. Asimismo, mediante un criterio que se obtiene con un cálculo matemático con fórmulas que fueron establecidas y para culminar se evaluó la calidad física, química y bacteriológica del sistema de agua potable, con la finalidad de adquirir la información necesaria de cada uno de los componentes que conforman el sistema, la metodología utilizada y se consideró el uso de las fichas técnicas, fichas de evaluación con el objetivo de identificar los indicadores mencionados que se visualizan en el cuadro de Operacionalización de Variables.

Finalmente, se determinó el grado de operatividad de los sistemas a evaluar donde se aplicó la Ficha Técnica Estándar para la Formulación De Proyectos De Saneamiento en el Ámbito Urbano, para fuentes de agua superficial y subterráneo, validada por el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.

3.7. Aspectos Éticos

Para el presente informe de investigación todos los datos e información consignada es real por lo que fueron citadas y referenciadas para no incurrir en similitud y plagio, además se dejó constancia que es responsabilidad de los autores toda información colocada y que se ajusta a la verdad y ética. En cuanto a la originalidad del trabajo, se citaron las fuentes con las normas internacionales ISO 690 y fue sometido a una revisión por software denominado Turnitin y validada por juicios expertos; el cual brinda un reporte de la investigación y da fe de su originalidad.

IV. RESULTADOS

Los resultados de nuestra investigación están orientados de acuerdo a nuestros objetivos, los cuales podemos definir de la siguiente forma:

Objetivo general; Evaluar el sistema de agua potable y desagüe en el Caserío Cabina, Distrito de Caraz, Huaylas, Ancash, 2019.

En los objetivos específicos tenemos:

- Describir los componentes de la infraestructura del sistema de agua potable y desagüe.
- Evaluar el estado de los componentes de la infraestructura del sistema de abastecimiento de agua potable.
- Evaluar el estado de los componentes del sistema de desagüe.
- Elaborar la propuesta de diseño del sistema de agua potable y desagüe en el Caserío Cabina.

Los resultados obtenidos están basados en la observación y de manera descriptiva sobre aquellos elementos del sistema de abastecimiento de agua potable y desagüe del caserío de Cabina, respetando los lineamientos establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones, en su Título II, Obras de Saneamiento, utilizando fichas estandarizadas por el Ministerios de Vivienda, Construcción y Saneamiento, así como fichas de evaluación validadas por cinco expertos en la materia.

Objetivo 1.- Descripción de los Componentes de la Infraestructura del Sistema de Agua Potable y Desagüe.

1.1.- Captación.

Tabla 2. Descripción de la Captación

Tipo de captación	Cantidad	Caudal (lt/seg)	Tipo de material	Antigüedad (años)	Estado físico	Estado Operativo	Altitud (m.s.n.m)
Río	-----						
Quebrada	-----						
Manantial	-----						
Sub suelo	01	0.71	Concreto	+ de 20	M	OL	2,412.182

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera

Fuente: Base de datos del investigador (Dic-2019)

Nos mencionan que las captaciones son fuentes de abastecimiento de agua para una población definida. (Figueroa y Haro, 2018, p.18). La captación materia de estudio de esta investigación es de tipo ladera que se encuentra en lo alto del caserío de Cabina, en la quebrada denominada Huamán, a unos 510.17m de distancia del caserío y a 2,412.182m.s.n.m. (E194 838.448 N 8 996 112.948) su principal función es de captar el agua proveniente del sub suelo mediante los filtros, de manera libre de impurezas gracias a los filtros de grava, para posteriormente ser recopilada en la Cámara Húmeda, mediante los alveolos, para posteriormente pasar por medio de tuberías a la Caja de Válvulas y luego ser transportada a la Línea de Conducción, es bueno aclarar que la Cámara Humada está prevista de un instrumento de ventilación (tubería de ventilación) para eliminar malos olores y facilitar la circulación del agua y por último este elemento carece de cerco perimétrico.

La población del caserío de Cabina depende de esta captación como el único medio de alimentación para el sistema de abastecimiento de agua, después de realizar cinco tomas de muestra del caudal en la captación se obtuvo 0.32 lt/seg como caudal utilizado por las instalaciones actuales, dichos elementos se observa que no llegan a retener el total del agua in situ y se presume que las aletas se encuentran en mal estado, puesto que cuenta con una antigüedad de más de 20 años (dato proporcionado por la población).

Tabla 3. Cálculo de Caudal.

Captación Quebrada Huamán			
N° Muestras	Volumen (lt)	Tiempo (seg)	Aforo (lt/seg)
Toma 01	4	13	0.31
Toma 02		12	0.33
Toma 03		12	0.33
Toma 04		13	0.31
Toma 05		13	0.31
Promedio (Qaforo)			0.32

Fuente: Base de datos del investigador (Dic-2019)

1.2.- Línea De Conducción.

Tabla 4. Descripción de la Línea de Conducción

Tipo de Tubería	Longitud (m)	Diámetro (pul)	Antigüedad (años)	Estado físico	Estado Operativo	Inicio (m.s.n.m)	Fin (m.s.n.m)
PVC	442.44	1	+ de 20	M	OL	2,412.18	2,365.65

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera

Fuente: Base de datos del investigador (Dic-2019)

Tiene como propósito el trasladar el agua desde un punto geográfica que se encuentra en la captación con dirección a otro lugar determinado donde se encuentra el sistema de almacenamiento o PTAP y en algunos casos para el consumo humano de forma directa, es decir, se considera a toda aquella estructura civil y/o electromecánicas que forman el sistema (Jiménez, 2013, p. 19). Esta línea de conducción es de PVC SAP que se extiende a lo largo de 442.44m, asimismo desciende desde la captación situada a los 2,412.182m.s.n.m. hasta el reservorio ubicado a los 2,365.653m.s.n.m. dicha línea funciona por gravedad y tiene un diámetro de 1" en su recorrido podemos encontrar una Cámara Rompe Presión tipo 6, donde no se aprecian válvulas de aire, purga, pases aéreos y/o trasvases.

1.3.- Cámara Rompe Presión.

Tabla 5. Descripción de la Cámara Rompe Presión

Tipo de captación	Cantidad	Caudal (lt/seg)	Tipo de material	Antigüedad (años)	Estado físico	Estado Operativo	Altitud (m.s.n.m)
T-06	01	0.71	Concreto	7	R	OB	2,410.34
T-07	-----						

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera

Fuente: Base de datos del investigador (Dic-2019)

En toda la extensión de la línea encontramos una cámara rompe presión de tipo 6 (T-6), construida de concreto armado, con tapa metálica, cuya operación elemental es de reducir la presión hidrostática y por ende generar una nueva altura de agua y determinar una nueva presión dentro de los parámetros permitido para el trabajo de la tubería, está compuesta por dos partes, la cámara humedad y la caja de válvulas con elementos de bronce y accesorios de PVC, también está prevista de la tubería de ventilación y cerco perimétrico de madera rolliza y alambre de púas.

1.4.- Reservorio.

Tabla 6. Descripción del Reservorio

Tipo de Tubería	Volumen (m3)	Ubicación (m.s.n.m)	Tipo de material	Antigüedad (años)	Estado físico	Estado Operativo	Sistema de Cloración
T-06	2	2,365.65	Concreto Armado	7	B	OB	NO

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera

Fuente: Base de datos del investigador (Dic-2019)

Este es un elemento de forma rectangular, construido de concreto armado, ubicado de forma superficial con referencia al terreno natural a unos 2,366 m.s.n.m. (E194 391.466 N8 995 999.403) y dotado de una caja de válvulas con elementos de bronce y accesorios de PVC, la principal función del reservorio es almacenar agua en una capacidad de 2m3, está dotado de un cerco de protección en base a madera rolliza y alambre de púas, asimismo cuenta con sus respectivas tuberías de descarga, rebose, limpia, suministro y ventilación, donde se puede visualizar que el sistema en su conjunto no cuenta con un sistema de cloración.

1.5.- Línea De Aducción.

Tabla 7. Descripción de la Línea de Aducción

Tipo de Tubería	Longitud (m)	Diámetro (pul)	Antigüedad (años)	Estado físico	Estado Operativo	Inicio (m.s.n.m)	Fin (m.s.n.m)
PVC	82.2	1	+ de 20	R	OL	2,365.65	2,336.00

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera

Fuente: Base de datos del investigador (Dic-2019)

Se presenta una tubería de material a base de polietileno (PVC) con un

diámetro de una pulgada y una longitud de 82.20m, su función principal es de transportar el agua que se encuentra reservorio con dirección al punto de inicio de la línea de distribución a los 2,336m.s.n.m., la misma que también funciona por gravedad y por diferencia de altura (desnivel de terreno) no presenta cámara rompe presión.

1.6.- Línea De Distribución.

Tabla 8. Descripción de la Línea de Distribución

Tipo de Tubería	Longitud (m)	Diámetro (pul)	Antigüedad (años)	Estado físico	Estado Operativo	Inicio (m.s.n.m)	Fin (m.s.n.m)
PVC	3663.88	1 a 1/2	+ de 20	R	OL	2,336.00	2289.97

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera

Fuente: Base de datos del investigador (Dic-2019)

Según las informaciones que se obtuvo en la visita de campo esta red de distribución se extiende a lo largo de 3,663.88m en todo su recorrido se puede apreciar los diferentes diámetros de 1; ¾ y ½ pulgada, asimismo cuenta con diferentes accesorios de PVC SAP como TEE y codos de diferentes dimensiones y grados de inclinación, para su respectivo acople a la geografía del terreno, no presenta elementos de control, de aire ni de limpieza y/o purga, su función principal es trasladar el agua desde la red de aducción hasta las conexiones domiciliarias, presenta una red abierta. Este sistema está conformado por tuberías, válvulas, medidores si fuera el caso (micro medición) y si fuera de necesidad considerar un sistema de bombeo (Jiménez, 2013, p. 21).

1.7.- Instalaciones Domiciliarias.

En la red se presenta una tubería a base de polietilenos (PVC) el cual funciona trasladando el agua desde la red de distribución hacia los domicilios de los beneficiarios. En las instalaciones domiciliarias se deben colocar los contadores de flujo o se realiza la micro medición, estos son instrumentos que nos permiten medir la cuantía de fluido que abastece cada domicilio. En nuestra visita de campo se observó que solo 67 viviendas cuentan con el servicio de abastecimiento y la otra (1) se abastece de una pileta publica de la localidad en el lugar destinado para la plaza mayor del caserío, por otro lado,

las viviendas no cuentan con micro medición y el 60% de las instalaciones no cuentan con válvula de control y solo el 5% cuenta con una instalación correctamente elaborada, con sus accesorios completos. En todo el sistema de abastecimiento no se muestra una técnica de cloración y/o limpieza o purificación de agua, pues el agua es consumida directamente de su estado original como se encuentra en todo el sistema.

1.8.- Sistema De Desagüe.

El caserío de Cabina no cuenta con un servicio de saneamiento completo, es decir, no cuenta con el sistema de alcantarillado sanitario los pobladores realizan sus necesidades fisiológicas en el campo y solo el 0.07% cuenta con espacio determinado para dicha función, se pudo observar 2 viviendas con pozo ciegos a punto de colapsar y 3 viviendas cuentan con UBS por arrastre hidráulico, la misma que consta de biodigestor y un pozo de lodos de las cuales solo 2 han recibido mantenimiento adecuado. También podemos citar que, en esta precisión, se debe tomar en cuenta y recapacitar si los mismos beneficiarios deberían monitorear de ello o si es viable generar servicios económicamente sostenibles en el tiempo para que se confíen de su recolección y disposición final (F. Rojas, 2012, p.13).

Objetivo N° 02.- Evaluación Del Estado De Los Componentes De La Infraestructura Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable.

2.1.- Captación.

Tabla 9. Evaluación de Captación

CAPTACIÓN DE AGUA		
Nombre de la Fuente	Quebrada Huamán	
Tipo de Captación	LADERA	
Caudal (Aforo total) (lt/seg)	2.16	
Caudal (Aforo Utilizado) (lt/seg)	0.71	
Fecha de Aforo	18/12/2019	
Antigüedad del Elemento	+ DE 20 AÑOS	
Estado Actual	C. Húmeda	R - OL
	C. Seca	R - OL
	Cono de Rebose	B - OB
	Canastilla	R - OL
	T. Ventilación	R - OB
	Tapa Metálica	R - OB
Dimensión	Largo (m)	0.80

	Ancho (m)	0.80
	Alto (m)	0.80
Coordenadas WGS 84	Este	194 838.448
	Norte	8 996 112.948
Altitud (m.s.n.m)		2,412.182
Obras de Protección		NO
Observaciones		<i>Se recomienda una buena captación, se evidencia pérdida de caudal</i>

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera
Fuente: Base de datos del investigador (Dic-2019)

En las operaciones in situ se han encontrado que la captación está en completo abandono con falta de mantenimiento, tal es así que, la maleza a cubierto todo el acceso, después de haber realizado la limpieza de la zona, se pudo observar que el concreto de los muros en las aletas y cámaras se encuentran deteriorados, en una de las aletas se observa fisuras ocasionando la pérdida de agua y de esta manera no se está aprovechando el caudal en su totalidad, asimismo presenta sedimentación en la cámara humada de la captación por falta de mantenimiento y fuga de agua en las válvulas. El caudal aforado es de 2.17 lt/seg. en el mes de diciembre (2019) y en la actualidad solo se aprovecha un caudal de 0.71 lt/seg. Por otro lado, el nivel del techo de la captación es igual a la del terreno de natural, lo cual, por su ubicación ocasiona que ingrese aguas turbias en época de lluvia, contaminando de esta forma el agua que utiliza la población.

2.2.- Línea De Conducción.

Tabla 10. Evaluación de la Línea de Conducción

RED DE CONDUCCIÓN					
Fecha de Evaluación		18/12/2019	Punto de Inicio (m.s.n.m)		2,412.182
Antigüedad del Elemento		+ DE 20 AÑOS	Punto Final (m.s.n.m)		2,365.653
Dimensión	Largo (m)	442.44	Válvulas	Control	NP
	Diámetro (pul)	1.00		Aire	NP
	Profundidad (m)	0.00 - 0.3		Purga	NP
Estado Actual		M - OL	Obras Aéreas		NP
Observaciones		<i>Presenta exposición de tubería</i>			

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera / NP=No Presenta
Fuente: Base de datos del investigador (Dic-2019)

Se puede asegurar que la línea de conducción, se desplaza en su gran mayoría por la parte inferior de una canal artesanal, esta instalación pone en gran peligro de colapso puesto que si este se desborda y/o fractura por efectos

de la lluvia esta sufriría daños considerables, como también se aprecia que la tubería data de varios años atrás, la población menciona que tiene una antigüedad de más de 20 años desde su instalación, asimismo podemos aseverar que en varios tramos se puede visualizar la tubería PVC SAP de 1" de diámetro, esto debido a su mala instalación por falta de profundidad en su la excavación, las partes expuestas de la tubería han perdido su color natural y presenta deformaciones a lo cual se suma el diámetro el cual está por debajo del mínimo para la cantidad de población existente, en algunas excavaciones realizadas se muestra la falta de instalación de accesorios tales como codos de 45° y 22.5° en su todo su recorrido.

Por último, la línea de conducción nace en la captación a 2,412.182m.s.n.m. y se desplaza hasta el reservorio a los 2,365.653m.s.n.m y en su recorrido no se aprecia obras de artes como pases aéreos y/o trasvase, así como no se pudo observar válvulas de aire y/o purga. Se puede definir que se encuentra en mal estado y opera con limitación.

2.3.- Cámara Rompe Presión.

Tabla 11. Evaluación de Cámara Rompe Presión

CÁMARA ROMPE PRESIÓN T-6		
Fecha de Evaluación		18/12/2019
Antigüedad del Elemento		7 años
Estado Actual	C. Húmeda	R - OB
	C. Seca	R - OB
	Cono de Rebose	B - OB
	Canastilla	B - OB
	T. Ventilación	B - OB
	Tapa Metálica	B - OB
Dimensión	Largo (m)	0.90
	Ancho (m)	0.90
	Alto (m)	0.90
Tubería	De Ingreso (pul)	1.00
	De Salida (pul)	1.00
	Estado	R - OB
Obras de Protección		M - NO
Coordenadas WGS 84	Este	194 770.641
	Norte	8 996 116.201
	Altitud	2,410.344
Observaciones		La estructura es de concreto armado

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera

Fuente: Base de datos del investigador (Dic-2019)

Por el recorrido de la línea de conducción encontramos la cámara rompe presión tipo 6, ubicada en las coordenadas E 194 770.641 N8 996 116.201 con una altitud de 2,410.344m.s.n.m., dicho elemento se encuentra en estado físico regular y cumple con su función de operatividad, costa de las medidas interiores de 0.90x0.90x0.90m con una altura útil de 0.70m (cono de rebose), en la cámara húmeda sus accesorios se encuentran en regular condición, asimismo presenta sedimentación en su interior, por otro lado el cerco perimétrico está deteriorado y en la caja de válvulas presenta fuga de agua por accesorio de la válvula de paso, la estructura consta de concreto armado en condiciones normales.

2.4.- Reservoirio.

Tabla 12. Evaluación de Reservoirio

RESERVIORIO		
Fecha de Evaluación		18/12/2019
Cantidad		001
Antigüedad del Elemento		7 Años
Estado Actual	Estructura	B - OB
	C. Válvulas	R - OB
	Cono de Rebose	B - OB
	Canastilla	B - OB
	T. Ventilación	B - OB
	Tapa Metálica	B - OB
Dimensión	Largo (m)	1.30
	Ancho (m)	1.40
	Alto (m)	1.45
	Volumen (m3)	2.00
Tubería	De Ingreso (pul)	1.00
	De Salida (pul)	1.00
	Estado	R - OL
Obras de Protección		R - OB
Coordenadas WGS 84	Este	194 391.466
	Norte	8 996 999.403
	Altitud (m.s.n.m)	2,365.653
Observaciones		Carece de un sistema de cloración

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera / NP=No Presenta

Fuente: Base de datos del investigador (Dic-2019)

Se encuentra ubicado a 2,365.653m.s.n.m, en las coordenadas E 194 391.466 N 8 996 999.403, donde la capacidad del reservoirio está por debajo de la demanda para el funcionamiento del sistema, puesto que, el reservoirio actual tiene una capacidad de 2m³ y después de hacer los cálculos el volumen de la

demanda es 14m³, lo cual ocasiona ventanas horarias de desabastecimiento de agua en la población. La infraestructura tiene una antigüedad de 7 años, es de forma rectangular y se encuentra en regular estado por falta de mantenimiento, construido de concreto armado tapas metálicas, el cerco perimétrico se encuentra deteriorado y no cumple su función operativa, la caja de válvulas se encuentra operativa pero presenta fugas de agua en la instalación de los accesorios, por último, el sistema de agua no cuenta con un mecanismo de cloración de agua lo cual no asegura la eliminación de bacterias y/o cualquier otro tipo de elementos dañinos para la salud.

2.5.- Línea De Aducción.

Tabla 13. Evaluación de la Línea de Aducción

RED DE ADUCCIÓN		
Fecha de Evaluación		18/12/2019
Antigüedad del Elemento		+ DE 20 AÑOS
Dimensión	Largo (m)	82.20
	Diámetro (pul)	1.00
	Profundidad (m)	0.00 a 0.30
Estado Actual		R - OL
Válvulas	Control	NP
	Aire	NP
	Purga	NP
Obras Aéreas		NP
Altitud	Inicio (m.s.n.m)	2,365.653
	Final (m.s.n.m)	2,336.000
Observaciones		Presenta exposición de tubería

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera / NP=No Presenta

Fuente: Base de datos del investigador (Dic-2019)

La línea de aducción, así como la red de conducción presentan exposición de la tubería de PVC SAP a la intemperie, debido a la poca profundidad en su instalación, donde se puede observar decoloración de esta y deformación por efectos de la temperatura, se considera en estado regular y opera con limitaciones y por último los ductos tienen una vida útil de 20 años.

Figura N° 01. Exposición de tubería en Línea de Aducción.



Fuente: Base de datos del investigador (Dic-2019)

2.6.- Línea De Distribución.

Tabla 14. Evaluación de la Línea de Distribución

RED DE DISTRIBUCIÓN		
Fecha de Evaluación		18/12/2019
Antigüedad del Elemento		+ DE 20 AÑOS
Dimensión	Largo (m) aprox.	3,663.88
	Diámetro (pul)	1 al 1/2
	Profundidad (m)	0.00 a 0.40
Estado Actual		R - OL
Cajas de Válvula	Control	NP
	Aire	NP
	Purga	NP
Obras Aéreas		NP
Altitud	Inicio (m.s.n.m)	2,336.000
	Ultima (m.s.n.m)	2,289.973
Observaciones		

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NP=No Presenta

Fuente: Base de datos del investigador (Dic-2019)

En línea de distribución actual tiene una longitud de más 3,663.88m presenta diferentes diámetros de tubería (varían entre 1" hasta 1/2") su instalación está de forma superficial ya que en algunos casos muestra exposición a la intemperie, asimismo presenta presiones bajas y el suministro de agua se realiza por horas y no presenta válvulas de control y/o purga. En algunos casos las instalaciones domiciliarias no cuentan con válvula de control, accesorios

propios de su naturaleza y cajas que cubre a estos elementos, asimismo este sistema en su conjunto no cuenta con un sistema de cloración y micro medición.

2.7.- Instalaciones Domiciliarias.

Tabla 15. Evaluación de las Instalaciones Domiciliarias

CONEXIONES DOMICILIARIAS		
Fecha de Evaluación		18/12/2019
Antigüedad del Elemento		+ DE 20 AÑOS
Dimensión	Largo (m) aprox.	1.50 a 6.80
	Diámetro (pul)	1/2
	Profundidad (m)	0.20 a 0.40
Estado Actual		R - OL
Caja	Control	NP
	Accesorios	EM
	Medidor	NP
Observaciones		No presenta micro medición

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera /

EM=En la Mayoría / NO=No Presenta

Fuente: Base de datos del investigador (Dic-2019)

En algunos casos las instalaciones domiciliarias no cuentan con válvula de control, accesorios propios de su naturaleza y cajas de registro que cubre a estos elementos, asimismo este sistema en su conjunto no cuenta con un sistema de cloración y micro medición.

Objetivo N° 03.- Evaluación el Estado de los Componentes del Sistema de Desagüe.

Tabla 16. Evaluación de los Componentes del Sistema de Desagüe

SISTEMA DE DESAGÜE		
DESCRIPCIÓN	POSEE	NO POSEE
Red Colectora		✓
Cámaras De Inspección		✓
Cámara de Rejas		✓
Desarenador		✓
Tanque Séptico		✓
Tanque Imhoff		✓
Lecho de Secado		✓
Pozos Percoladores		✓
Biofiltro		✓
Tanque de Cloración		✓
Cámara de Reunión		✓

Obras de Protección		✓
Estado Actual		✓
Observaciones		

Fuente: Base de datos del investigador (Dic-2019)

El caserío de Cabina, se encuentra a cinco minutos de la provincia de Huaylas, pese a esta distancia carece de los sistemas básico de desagüe para el ámbito rural, siendo hoy en día de vital importancia para sus pobladores, en especial a los niños considerados como población más vulnerable, que por causa de él se pueden dar enfermedades infecto contagiosas y pueden provocar hasta la muerte.

Como podemos apreciar en la tabla N° 14, en el caserío de Cabina, no cuenta con una infraestructura adecuada del Sistema de Desagüe, en todo el caserío podemos encontrar tres letrinas por arrastre hidráulico (UBS) y dos pozos ciegos, de las tres letrinas dos se encuentran en condiciones operativas buenas y una presenta falta de mantenimiento en estado inoperativo; con lo que respecta a los dos pozos ciegos se encuentra inoperativos por falta de mantenimiento.

Por tal sentido, urge la construcción de un sistema de alcantarillado sanitario que considere elementos como una red de colectores, dispositivos de inspección, red emisora y planta que procese las aguas residuales. Es por ello que nuestro cuarto objetivo específico se basa en la propuesta de mejora para estas falencias que aqueja al caserío de Cabina hoy en día.

Figura N° 02. Letrina del caserío de Cabina.



Fuente: Base de datos del investigador (Dic-2019)

Objetivo N° 04.- Elaborar la Propuesta de Diseño del Sistema de Agua Potable y Desagüe en el Caserío Cabina.

La elaboración de la propuesta para el mejoramiento del sistema de agua potable y desagüe en el caserío de cabina, nace a raíz de la iniciativa de los investigadores por la carencia de los servicios de agua potable y desagüe en el caserío, dichos acontecimientos se vieron corroborados por la encuesta de satisfacción de servicios de agua potable y desagüe (ESSAPyD), la cual fue aplicada a 68 viviendas con una población de 336 habitantes y una Institución Educativa, la cual cuenta con los niveles de Inicial y Primaria, los trabajos de la encuesta se realizaron del lunes 06 hasta el miércoles 09 de enero del 2020.

En tal efecto la mencionada encuesta ha sido validada por nuestros cinco expertos que validan todas nuestras encuestas y cálculos que forman parte de esta investigación. *(Anexo Instrumentos de Validación N° 04.07.- Encuesta de Satisfacción de los Servicios de Agua Potable y Desagüe).*

La encuesta de satisfacción de servicios de agua potable y desagüe, arrojó los siguientes datos basados en los resultados:

A la pregunta: *¿Cuántos días a la semana dispone del servicio de agua?* A lo que toda la población (100%) a mencionado respondió que el suministro de agua potable se da por los 7 días a la semana. Bueno podemos expresar que la población si cuenta con este líquido elemento.

Fuente: Base de datos del investigador (Ene-2020)

A la Pregunta: *¿Cuántas horas por días dispone del servicio de agua?* Obteniendo como resultado que el servicio se ofrece por 8 al día, en los horarios de 6:00 a 10:00 am y de 02:00 a 06:00 pm, como podemos apreciar que las ventanas horarias son muy amplias y predomina el desabastecimiento de agua por día.

Fuente: Base de datos del investigador (Ene-2020)

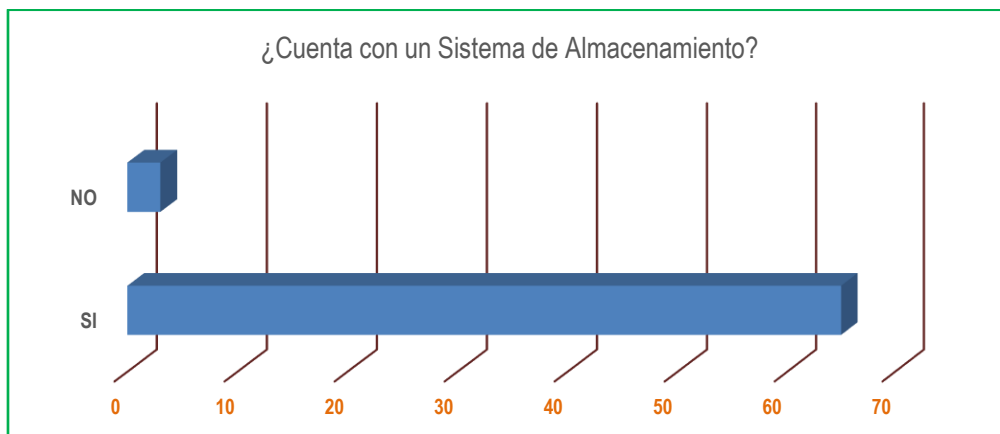
A la pregunta: *¿Paga usted por el servicio de agua?* La población en general no realiza un pago por servicio de agua, a lo que podemos identificar como un sistema que puede ser sostenible en el tiempo, puesto que no demuestra

ingresos para poder costear su mantenimiento de mejora, para tal efecto se puede asignar no un pago por micro medición, sino un pago estándar por beneficiarios de forma mensual.

Fuente: Base de datos del investigador (Ene-2020)

A la pregunta: *¿Cuenta con un sistema de almacenamiento?*

Tabla 17. La pregunta: ¿Cuenta con un sistema de almacenamiento?



SI	NO
95.59%	4.41%

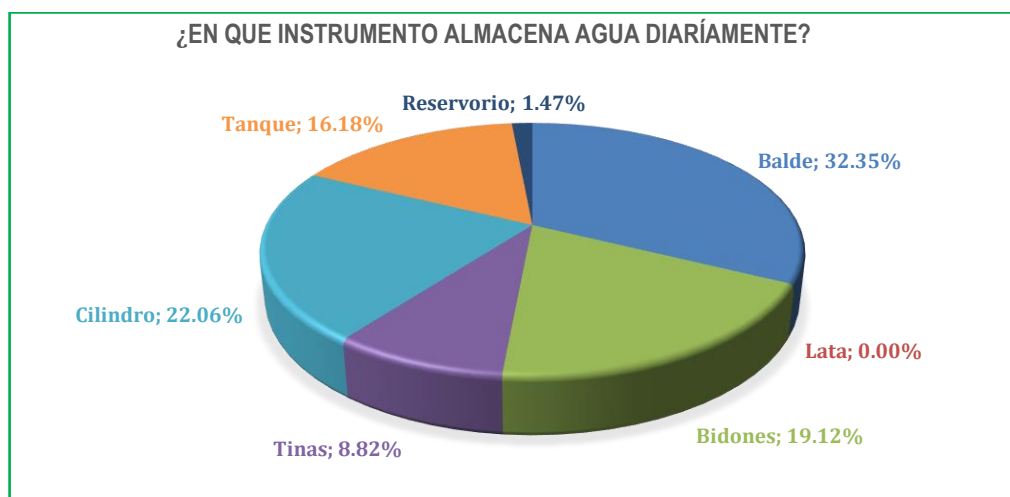
Fuente: Base de datos del investigador (Ene-2020)

Interpretación: Un total de 95.59% (65 hogares) de familias cuenta con un sistema de almacenamiento de agua en sus domicilios

Podemos expresar que solo el 4.41% (3 hogares) de la población cuenta con un sistema de almacenamiento de agua de diferentes medios, lo cual agudiza el abastecimiento de agua en la población, es decir estos dificulta sostener la buena calidad de agua, quedando propenso a contaminación por su mal almacenamiento.

A la pregunta: *¿En qué instrumento almacena agua diariamente?*

Tabla 18. Pregunta: *¿En qué instrumento almacena agua diariamente?*



Balde	Lata	Bidones	Tinas	Cilindro	Tanque	Reservorio
22	0	13	6	15	11	1

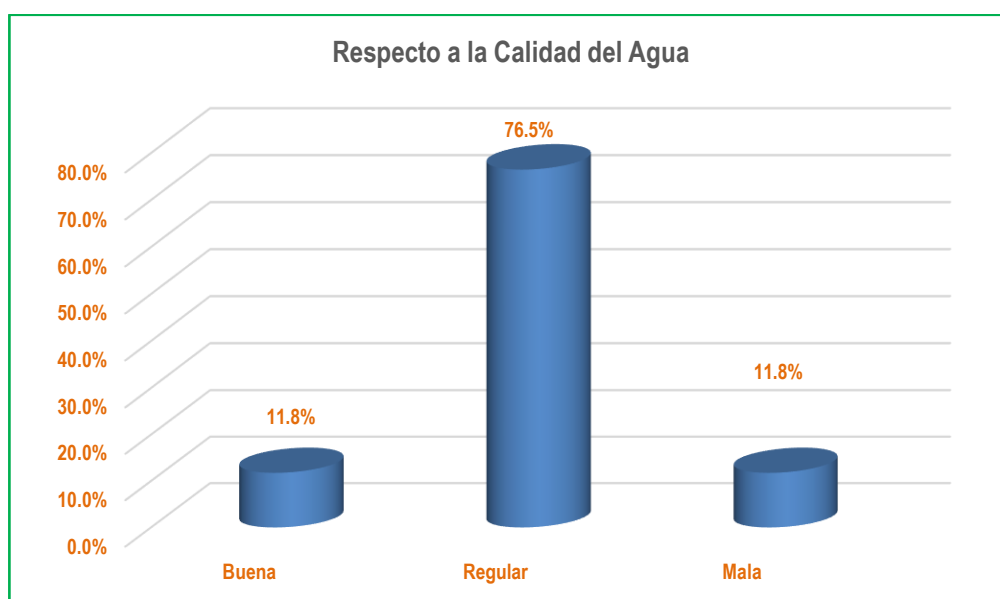
Fuente: Base de datos del investigador (Ene-2020)

Interpretación: La mayoría de las personas tiene la costumbre de guardar agua en las baldes y cilindros

Para ellos, la encuesta de satisfacción de servicios de agua potable y desagüe, nos muestra que son diversos los medios por los cuales la población realiza el almacenamiento de agua, en los cuales prevalece los baldes de diferentes dimensiones muy seguido de los cilindros y bidones en los cuales no se conoce el sistema de limpieza o el cerrado hermético de ellos, para garantizar las buenas condiciones del agua a consumir.

A la pregunta: *Respecto a la Calidad del Agua.*

Tabla 19. pregunta: *Respecto a la Calidad del Agua*



Presentación	Buena	Regular	Mala
Numérica	8	52	8
%	11.8%	76.5%	11.8%

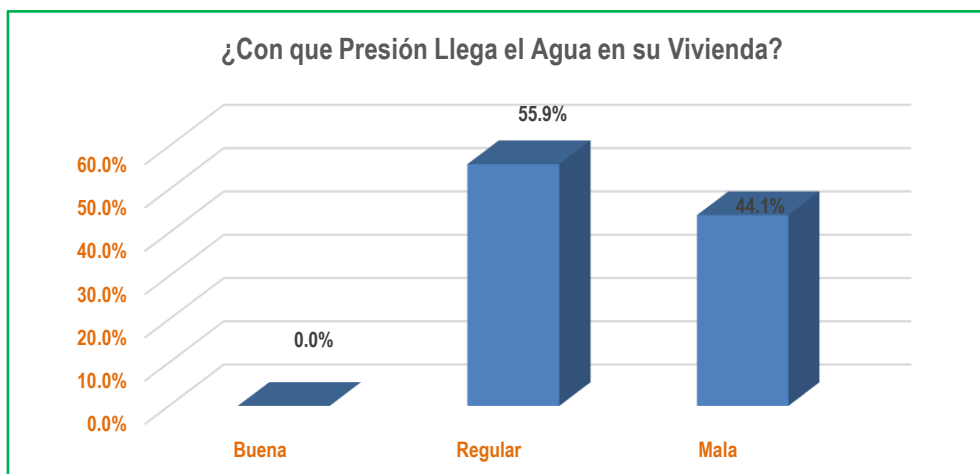
Fuente: Base de datos del investigador (Ene-2020)

Interpretación: Respecto a la calidad del agua un 11.8% nos comenta que la calidad del agua es mala, un tema preocupante ya que este es un alto índice.

Con respecto de la calidad de agua, la población manifiesta que en un porcentaje de 11.8% que considera que el agua se encuentra en malas condiciones, para lo cual se asumen que es por falta mantenimiento de sus elementos de traslado y almacenamiento.

A la pregunta: *¿Con que Presión Llega el Agua en su Vivienda?*

Tabla 20. Pregunta: *¿Con que Presión Llega el Agua en su Vivienda?*



Presentación	Buena	Regular	Mala
Numérica	0	38	38
%	0.0%	55.9%	44.1%

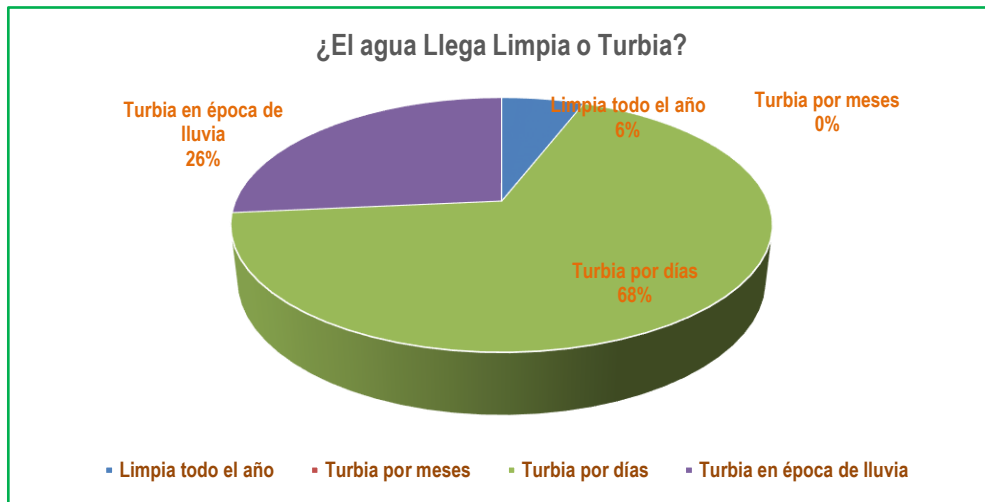
Fuente: Base de datos del investigador (Ene-2020)

Interpretación: Así como en la pregunta anterior el índice de una mala impresión de la presión del agua en los domicilios es fuerte

Podemos aseverar que muy cerca de la mitad de la población confirma que el agua potable llega a sus domicilios con baja presión, puesto que el sistema de almacenamiento es de muy bajo volumen para satisfacer la demanda de la población, a esto se suma el deficiente funcionamiento de la captación de agua y por último se suma el bajo dimensionamiento de su tubería.

A la pregunta: ¿El agua Llega Limpia o Turbia?

Tabla 21. Pregunta: ¿El agua Llega Limpia o Turbia?



Presentación	Limpia todo el año	Turbia por meses	Turbia por días	Turbia en época de lluvia
%	5.9%	0.0%	67.6%	26.5%

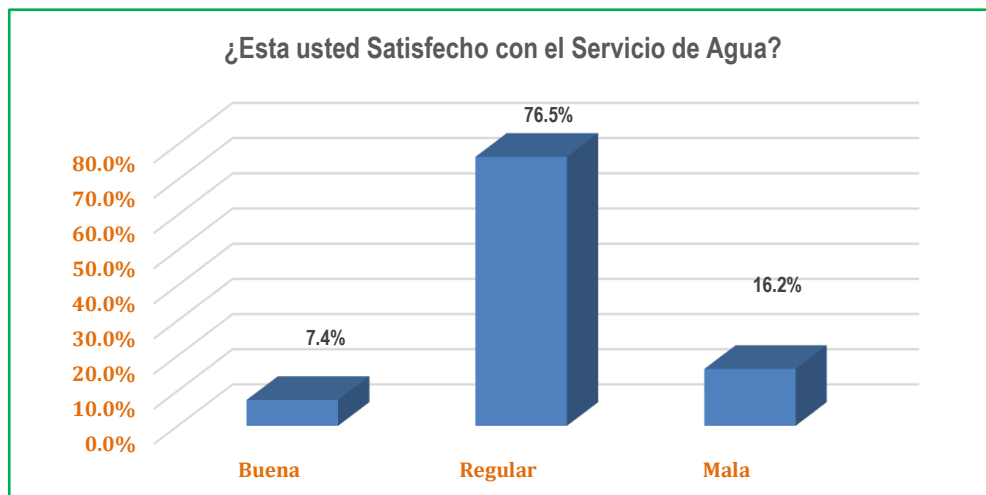
Fuente: Base de datos del investigador (Ene-2020)

Interpretación: El indicado por la turbulencia del agua es fuerte, este inconveniente se eliminara cuando se realicen los trabajos de mejora en la captación

Tenemos un porcentaje muy significativo de un 67.6% que nos menciona que el agua se presenta turbia por días y como nos menciona su interpretación la principal causa de este inconveniente se reducirá o desaparecerá cuando se realice mantenimiento o mejora de la captación.

A la pregunta: ¿Está usted Satisfecho con el Servicio de Agua?

. Pregunta: ¿Está usted Satisfecho con el Servicio de Agua?



Presentación	Buena	Regular	Mala
%	7.4%	76.5%	16.2%

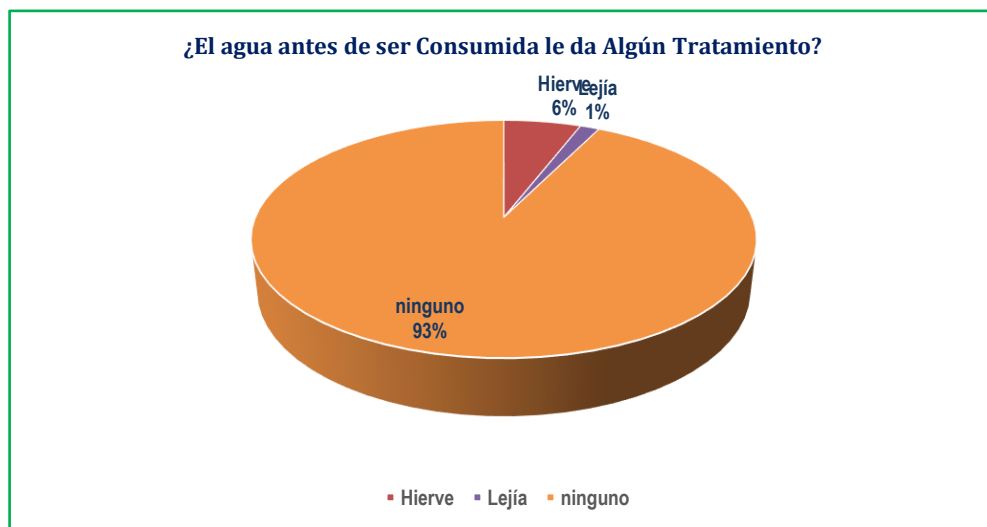
Fuente: Base de datos del investigador (Ene-2020)

Interpretación: Es natural que la población se encuentre no satisfecha con el servicio de agua, puesto por lo que se aprecia en la visita de campo en sistema está por colapsar, falta de mantenimiento.

Esta es una de las formas donde se consolidan las respuestas anteriores, donde la población nos indica que se encuentra no conformé con el servicio de agua, por lo detallado en la respuesta anterior como es la turbulencia del agua, baja presión, el abastecimiento no es constante entre otros.

A la pregunta: *¿El agua antes de ser consumida le da algún tratamiento?*

Tabla 23. Pregunta: *¿El agua antes de ser consumida le da algún tratamiento?*



Presentación	Hierve	Lejía	ninguno
%	5.9%	1.5%	92.6%

Fuente: Base de datos del investigador (Ene-2020)

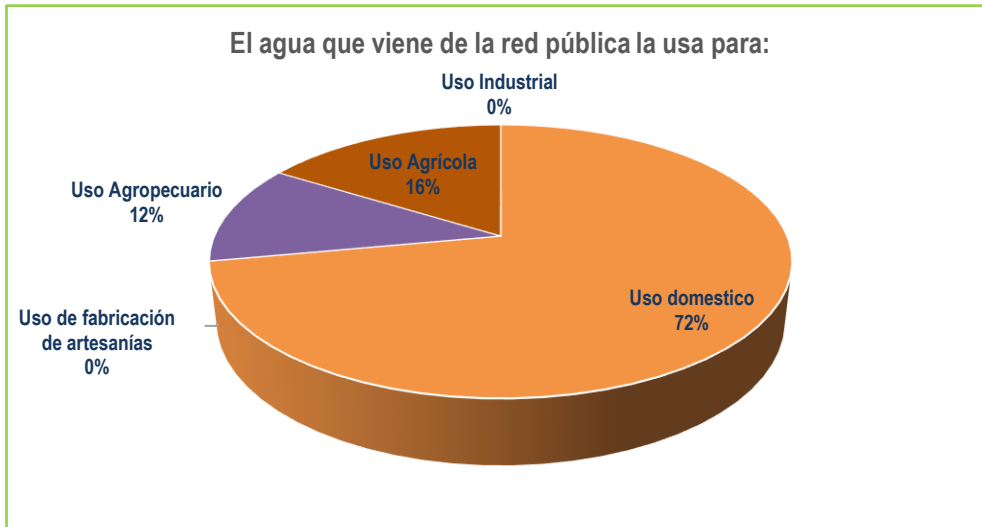
Interpretación: Este es uno de los motivos principales porque se deber implementar un sistema de cloración para el sistema de agua, ya que no todas las personas realizan un tratamiento al agua antes de consumir.

Podemos concluir que la mayoría de la población no realiza un tratamiento de agua antes de ser consumida, es por ello que urge la construcción de un sistema de purificación de las aguas, como puede ser el sistema de cloración y de esta forma mejorara la calidad del agua para el caserío de Cabina, a lo que se acentúa la inadecuada forma de almacenamiento domiciliario del agua, que podría acarrear enfermedades infecto contagiosas, en especial en los niños

menores de cinco años.

A la pregunta: El agua que viene de la red pública la usa para

Tabla 24. El agua que viene de la red pública la usa para.



Presentación	Uso domestico	Uso de fabricación de artesanías	Uso Agropecuario	Uso Agrícola	Uso Industrial
%	72.1%	0.0%	11.8%	16.2%	0.0%

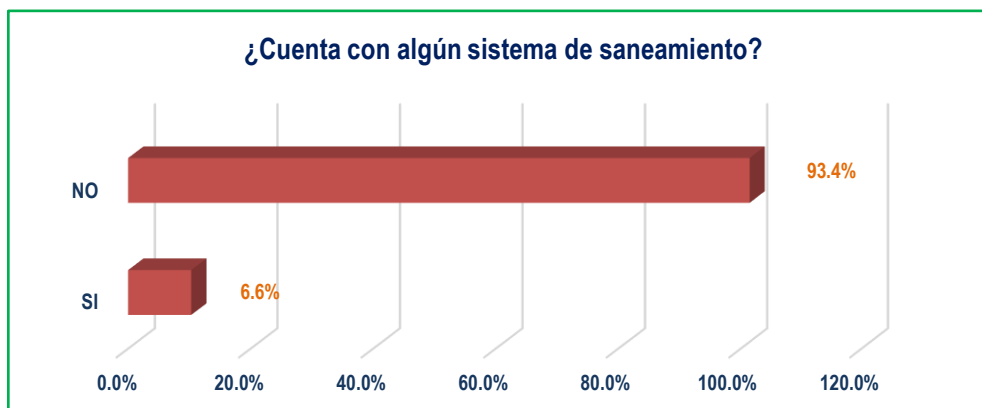
Fuente: Base de datos del investigador (Ene-2020)

Interpretación: Sobre las respuestas de esta interrogante los investigadores si discrepamos, puesto que la mayoría de la población presenta huertos de verduras y hortalizas los cuales son regados con agua de la red, durante la noche.

Como se menciona en la interpretación de la interrogante, los investigadores discrepan con la respuesta puesto que la mayoría presenta huertos de verduras en sus viviendas y no muestra ningún tipo de canal para el suministro de agua.

A la pregunta: ¿Cuenta con algún sistema de saneamiento?

Tabla 25. Pregunta: ¿Cuenta con algún sistema de saneamiento?



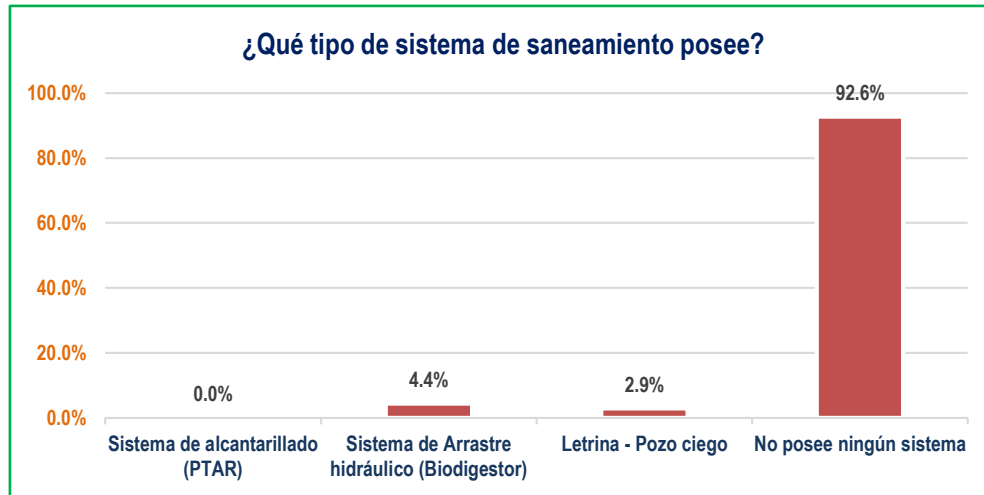
Presentación	SI	NO
%	6.6%	93.4%

Fuente: Base de datos del investigador (Ene-2020)

Interpretación: El sistema del desagüe es el más preocupante ya que es prácticamente nulo, esperemos que la población tome acciones para implementar este sistema

A la pregunta: ¿Qué tipo de sistema de saneamiento posee?

Tabla 26. ¿Qué tipo de sistema de saneamiento posee?



Presentación	Sistema de alcantarillado (PTAR)	Sistema de Arrastre hidráulico (Biodigestor)	Letrina - Pozo ciego	No posee ningún sistema
Númerica	0	3	2	63
%	0.0%	4.4%	2.9%	92.6%

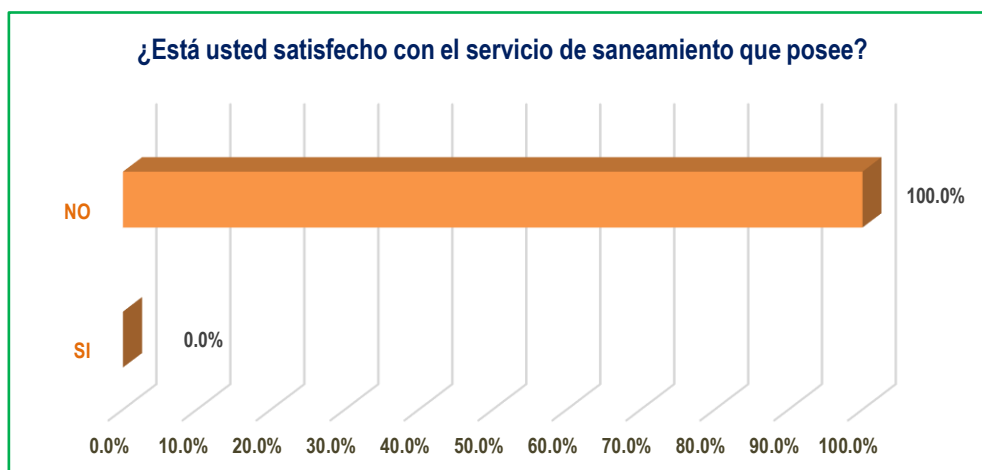
Fuente: Base de datos del investigador (Ene-2020)

Interpretación: Como se ha comentados en otras oportunidades existen; 02 pozos ciegos colapsados y 03 UBS de las cuales 01 en mal estado por falta de mantenimiento y 02 operativas.

Como se ha tenido la oportunidad de mencionar en varias partes del trabajo de investigación en lo referente al sistema de desagüe; no existe para toda la población, en la tabla N° 25 y 26, podemos decir que solo existen cinco viviendas que posee un sistema de desagüe entre ellas de diferentes tipos, dos de ellas cuenta con sistema de pozo ciego, los mismos que están colapsados por falta de mantenimiento, con presencia de moscos y los otros tres con casetas de unidades básicas de saneamiento (UBS) una de las cuales también está colapsada por el mismo motivo del mantenimiento. Es por ello que el problema del sistema de desagüe está colapsado y urge una pronta intervención.

A la pregunta: ¿Está usted satisfecho con el servicio de saneamiento que posee?

Tabla 27. Pregunta: ¿Está usted satisfecho con el servicio de saneamiento que posee?



Presentación	SI	NO
Númérica	0	68
%	0.0%	100.0%

Fuente: Base de datos del investigador (Ene-2020)

Interpretación: En el caserío de Cabina no existe un sistema de desagüe integral que beneficie a toda la población y por ello que nace la iniciativa de esta investigación.

Por lo redactado líneas arriba el sistema se encuentra colapsado, porque no se encuentra presencia de un sistema que funcione en conjunto para toda la población, asimismo es razonable que la población se encuentre disconforme con el presente estado.

En resumen, los datos de la encuesta nos ofrecen como resultado que el sistema de agua, se encuentra colapsado por las respuestas de las interrogantes planteadas, donde presenta baja presión, turbulencia por días, la ventana horaria de desabastecimiento es demasiado amplia, la calidad de agua es mala porque presenta olores, puesto que el sistema actual no cuenta con válvulas de purga, entre otras carencias del sistema en sí. En lo que se refiere al sistema de desagüe simplemente no existe, como un proceso en conjunto para toda la población.

Procedimiento de Elaboración de Propuesta

El proceso de elaboración esta sujeta a trabajos de estudio técnicos, basada en la información recolectada de la visita de campo. Cada elemento fue evaluado técnicamente con el apoyo de fichas estandarizadas por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, siempre teniendo en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones, en su Título II, Obras de Saneamiento y así como documentación de evaluación validadas por 5 especialistas en el tema. *(Anexo N° 04.01. Validación de Instrumentos)*

Los investigadores nos reunimos en el caserío de Cabina con la finalidad de realizar la evaluación in situ de una nueva propuesta, una vez obtenida la recopilación de datos mediante el llenado de las fichas de evaluación, se procedió a realizar los trabajos en gabinete con el apoyo de hojas de cálculo y programas como software ya estandarizados. Una vez cuantificada la data obtenida de la primera visita de campo, se procedió a realizar algunos trabajos previos para poder determinar si existe una posibilidad de realizar alguna propuesta técnica de mejora en ambos sistemas, elaborando los siguientes ensayos y estudios como la evaluación de la calidad del agua, análisis de la geografía del terreno, inspección de restos arqueológicos por la propuesta de excavación en lo largo de las redes y ver las condiciones de la capacidad de absorción de los terrenos de la zona. *(Anexo Ensayos e Informes N° 05.)*

Una vez determinada que no existe restos arqueológicos para las futuras excavaciones y la calidad del agua es apta para el consumo humano se procedió a realizar el levantamiento topográfico tomando en cuenta los dos sistemas que forman parte del trabajo de investigación, dicho levantamiento nos sirvió para el diseño de las nuevas redes variando ubicación y diámetro con referencia a las existentes, claro está, de acuerdo a las necesidades del sistema, en referencia al sistema de agua y por primera vez el diseño de la red de desagüe.

Posteriormente, se coordinó con la población en general para elaborar el padrón de beneficiarios y gestionar las autorizaciones de paso por las diferentes calles y parcelas, ya que la mayoría de ellas son áreas de cultivo, la población

determino como representante a la Sra. Florencia Castillo López (DNI N° 32402937) en calidad de Presidente de Comité Sectorial y al Sr. Grover Dueñas Pajuelo (DNI N° 32327195) en calidad de Agente Municipal, para las coordinaciones respectivas y se solicitó la siguientes documentación:

- ❖ Autorización para inicio de trabajos.
- ❖ Autorización para pases por parcelas
- ❖ Relación de pobladores y/o beneficiarios.
- ❖ Autorización de terrenos para PTAR y estructuras adicionales del sistema de agua.
- ❖ Los dirigentes del caserío de Cabina deberán de gestionar ante la Municipalidad Provincial de Huaylas la Resolución de Uso y el análisis Bacteriológico del Agua.

(Anexo N° 08 Documentos Administrativo)

Se tomó en cuenta el informe arqueológico, debido a que las redes de desagüe deben de cruzar varias parcelas y estar alejadas de la población en referencia a la ubicación de la planta de tratamientos para aguas residuales y se desconoce la posibilidad de restos arqueológicos en la zona.

Sistema de agua potable.

En el Caserío de Cabina, el área de estudio es de 72,255.96 ha. El cual corresponde a una población de 366 habitantes con una tasa de crecimiento de 0.23% y su densidad poblacional es de 5.3 que corresponde a un total de 69 viviendas, por otro lado, podemos decir que cuenta con una entidad educativa con nivel de estudio de inicial y primaria que se encuentra dentro del área antes descrita, con los datos presentados calculamos la población de diseño, mediante el método aritmético para poder determinar la población con una proyección de 20 años, considerando el volumen de almacenamiento de 15m³ para el nuevo reservorio, el análisis de la demanda y la oferta en 20 años del agua a utilizar y por último se realiza el balance hídrico. *(Anexo N° 06.01.01 Cálculo de Diseño de Población; Anexo N° 06.01.02.- Cálculo de Volumen de Almacenamiento y Anexo N° 06.01.03.- Balance Hidráulico)*

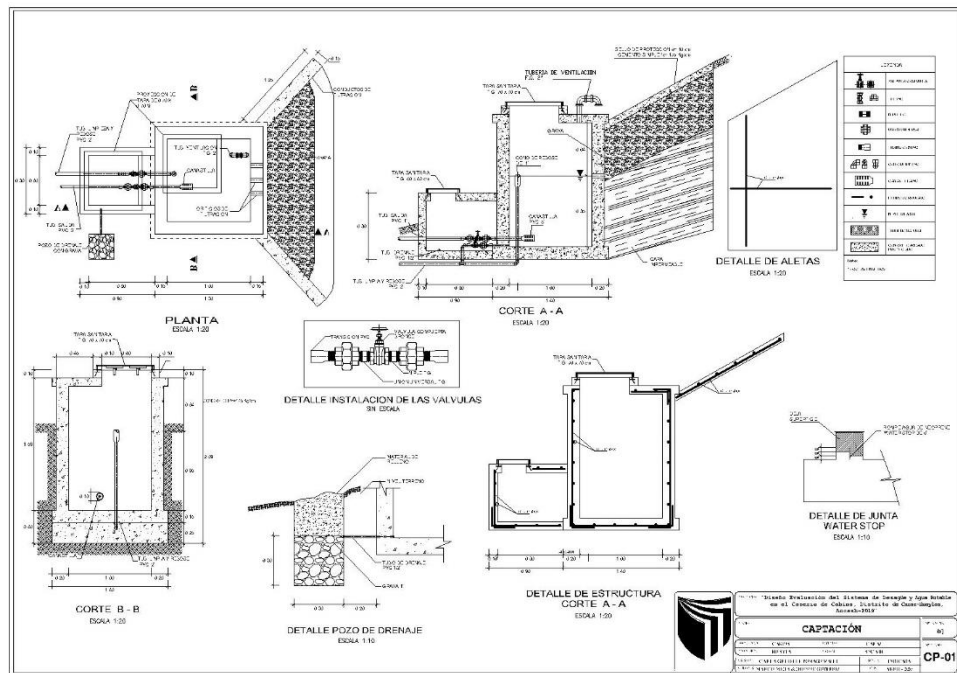
En este sistema se está considerando un mejoramiento de forma integral, puesto que no se está aprovechando el aforo total de la captación y se aprecia desabastecimiento de agua en la población (suministro por horas) asimismo se está incorporando un sistema de cloración para el nuevo reservorio y por último la formación, capacitación y puesta en funcionamiento de una Junta Administradora del Servicio de Saneamiento – JASS, la cual nos permitirá tener en operatividad los dos sistemas, se incorpora un manual de mantenimiento y operación para la las juntas administradoras del sistema de saneamiento. *(Anexo N° 05.05 Manuel de JASS).*

4.1.- Captación.

Como se ha mencionado en el objetivo N° 02, la evaluación de este componente, donde por la antigüedad ya ha cumplido su vida útil, se propone la construcción de una nueva captación en el mismo lugar denominado quebrada Huamán – Uncho 01, con una capacidad para el aforo de 1.68 lt/seg, correspondiente a $\frac{3}{4}$ del aforo total, dicho aforo fue medido a diciembre del 2019, considerando como una aforo en época alta, teniendo en cuenta que la altura útil de cámara humedad deberá ser 0.95m, y su dimensionamiento será de 1.10 x 1.30m sobre y una tubería de descarga de 3 pulgadas y se recomienda que la construcción sobresalga 0.30m sobre el terreno natural, con este punto se evitara que en épocas de lluvia el caudal de la quebrada Huamán contamine el agua del sistema, por otro lado se propone construir una de las aletas más alargadas para poder captar mayor cantidad de agua que a la fecha se está desperdiciando. *(Anexo N° 06.01.04 – Dimensionamiento de la Captación).*

En los cálculos efectuados nos muestra una necesidad de una tubería de mayor diámetro que la actual, considerando la salida de la captación una tubería de PVC SAP UF de 90mm, (RNE, OS.010). Asimismo, la captación deberá de ser construida de concreto reforzado de $f'c=210\text{kg/cm}^2$, aplicando material impermeabilizante de los muros de la cámara humedad. *(Anexos N° 07.01.03, Planos de Agua Potable - Lamina CP-01)*

Figura N° 03. Plano de la Captación.



Fuente: Elaboración Propia.

4.2.- Línea de Conducción.

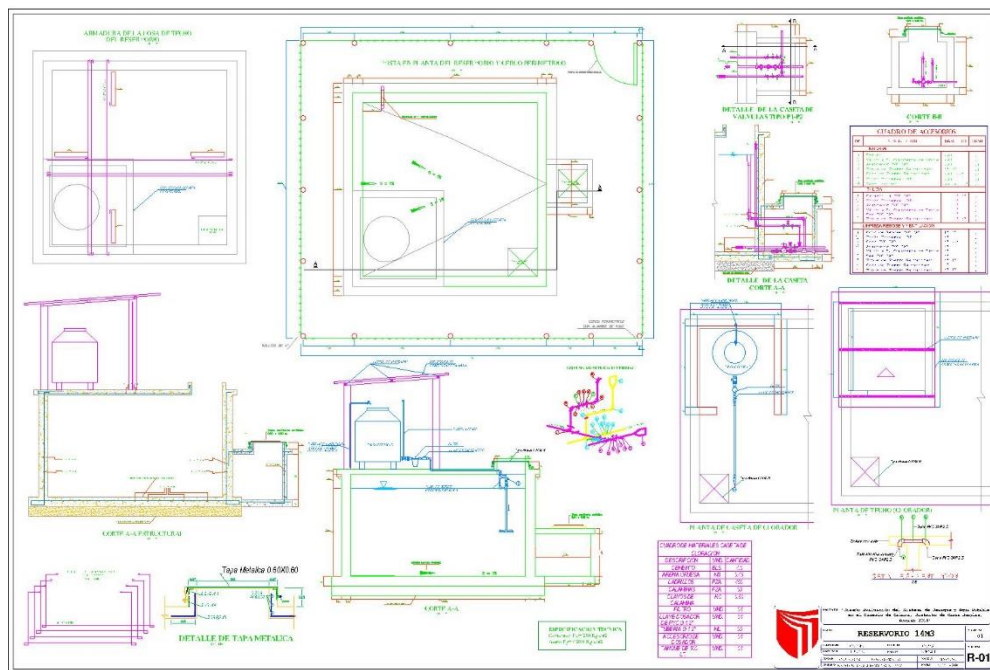
Se ha tenido en cuenta que la línea debe seguir, en lo posible, el perfil del terreno y debe ubicarse de forma que su inspección sea de forma fácil de realizar, ya que este sistema está diseñado por gravedad, por otro lado, para realizar los cálculos se ha tomado en cuenta los cálculos de la demanda de la población (Q_{md}) y el aforo encontrado en la captación, donde tenemos una tubería de PVC SAP UF del 90mm, (RNE , $OS.010$). Considerando los márgenes de seguridad se recomienda una tubería de Polietileno para ser instalada a lo largo de 507.865m, la cual deberá estar dotado de todos sus accesorios como codos de diferentes ángulos y solamente se deberá aceptar las deformaciones lineales permitidas por el fabricante en referencia a la tubería, en el recorrido no se observa la necesidad de pases aéreos y/o trasvases, la instalación de la nueva tubería fue diseñada con una velocidad de 0.43m/s y un caudal máximo diaria de 2.5l/s. La nueva línea de conducción será instalada de forma paralela a la red actual, de esta manera no se cortará el abastecimiento del servicio de agua a la población. (*Anexo N° 06.01.05 Cálculo de Línea de Conducción y Anexo N° 07.01.04 Planos de Línea de Conducción*).

4.4.- Reservoirio.

Para las mejoras del sistema de agua potable se está considerando dos puntos para el nuevo diseño.

En primer lugar, un nuevo reservorio con un mayor volumen de almacenamiento de agua (15m³) según norma del reglamento nacional de edificaciones, según los cálculos de demanda realizados y el aforo de agua en la captación, el diseño de dicho elemento consta de una tubería de alimentación de 90mm (3 pulgadas), tubería de limpia y rebose de 110mm y por últimos una tubería de salida de 67.8mm (2 ½ pulgadas), con respecto a las dimensiones del reservorio se calculó de 2.00m de alto, 3.00m ancho y 3.00m de largo, con una altura útil de 1.70m, (*Anexo N° 06.01.02 cálculos de diseño*). Asimismo, se construirá de concreto reforzado $f'c=210\text{kg/cm}^2$ con tapas de inspección sanitaria y su respectiva caja de válvulas con sus accesorios completos. (*RNE, OS.030*). (*Anexo N° 07.01.05 Planos del Reservorio*)

Figura N° 06. Plano del Reservorio de 15m³

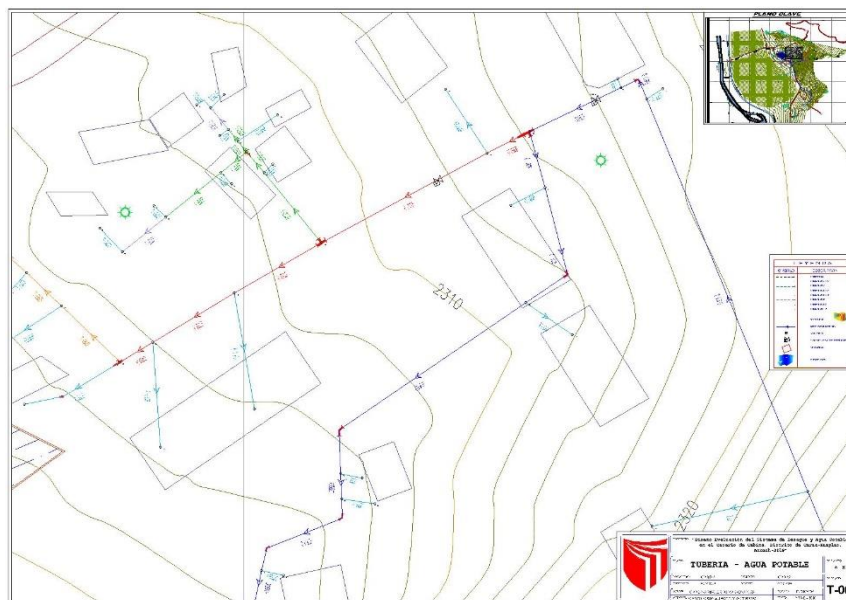


Fuente: Elaboración Propia.

En segundo lugar, se está considerando en la propuesta de diseño, un sistema integral de cloración para todo el sistema de agua, dotado de un tanque de 250lts, un clorador, balde graduado y sistema de goteo, dicha estructura de

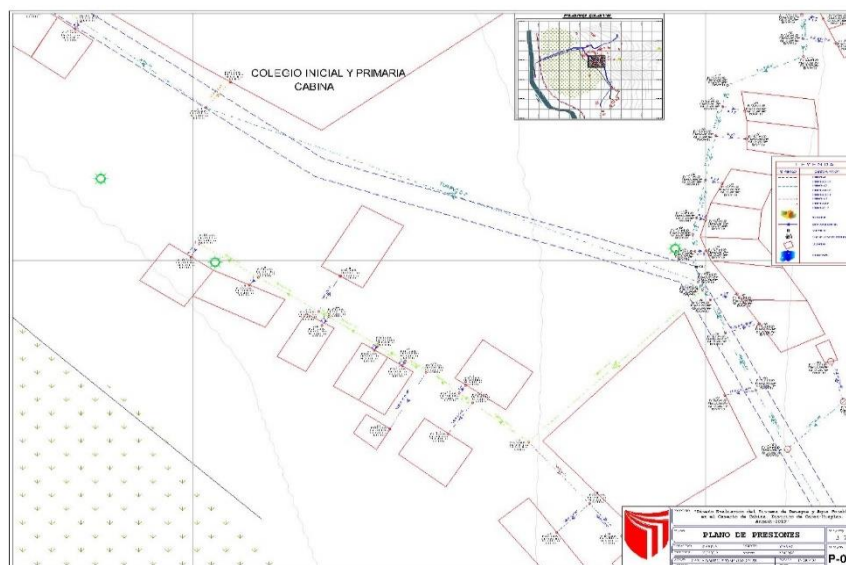
contará con todos sus accesorios que sean necesarios para su funcionamiento (*anexo N° 07.01.08 Planos de Línea de Distribución*) asimismo en su diseño está dotado de válvulas de purga y control de acuerdo a la topografía del terreno y la ubicación de las instalaciones domiciliarias. Toda la red está diseñada para ser instalada a una profundidad de 0.60m y 1.00m, sobre la superficie del ducto (clave de la tubería), de acuerdo a la ubicación de esta (RNE OS.050). (*Anexos N°07.01.08.02 Planos de Presión y Anexo N° 07.01.08.01 Planos de Tuberías*)

Figura N° 08. Plano de la Red de Distribución. (6-8)



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 09. Plano de Presiones (3-7)

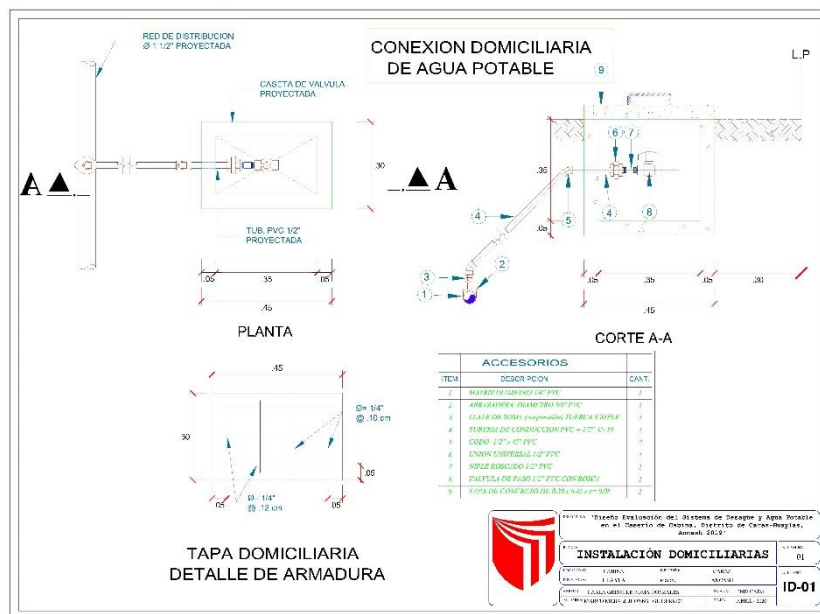


Fuente: Elaboración Propia.

4.7.- Instalaciones Domiciliarias.

Se ha tomado en cuenta nuevas instalaciones debido a la antigüedad y funcionamiento, a todas las viviendas del caserío de Cabina, no se ha considerado micro medición por el momento, todas las instalaciones están diseñadas para contar con una válvula de paso, con todos sus accesorios para su funcionamiento y mantenimiento, las cuales serán instalados dentro de una caja de concreto con tapa de seguridad y por último la tubería a utilizar es PVC SAP S/P de diámetro de 12.50mm (1/2 pulgada), (Anexos N° 07.01.09 Planos de Instalaciones Domiciliarias)

Figura N° 10. Plano de Instalaciones Domiciliarias.



Fuente: Elaboración Propia.

4.8.- Sistema de Alcantarillado Sanitario

Tomando como referencia al sistema sanitario prácticamente no existe, es por ello que se plantea un sistema integral, el cual se divide en dos partes, el sistema de saneamiento con planta de tratamiento por medio de un tanque séptico y un sistema por arrastre hidráulico UBS, para las viviendas alejadas, así como para las que no se puede conectar al primer sistema, tomando en cuenta la topografía del terreno.

El Sistema con Planta de Tratamiento, este sistema propuesto cuenta con una red de colector, buzones y planta de tratamiento de aguas residuales compuesta por una cámara de rejillas, tanque séptico, lecho de secado y pozos percoladores, para tal sentido, se cuenta con la donación de un terreno y cuenta con la respectiva documentación de donación (*Anexo N° 08.04 Uso de terreno*) asimismo también se cuenta con la certificación de la no existencia de restos arqueológicos de la zona. está diseñado con los siguientes datos:

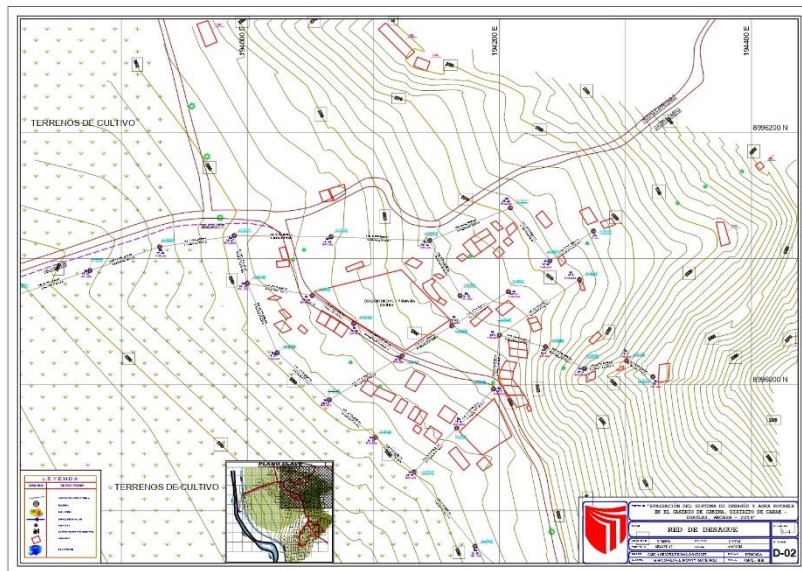
✚ Población actual	308 habitantes
✚ Dotación de agua	100 l/hab/d
✚ Dot. Infiltración por buzón	380 l/b/d
✚ Porcentaje de Retorno	80%
✚ Infiltración en Tubería	0.05 x km

Obteniendo como resultado de los cálculos efectuados (*Anexo N° 06.02.01 Cálculos de Población y 03.02.02 Cálculo Hidráulico del desagüe*)

✚ Caudal Medio (Qm)	30.64m ³ /día
✚ Caudal Máximo Diario (Qmd)	0.00046 m ³ /seg.
✚ Caudal Máximo Horario (Qmh)	0.00071 m ³ /seg.
✚ Qmh del Máximo Diario	0.000092 m ³ /seg.
✚ Q Infiltración x Lluvia en Buzones	0.00020 m ³ /seg.
✚ Caudal de Diseño	0.00091 m ³ /seg.
✚ Cantidad de Buzones	46 und
✚ Longitud de la Red	2,422.94 m

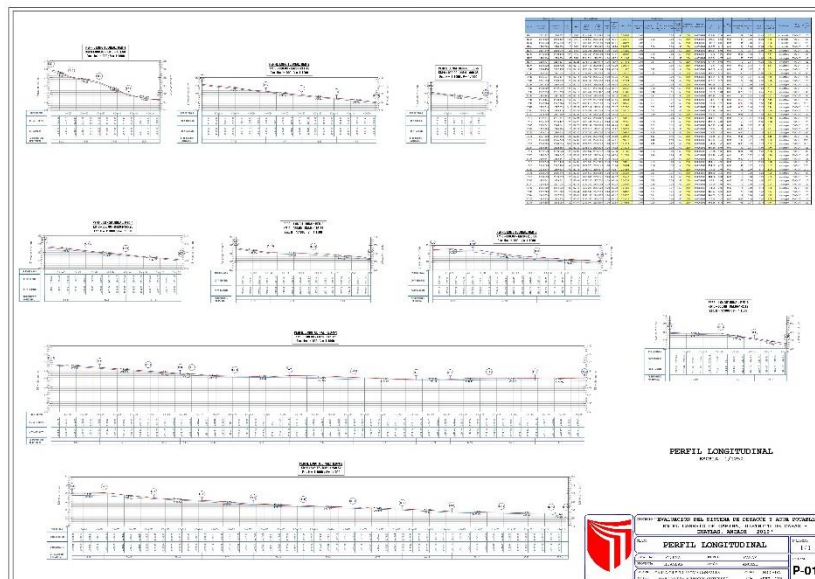
Así mismo, según los cálculos de diseño deberá trabajar con tubería de PVC ISO 4435 DN 200mm en un recorrido total de 2,422.94m, en un total de 46 cámaras de inspección (RNE, OS-070) y una planta para tratar las aguas residuales (RNE, OS-090) compuesta por una cámara de rejillas, tanque séptico, lechos de secado y pozos percoladores. (*Anexo N° 07.02 Redes de Desagües*)

Figura N° 12, Plano de la Red de Desagüe



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 13. Perfiles Longitudinal de la Red de Desagüe

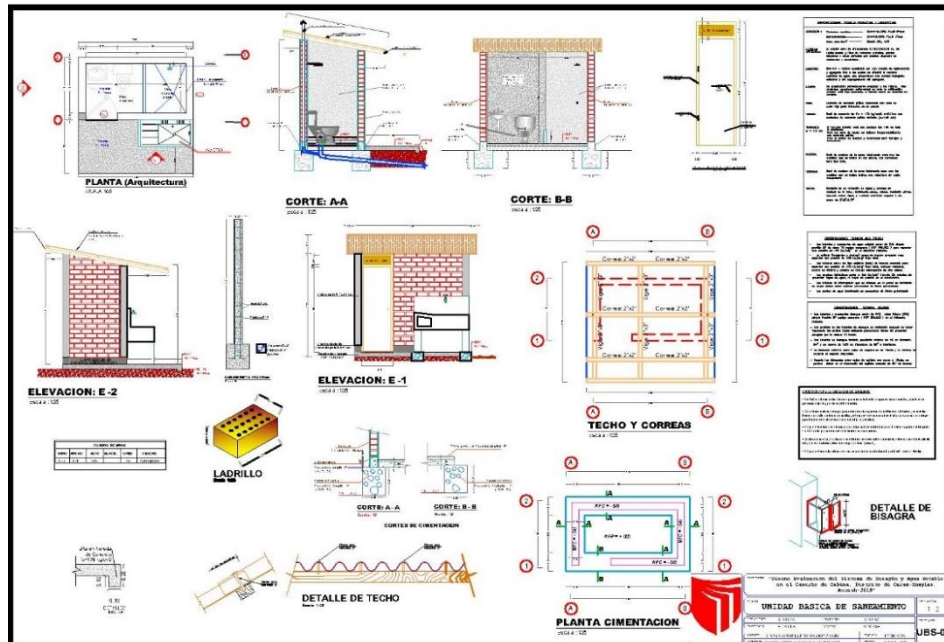


Fuente: Elaboración Propia.

Sistema de Baños por Medios de Arrastre Hidráulico, en el caserío de Cabina la población se encuentra bien distante uno del otro y debido a la topografía, en nuestra propuesta existe 11 viviendas que no se pueden conectar a la red ya sea por distancia o por que los niveles de terreno no lo permiten, para estas 11 familias se ha diseñado las Unidades Básicas de Saneamiento (UBS), de arrastre hidráulico. Para ello se ha realizado trabajos independientes para

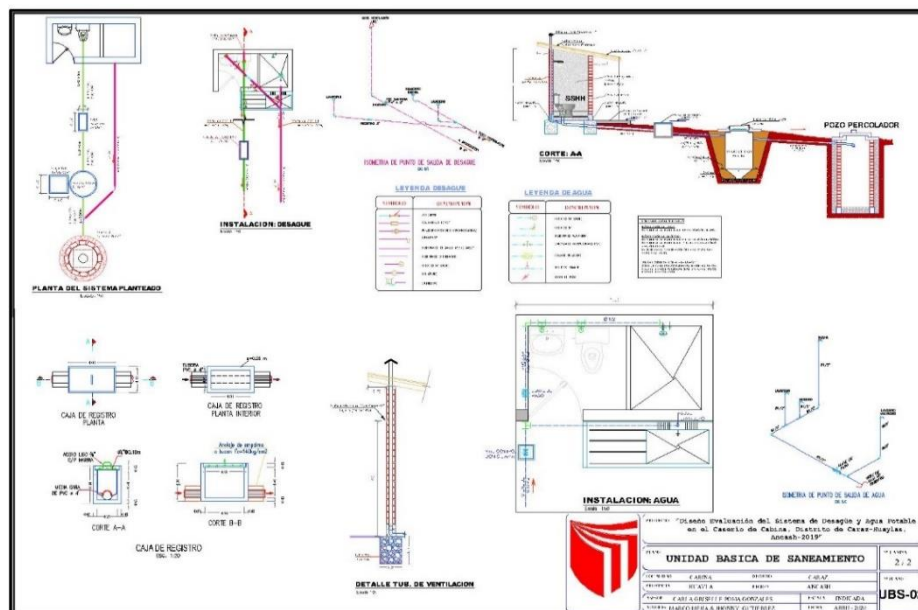
cada familia para poder determinar si el terreno es apto o permeable (*Anexo N° 06.02.10 Dimensionamiento de Pozos Percoladores*) y de acuerdo a la densidad de cada vivienda se han realizado los cálculos para el volumen de los biodigestores a utilizar. (*Anexo N° 06.02.11 Dimensionamiento de Biodigestor*)

Figura N° 14. Planos de UBS



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 15. Dimensionamiento de Pozos Percoladores



Fuente: Elaboración Propia.

V. DISCUSIÓN

El proyecto de investigación estuvo destinado a realizar la descripción, evaluación y propuesta de mejora del Sistema de Agua Potable y desagüe del caserío de Cabina, a fin de identificar los componentes del sistema (Captación, Reservorio, línea de Conducción, Cámaras rompe presión, Válvulas Varias, Línea de Distribución y conexiones Domiciliarias, Red Colectora, entre otros), estos trabajos se realizaron por medio de la observación técnica desarrollados en campo; se realizó una evaluación preliminar de los daños existentes que fueron medidos a través de una ficha técnica y a su vez se tomaron en consideración observaciones adicionales; una vez identificada la situación del sistema existente, se llevó a cabo un análisis técnico en base a los datos de hojas de cálculo y software para determinar un nuevo diseño acorde con la demanda.

Posteriormente con los resultados obtenidos, se procedió a elaborar una opción de mejoramiento, aprovechando el recurso hídrico encontrado en la zona y proveniente de un manantial (Ojo de agua), cuyo origen es la Quebrada Huamán. El agua subterránea, proveniente del manantial, fue aforada a través del método volumétrico, se procedió a encauzar el agua con el fin de generar una corriente uniforme, y se procedió a llenar el recipiente con volumen conocido en el cual se realizaron 5 pruebas, controlando el tiempo de llenado.

Objetivo N° 01.- Descripción de los Componentes de la Infraestructura del Sistema de Agua Potable y Desagüe, después de realizar la descripción de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del caserío de Cabina, los cuales operan en conjunto, se considera las tareas realizadas en campo para el trabajo de investigación donde se pudo observar que el sistema funciona como tal, es decir, el agua es captado en su estado natural, para posteriormente ser trasladada por un sistema de tubería a un medio de almacenamiento para finalmente ser distribuida a un grupo de pobladores; claro está, muy independientemente de la calidad del servicio y/o características propias del agua. Para este objetivo es donde enfocaremos nuestra discusión de como los sistemas no basta que se describan completo en su conjunto o conocer todas sus características de cada elemento, puesto que estos deben mantener una gestión de mantenimiento para que el sistema puede ser sostenible en el tiempo y que este

pueda cumplir con la demanda de la población en general.

Según nuestros resultados obtenidos en este objetivo difieren con los resultados obtenidos por Delgado y Falcón, en su trabajo de investigación, donde concluimos que, para un correcto funcionamiento de los componentes del sistema de agua, se debe conocer todas las características de sus elementos, las cuales serán obtenidas mediante una descripción de cada uno, para ellos nosotros consideramos que deben existir otros atenuantes para culminar una descripción total y sostenible. Asimismo, los resultados de nuestra investigación guardan similitud con la investigación de Soto, quien menciona que una vez obtenida la información del estado de los componentes es necesario realizar una gestión aleatoria manteniendo un desarrollo sostenible, mediante la administración local de aguas para el mantenimiento, como por ejemplo su junta administradora.

Podemos determinar que para los sistemas de agua potable y desagüe brinden un buen servicio no necesariamente es definitivo que estos estén completos si no que presenten un óptimo estado de funcionamiento de acuerdo a la demanda de una determinada población ubicados en un espacio geográfico. Donde podemos mencionar a Delgado y Falcón en su tesis evaluación del sistema de agua potable, en la localidad de Chongoyape, Chiclayo, Lambayeque – Perú, para conseguir el título profesional de ingeniero civil, en la universidad San Martín de Porres, llega a concluir en uno de sus objetivos que para asegurar el funcionamiento del circuito de una manera sostenible, debe haber un correcto funcionamiento de todos sus elementos, para tal efecto se debe realizar una descripción detallada de las condiciones de cada uno, de manera que se cumplan las expectativas de su función.

Por otro lado, podemos citar a Alex Soto Gamara, en su tesis para conseguir el título profesional de Ingeniero Civil, en el distrito de Encañada – Cajamarca en el 2014, donde sostiene que un sistema de abastecimiento de agua potable no simplemente es necesario que éste sea detallado como completa mediante una descripción de sus elementos, si no que depende de la gestión administrativa para que éste sea sostenible en el tiempo y recomienda siempre la intervención administrativa (JASS) para el mantenimiento, ampliación entre otras formas de mejora en el tiempo. (Soto,2014 p 84)

Objetivo N° 02.- Evaluación Del Estado De Los Componentes De La Infraestructura Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable, Una vez realizada la descripción de los componentes de ambos sistemas podemos asegurar que la evaluación de los componentes de la infraestructura del sistema de abastecimiento de agua potable se determina que la tabla N° 09 sobre la apreciación de la Captación, los cálculos realizados en el Software WaterCad y hojas de cálculo, validadas por nuestros expertos, nos arroja que el Caudal (Q) actual (dic-2019) es superior a la demanda de la población, esto nos dice claramente que se puede satisfacer la necesidad de agua potable de la población, puesto que esta presenta ventanas horarias de desabastecimiento, a lo que se suma baja presión y en algunas épocas del año la presencia de turbulencia. Asimismo, se puede apreciar deterioro de los elementos estructurales, por su antigüedad y falta de mantenimiento.

Como también tenemos la Tabla N° 10 de la evaluación de la Línea de Conducción que por su tiempo de vida útil y falta de mantenimiento esta presenta exposición de la tubería al medio ambiente y su diámetro no es el adecuado para su funcionamiento en la actualidad; en la Tabla N° 11 la evaluación de la Cámara Rompe Presión, estas, debido a la ubicación de la altura de la captación y el reservorio no son necesarias en la línea de Conducción o Aducción; para la Tabla N° 12 sobre la evaluación del Reservorio, la principal observación que se encuentra en estado regular pero su capacidad no cumple la demanda de la población, asimismo, la Tabla N° 13 de la evaluación sobre la Línea de Aducción, se presenta las mismas deficiencias que la línea de conducción quedando desfasada para su funcionamiento de acuerdo a la demanda actual.

En lo que se refiere a las Tablas N° 14 sobre la evaluación de la Línea de Distribución, estas han cumplido su vida útil y en la actualidad no funcionan a máxima capacidad, a esto se suma el dimensionamiento insuficiente de sus ductos en la red de distribución y por último la exposición de las tuberías, lo cual ha hecho que las altas temperaturas las deformen y para finalizar tenemos la Tabla N° 15 de las Conexiones Domiciliarias, estas presentan una antigüedad superior a los 20 años, y en la actualidad presenta demasiadas deficiencias en sus instalaciones, así como el estado incompleto de ellas.

Por lo detallado líneas atrás, la evaluación de los componentes de la infraestructura del sistema de agua potable presenta varias deficiencias propias de su antigüedad

y de la falta de mantenimiento en sus componentes es por ello que ocasiona el difícilmente abastecimiento a la población, como se puede observar en los resultados obtenidos de la ficha técnica de cálculos y en el trabajo de gabinete como es el procesamiento de la información en el software WaterCad.

En nuestra investigación, los resultados son similares con los de Jimbo, Valverde así como de Melgarejo y Herrera, las evaluaciones del estado de los componentes de la infraestructura del sistema de suministro de agua potable, no solo depende del estado de físico y grado de operatividad de sus elementos que lo conforman, sino también del dimensionamiento de ellos, de acuerdo a la demanda de una determinada población para la cual fueron diseñados, es por ello que los diseños de mejora deben considerar el crecimiento poblacional en todos sus elementos, en el caserío de Cabina no existe antecedente de la elaboración de análisis de los componentes de agua potable realizado por alguna entidad o por alguna acción propia de las autoridades locales u otro tipo de investigación, siendo este un proceso indispensable es el análisis bacteriológico del agua para apreciar si se encuentra en los márgenes que lo establece el Reglamento Nacional de Edificaciones y DIGESA, esta investigación a determinado realizar dichos análisis que se adjunta los resultado en los anexos.

Para tal sentido nos podemos apoyar en la investigación denominada “Evaluación del sistema de agua potable, zona rural de Huantallon, distrito de Jangas - Huaraz - Ancash” de Melgarejo y Herrera en el año 2012, donde se establece como resultados logrados el inconveniente fundamental que es el sistema de abastecimiento de agua potable que se basa en las averías de los elementos por la ausencia de mantenimiento y los años de vida útil de la captación, la línea aducción y distribución entre otros; resultados que concluyen los autores de la investigación realizada, es el elaborar la construcción de un nuevo sistema que contengan los elementos necesarios para un buen funcionamiento de forma conjunta.

Por otro lado, podemos mencionar los trabajos en la investigación de Jimbo Gabriela en el año 2011 en el país de Ecuador quien realizo la investigación sobre la “Evaluación y diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Machala”, donde su trabajo está orientado a la investigadora descriptiva por medio de la observación determinando que la vida útil de los elementos que constituyen un sistema de agua potable no habían cumplido su periodo de vida. Pero no obstante, los elementos no cumplían con el funcionamiento para el cual

fueron planteadas, según la constatación de los investigadores, asimismo se puede concluir que los elementos pueden presentar un buen estado estructural pero son deficientes en su funcionamiento en conjunto y fin para el que fueron diseñados, pues no siempre es determinante los años de vida funcional de cada elemento que lo conforman, sino que existen otros coeficientes que también influyen ante la deficiencia del abastecimiento de agua potable para una población, como el diámetro de los ductos que transportaran el agua, para el caso de las principales redes, como es la de conducción, aducción y distribución en un sistema de agua potable.

Por ultimo podemos mencionar a Valverde en su investigación titulada Evaluación del sistema de agua potable en el centro poblado de Shansha -2017- Propuesta de Mejoramiento en Huaraz en el año 2017, para conseguir el título profesional de ingeniero civil. Este trabajo tuvo como base el objetivo de plasmar una oferta de mejora en el sistema de agua potable en el centro poblado de Shansha, para ello utilizo una investigación de tipo descriptivo, en la cual concluyo que al identificar que la población cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable que no satisface las principales necesidades de la población, así mismo no cuenta con un servicio continuo, la población se ve obligada a abastecerse del recurso hídrico que tiene a la mano, tomando como fuente canales , puquios hasta incluso del río santa, esto da como consecuencia que los pobladores estén propensos a adquirir enfermedades infecciosas a causa del consumo del agua que no es potable y mucho menos tratada. Se recomendó hacer estudios químicos y bacteriológicos que está recomendado por el RNE, a fin de brindar un recurso de calidad para así evitar las posibles enfermedades, así mismo realizar capacitaciones a la población y al personal encargado para que se pueda realizar el mantenimiento respectivo a fin de que tenga un funcionamiento correcto.

Objetivo N° 03.- Evaluación del Estado de los Componentes del Sistema de Desagüe, como se puede apreciar en la evaluación de estos componentes en el caserío de Cabina no se cuenta con este servicio como un sistema integral, que debería beneficiar a toda la población en general. Para lo cual solo se cuenta con un mínimo de Unidades Básicas de Saneamiento (USB) las cuales fueron instaladas por iniciativa propia de los moradores que solo beneficia a un 7.35% de

las viviendas del caserío de Cabina, para la propuesta se ha diseñado un sistema mixto con un PTAR y UBS.

En nuestros resultados en la evaluación del Estado de los Componentes del Sistema de desagüe, tenemos similitud con los establecido con la Organización Mundial de la Salud y la UNICEF donde concluimos que todos los ser humanos debemos tener acceso a los sistemas de agua y desagüe, puesto que con este objetivo, la localidad no cuenta con este esencial servicio, asimismo nuestros resultados también son similares con los obtenidos por Rengifo y Safora en su trabajo de investigación en la cual concluyen que debe diseñar un sistema que beneficie a toda la población en general mediante un sistema con planta de tratamiento y unidades básicas de saneamiento.

Es por ello que, en el Informe publicado en el año 2015, por la Organización Mundial de las Salud en su Programa en conjunto con la UNICEF destinado al monitoreo de los sistemas de saneamiento a nivel mundial (PCM). Nos indica en su informe, de forma resaltante, los grandes adelantos obtenidos en la mejoras del acceso al agua potable, el saneamiento e higiene para las poblaciones más vulnerables del mundo, donde una de las principales objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) será facilitar el acceso en general para los seres humanos al agua potable, saneamiento e higiene, para ellos se deberá de trabajar en disminuir la brecha en la desigualdades para el acceso, clasificando en diferentes grupos sociales (ricos y pobres, poblaciones rurales y urbanas, o grupos desfavorecidos frente a la población general). Asimismo, establece que 2.500 millones de seres humanos presenta carencia de sistemas de saneamiento y según los estudios nos muestra una proyección de 3.400 millones para 2015, con respecto al sistema de desagüe nos indica que 1.100 millones de seres humanos realiza sus necesidades fisiológicas al aire libre, Como se puede apreciar que una de los puntos fundamentales de la OMS es disminuir el porcentaje de poblaciones que carecen de los accesos al agua potable y el sistema de desagüe.

Podemos mencionar a Rengifo y Safora con su trabajo de investigación sobre la propuesta de diseño de un sistema de alcantarillado y/o unidades básicas de saneamiento en la localidad de Carhuachoca, distrito de Chilia-Pataz-la Libertad 2017, este trabajo tiene como bien elaborar una alternativa de diseño de un sistema

de alcantarillado y/o unidades básicas de saneamiento en la localidad de Carhuachoca, para ello utiliza el diseño no experimental y descriptivo, donde se concluyó que se elaboró una alternativa de diseño del sistema de alcantarillado y/o unidades básicas de saneamiento en la localidad de Carhuachoca, tomando en cuenta las normativas vigentes sobre diseño de saneamiento, el cual beneficiara a toda la población. Se recomendó que al diseñar el sistema de alcantarillado y/o unidades básicas de saneamiento se deben seguir todos los lineamientos establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones-Norma OS.070 e IS.020 y la Resolución Ministerial 173-2016-VIVIENDA

Objetivo N° 04.- Elaborar la Propuesta del Diseño del Sistema de Agua Potable y Desagüe en el Caserío Cabina, la elaboración de la propuesta, está basada en el estudio topográfico, análisis de aguas, capacidad portante de suelos, informe arqueológico, modelación en Watercad, hojas de cálculo y datos históricos del caserío de Cabina. Donde tenemos un nuevo método integral de abastecimiento de agua, tomando en cuenta la antigüedad del sistema existente y su dimensionamiento de los componentes y para el sistema de alcantarillado sanitario, como no existe precedente de tipo alguno en su conjunto para en beneficio de la población, se diseñó un sistema mixto compuesto por una red colectora, cámaras de inspección (buzones), instalaciones domiciliarias y una planta de tratamiento para aguas residuales (PTAR) con cámara de rejillas, tanque séptico, lecho de secado y pozos percoladores y para las viviendas que por ubicación no se pueden conectar a la red colectora se ha diseñado Unidades Básicas de Saneamiento (UBS) de tipo arrastre hidráulico.

Por último, para este objetivo nuestros resultados son similares a los de Vásquez en su investigación realizada en el centro poblado menor Casa de Madera, donde concluye que es necesario un nuevo diseño en el sistema de desagüe, el cual debe ser diseñado para un periodo de vida útil de 20 años, asimismo también nuestros resultado se afianzan en Torres quien nos menciona en su investigación que para localidades y/o viviendas alejadas o con fuertes desnivel topográfico en relación al sistema de desagüe se diseñan unidades de saneamiento básico para satisfacer las necesidades de un determinado grupo de pobladores, en lo que se refiere al sistema de agua potable nuestros resultados coinciden con los de Ponce y Cruz quienes nos

mencionan que en su investigación realizada en el Barrio Piura y Puerto Casma, Distrito de Comandante Noel, Provincia De Casma – Ancash, también concluye en el cambio del sistema completo de agua potable debido a que cumplió su vida útil, como sistema. Así como por otro lado es correcto mencionar que en nuestros resultados apuntan que los sistemas de agua y desagüe puedan ser sostenibles en el tiempo, para tal efecto nos afianzamos en Alejandro en su publicación refuerza el trabajo afianzado en las funciones de las juntas administradoras del servicio de saneamiento.

Donde podemos mencionar a TORRES CARRIÓN Luis, con su investigación denominada Diseño del mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y saneamiento básico rural del Caserío de Cachimarca, distrito de Cochorcro, provincia de Sánchez Carrión, departamento de la Libertad en el año 2017. En este trabajo de investigación uno de sus objetivos es elaborar un nuevo diseño de un sistema de las UBS para el mejoramiento y ampliación del sistema de saneamiento básico rural del caserío de Cachimarca, en la presente investigación se concluyó que se diseñó las unidades básicas de saneamiento para beneficiar a los cuatro sectores del caserío de Cachimarca, registrando 405 pobladores, en cuanto al tratamiento de sus aguas se tiene un sistema de saneamiento con arrastre hidráulico para beneficiar a todos los sectores con sus respectivos biodigestores, Cajas de lodos y zanjas de infiltración, se realizó estudios de suelo en lugares estratégicos para conocer la capacidad del suelo y sus características.

En referencia al sistema de agua potable podemos mencionar el trabajo de investigación desarrollado por Marcelo Ponce y Rita Cruz, para la obtención del título profesional de ingeniero civil, el mismo que fue denominado Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable del C.P. de Barrio Piura y Puerto Casma, Distrito de Comandante Noel, Provincia De Casma – Ancash, en la Universidad Nacional del Santa, donde uno de sus objetivos es realizar un diagnóstico situacional de la población y del servicio de abastecimiento de agua, para lo cual se observó que el sistema presenta presiones deficientes para el suministro de y abastecimiento de agua potable, es por ello que es obvio que existe desabastecimiento en periodos prolongados, en lo que se puede considerar que los diámetros son de dimensiones no adecuadas para satisfacer la demanda, puesto

que el sistema ya ha cumplido su vida útil y presenta fugas de agua, por este motivo se concluyó que el sistema actual había cumplido su vida útil, superando su expectativa de vida para la que fueron diseñados.

Asimismo, tenemos a Vásquez con su trabajo de investigación titulado Diseño Del Sistema De Alcantarillado Para El Centro Poblado Menor Casa De Madera, Distrito De Pomalca, Provincia De Chiclayo - Lambayeque, 2017, para conseguir el grado de Ingeniero Civil, donde uno de los objetivos específicos de la investigación es la elaboración de una propuesta para la nueva red de alcantarillado para el centro poblado menor Casa de Madera donde resuelve que el tiempo de diseño del sistema es de más de 2 décadas, en cuanto al diseño del caudal extraordinario del desagüe es de 2.1l/s., donde la longitud acumulada de los ductos de la red principal en el sistema del desagüe es equivalente a 1,349.01 m y el diámetro de la tubería debe ser 200mm de clase S-25, a base de polietileno, el número de buzones de inspección necesarios para la evacuación de las aguas residuales. Por ultimo concluye que los efectos negativos en el medio ambiente de la PTAR son mínimos y resalta el beneficio que podrán tener los pobladores del centro poblado menor Casa De Madera.

También la propuesta de mejora contempla un plan de formación de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS) en su etapa de formación, implementación y capacitación para el mantenimiento de ambos sistemas, esto nos permitirán el funcionamiento adecuado durante su vida útil proyecto, al respecto; Alejandro Conza Sheila Flores en el manual de organización y gestión de las juntas administradoras de servicios de saneamiento, propone el fortalecimiento de las juntas que permitirá mejorar el estado sanitaria de la población, mediante talleres de entrenamiento que deben ser parte de un plan de seguimiento y monitoreo, por otro lado que está en manos de las autoridades involucradas la implementación y la coordinación con las autoridades locales del caserío de Cabina.

VI. CONCLUSIONES

Primero: Se evaluó el sistema de agua potable y desagüe en el Caserío Cabina, Distrito de Caraz, Huaylas, Ancash, 2019. Después de haber realizado una descripción minuciosa de los componentes de la infraestructura del sistema de agua potable y desagüe, podemos decir que, estos componentes se encontraron completos en su conjunto como sistema y contribuyen entre sí al funcionamiento del mismo.

Segundo: Se describió los componentes de la infraestructura del sistema de abastecimientos del agua potable y desagüe, donde se encontraron colapsados por dos razones, en primer lugar, por la antigüedad de sus elementos que lo conforman (más de 20 años) y la falta de mantenimiento de ellos, otro problema que nos aqueja en esta investigación es el dimensionamiento de cada componente, se puede decir uno es consecuencia del otro, debido al crecimiento de la población, es por ello que se ha diseñado un nuevo sistema con una proyección de vida útil de 20 años, tomando en cuenta el crecimiento poblacional.

Tercero: Se evaluó el estado de los componentes del sistema de desagüe, estos no existen como sistema integral que beneficien a toda la población, es por ello que urge la implementación de una infraestructura de disposición final de excreta, aguas grises y negras, para mejorar el nivel de vida de población.

Cuarto: Se elaboró la propuesta, diseño del sistema de agua potable y desagüe en el caserío Cabina donde se amplió y mejoró mediante la proyección de la construcción de un nuevo sistema de abastecimiento de agua, compuestos por los siguientes elementos: Captación (aforo total 2.1lt/seg – diciembre del 2019), red de Conducción (Tubería de PVC SAP UF 90mm), reservorio de concreto armado (Volumen de 15m³), red de Aducción (Tubería de PVC SAP UF 67.80mm), red de Distribución (Tuberías de PVC SAP

S/P de Ø variable) y conexiones Domiciliarias (69 unidades), válvulas de control y Purga.

Para el sistema de alcantarillado sanitario, como no existe un sistema se deberá de trabajar desde cero con la construcción de los siguientes componentes: Red Colectora (Tubería PVC ISO 4435 DN 200mm), cámaras de Inspección (buzones 46 unidades), cámara de Rejas (Concreto Armado), tanque Séptico (Periodo de retorno 15 días), lecho de secado (Área de 40m²), pozos Percoladores (03 unidades) y unidades Básicas de Saneamiento (11 unidades con Caseta de baño, Biodigestor, cámara de lodos y pozo percolador).

VII. RECOMENDACIONES

- Primero:** Los representantes de la población deberán de gestionar ante la Municipalidad Provincial de Huaylas, la resolución de usos de aguas, la cual deberá ser emitida por la Autoridad Local del Agua (ALA) asimismo deberá de gestionar el análisis bacteriológico del agua.
- Segundo:** Se debe brindar mantenimiento integral al sistema de agua potable y desagüe mediante la implementación de un plan, el cual deberá estar dotado de cronogramas de mantenimiento y responsable por áreas, para obtener una visión panorámica del funcionamiento de los componentes del sistema, los cuales deberán ser monitoreados por la JASS.
- Tercero:** Realizar la coordinación en forma urgente para el despliegue de charlas informativas sobre la disposición final de excretas, aguas grises y negra, puesto que no existe un sistema de alcantarillado rural.
- Cuarto:** Las autoridades locales se deben organizar para realizar el mantenimiento de sistema de agua potable existente, durante el tiempo que demore la intervención de un nuevo sistema de agua y desagüe para el caserío de Cabina, por la municipalidad provincial de Huaylas.
- Quinto:** A las autoridades locales y provinciales se recomienda que las poblaciones en su conjunto requieren mayor atención, en lo que se refiere a los servicios básicos, muy en especial en proyectos de agua potable y desagüe. Asimismo, la población debe solicitar un mejor servicio y exigir a las autoridades competentes de la provincia el mejoramiento de la atención en lo referente al agua y desagüe en el caserío y de esta manera se pueda realizar todos los estudios para un beneficio de la población en su conjunto.

REFERENCIAS

AGÜERO, Roger. Agua potable para poblaciones rurales. sistemas de abastecimiento por gravedad sin tratamiento. Lima, Manos Unidas de España, 1997. 169 pp.

AGÜERO, Roger. Guía para el diseño y construcción de reservorios apoyados. *Centro panamericano de ingeniería sanitaria y ciencias del ambiente CEPIS/OPS: 3-35, 2004, ISBN 04.108*

ANDRADE, Claudia y ORTIZ Mariella. Diseño del sistema de abastecimiento y red matriz de agua potable de los sectores: barrio Polar - Hueco Dulce, el Eneal I y II, el Mirador, la Islita y la Ceibita ubicados en el municipio Simón Bolívar Barcelona, estado Anzoátegui. Tesis (título ingeniero civil). Puerto la Cruz: Universidad de Oriente Núcleo de Anzoátegui Venezuela, 2009.

BUENDIA, Leonor. Métodos de investigación en psicopedagogía. 2.ª ed. Cristina Casado Lumbrera: Universidad de Granada, 1998. 363 pp. ISBN: 84-481-1254-7

CALDUCH, Rafael. Métodos y técnicas de investigación internacional. 2.ª. Ed. Madrid: Universidad complutense de Madrid, 2014. 180 pp.

CALERO Zarate, Karlos. Alcantarillado del pueblo de Bocapan – Tumbes. Tesis (maestro en ingeniería civil). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, 2019.

CARPIO, García y TOBIAS. Propuesta de diseño del drenaje pluvial, alcantarillado sanitario y planta de tratamiento para las aguas residuales del casco urbano y colonia “la entrevista” del municipio san Cayetano Iste peque, departamento de San Vicente. Tesis (Título de Ingeniero Civil). El Salvador: Universidad De El Salvador, 2011.

CAZAU, Pablo. Introducción a la investigación en ciencias sociales [en línea]. 3.ª ed. Buenos Aires, Inc., 2006. [fecha de consulta:09 de diciembre del 2019]. Disponible en: <http://www.apa.org/journals/webref.html>.

CHANGOLUISA, Alexandra y CAJAMARCA Kleber. Evaluación del sistema de agua potable de la Parroquia Nanegal. Tesis (título ingeniero civil). Quito: Universidad Politécnica Salesiana sede Quito, 2015.

CONCHA, Juan y GUILLEN Juan. Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable caso: urbanización Valle Esmeralda, Distrito Pueblo Nuevo, provincia y departamento de Ica. Tesis (título de ingeniero civil). Lima: Universidad De San Martín de Porres, 2014.

CORDERO Olivera, Jairo. Evaluación y Mejoramiento Del Sistema De Agua Potable En El Puerto Casma – Distrito De Comandante Noel – Provincia de Casma – Ancash – 2017. Tesis (título ingeniero civil). Nuevo Chimbote, 2017.

CRESCO, Macías; ROJAS, Jacinto y BAJANA, Villamar. Evaluación del sistema de agua potable de la Cabecera Parroquial Caracol y propuesta de mejoras, Ecuador: Ciencia e Investigación, 3 (3): 50-60, octubre 2018. Issn.2528-8083.

CRUZ Corcino, Rita y MARCELO Ponce, Francis, Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable del C.P. de Barrio Piura y Puerto Casma, Distrito de Comandante Noel, Provincia De Casma – Ancash, Tesis (Título de Ingeniero Civil) Nuevo Chimbote: Universidad Nacional del Santa, 2018

DELGADO Chavarry, Christian y FALCÓN Barboza, Javier. Evaluación del abastecimiento de agua potable para gestionar adecuadamente la demanda poblacional utilizando la metodología SIRAS 2010 en la ciudad de Chongoyape, Chiclayo, Lambayeque, Perú. Tesis (Título de Ingeniero Civil) Chiclayo: Universidad de San Martín de Porres, 2019.

DELGADO, Diego e IMAN Andy. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del asentamiento humano nueva esperanza en el distrito de Coishco-Santa- Ancash-2018 - propuesta de solución. Tesis (título ingeniero civil). Chimbote: Universidad Cesar Vallejo, 2018.

DEOBOLD Van Dalen Y WILLIAM, Meyer “manual de técnicas de la investigación educativa” 2006 p. 21 Disponible en:

<https://www.casadellibro.com/libro-manual-detecnica-de-la-investigacion-educacional/9788475091099/330375>

ESPINOZA, Eleonora. Universo, muestra y muestreo. Noviembre, 2016.

FELIX Rodman y VILLAR Leny. evaluación del sistema de alcantarillado del caserío Quillhuay, distrito moro, propuesta de solución con alcantarillado sin arrastre de sólidos, Ancash - 2018. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Chimbote: Universidad Cesar Vallejo, 2018.

FIGUEROA, David y HARO Roger. Propuesta Para El Mejoramiento Del Sistema De Agua Potable Del Caserío De Curhuaz, Distrito De Independencia – Huaraz 2018. Tesis (título ingeniero civil). Huaraz: Universidad Cesar Vallejo, 2018.

FRANZ ROJAS, Ortuste, Especialista en Agua y Saneamiento, Viviendo sin alcantarillado sanitario El negocio de la recolección de lodos fecales en 4 ciudades de América Latina, abril del 2012.

GARCIA, Eduardo. Manual de proyectos de agua potable en poblaciones rurales. Perú, 2009: Lima, 2009. 73 pp.

HERNANDEZ, F y MAQUILON, Javier. El proceso de investigación. del problema al informe de investigación: *F. Hernández; M.P. Colás y L. Buendía, Competencias científicas para la realización de una tesis doctoral*. Universidad de Murcia: Davinci Continental, 2010. pp. 31-55.

HERNANDEZ, Robert; FERNANDEZ, Carlos Y BAPTISTA, María. Metodología de la investigación. 5.ª ed. México [s.l]: McGraw-Hill / interamericana editores, s.a. de C.V. 656 pp. ISBN: 978-607-15-0291-9.

HERRERA, Gilmer y MELGAREJO, Zenon. Evaluación del Sistema de Agua Potable, zona rural de Huantallon, distrito de Jangas-Huaraz-Ancash. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Chimbote: Universidad San Pedro, 2012.

<http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>(REGLAMENTO NACIONAL EDIFICACIONES).

JIMBO Castro, Gabriela. Evaluación y diagnóstico del sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Machala. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Loja: Universidad Técnica Particular de Loja, 2011.

JIMÉNEZ, José. manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario [campus Xalapa]: México [s.n.],2016.209 pp.

JOHN, Gribbin. Introduction to Hydraulics and Hydrology with Applications for Stormwater Management. Fourth edition. Ed: Aviva Ariel, 2012. 562 pp.

Manual de Operaciones Alcantarillado. Arequipa, Perú, julio 2017.36 pp.

MCGHEE, T. Abastecimiento de agua y alcantarillado. 6ª ed. MCGRAW-HILL: Bogota,1999. 602 pp. ISBN: 9789586009263

MEJIA Mejia, Elías. Metodología de la investigación científica. Tesis (Maestría en educación). Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos, 2005. 318 pp.

MELGAREJO Llama, Yessica. Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del Centro Poblado Nuevo Moro, Distrito de Moro, Ancash – 2018. Tesis (título ingeniero civil). Nuevo Chimbote: Universidad Cesar Vallejo, 2018.

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. Guía Simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos Saneamiento Básico en el Ámbito Rural, a Nivel de Perfil [en línea]. Perú, 2011. [fecha de consulta 09 de diciembre del 2019].

POU water filters effectively reduce Science-and-Health--Part-A-Toxic Hazardous-Substances-and-Environmental-Eng.

REGLAMENTO nacional de edificaciones (Perú).NL 26905 Obras de saneamiento. Lima: 2018. 134-220 pp.

RENGIFO Alayo, Dante y SAFORA Herrera, Raúl. Propuesta de diseño de un sistema de alcantarillado y/o unidades básicas de saneamiento en la localidad de Carhuachoca, distrito de Chilia-Pataz-la Libertad 2017. Tesis (Título de

Ingeniero Civil) Trujillo: Universidad Privada del Norte, 2017.

Resolución ministerial n.º 008-2017. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 11 de enero 2017.

REVISTA criterios y lineamientos técnicos para factibilidades SIAPA. Lima, 1(1) febrero 2014.

REVISTA Ministerio de Planificación y Cooperación División de Planificación, Estudios e Inversión Departamento de Inversiones [en línea]. Chile 1999 Disponible en file:///D:/INVESTIGACION%20IX/ Bibliografia/ Metodologías de agua potable rural-130109122126-phpapp02.pdf

Revista, Organización Mundial de la Salud, 2015, Disponible en: https://www.who.int/water_sanitation_health/monitoring/jmp-2015-key-facts/es/

SALVADOR, Ignasi. Tecnología para el Desarrollo Humano y acceso a los servicios básicos. Associació Catalana d'Enginyeria Sense Fronteres: España, 2005. 188 pp. ISBN 84-689-1937-3

SCIENCE DIRECT, "Renovation of sanitary engineering study programme"

SIAPA, Lineamientos técnicos de factibilidades. En: alcantarillado sanitario. 3ª ed. México, 2014. Pp. 1-38

SOLANO Moscoso, Jimmy. Evaluación y mejoramiento del Funcionamiento del Sistema de Agua Potable en el Asentamiento Humano Villa Hermosa II Etapa Distrito de Casma - Ancash, 2017. Tesis (título ingeniero civil). Nuevo Chimbote, 2017.

SOTO GAMARRA Alex Rubén. La Sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el centro poblado nuevo Perú, distrito la Encañada- Cajamarca. Tesis (Título de Ingeniero Civil) Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, 2014.

TAMAYO, Carla y Silva, Irene. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, 2018.

TORRES Carrión, Luis. Diseño del mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y saneamiento básico rural del Caserío de Cachimarca, distrito de Cochorcro, provincia de Sánchez Carrión, departamento de la Libertad en el año 2017. Tesis (Título de Ingeniero Civil) Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, 2017.

TORRES José y LAINEZ Paul. Evaluación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado de la localidad de Vista Hermosa – distrito de Ocumal – provincia de Luya – Amazonas. Tesis (Título de Ingeniero Agrícola). Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Perú, 2018.

TRAPOTE, Arturo. Infraestructuras hidráulico-sanitarias I. Abastecimiento y distribución de agua [en línea]. 2.^a ed. España: Universidad de Alicante, 2013 [fecha de consulta: 11 de noviembre de 2019]. ISBN: 978-84-9717-280-6 Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=3ejTAqAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

VALVERDE Valenzuela, Luis. Evaluación del sistema de agua potable en el centro poblado de Shansha – 2017 – propuesta de mejoramiento. Tesis (título ingeniero civil). Huaraz: Universidad Cesar Vallejo, 2018.

VALVERDE Valenzuela, Luis. Evaluación del sistema de agua potable en el centro poblado de Shansha – 2017 – Propuesta de mejoramiento. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Huaraz: Universidad Cesar Vallejo, 2017.

VÁSQUEZ Carranza, Jeiner Merlin. Diseño Del Sistema De Alcantarillado Para El Centro Poblado Menor Casa De Madera, Distrito De Pomalca, Provincia De Chiclayo - Lambayeque, 2017. TESIS (Título de Ingeniero Civil) Chiclayo: Universidad Cesar Vallejo, 2019.

VIERENDEL. Abastecimiento de agua y alcantarillado. 4.^aed. Derechos reservados,2009. 149 pp.

YRIARTE, Antonio y MARIN Elyan. acueducto y cloacas.

ANEXOS N° 03 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Operacionalización de Variables

ARiable INDEPENDIENTE 1	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
Sistema de Agua Potable	En la evaluación de sistemas de agua potable existen ciertos parámetros, condiciones y normas a seguir para lograr sistemas eficientes y cuyas implicaciones económicas sean las más factibles, tanto para quienes proveerán del servicio a las poblaciones, como a los mismos pobladores en la percepción y el aprovechamiento del servicio (Andrade y Ortiz, 2009, p. 53).	La evaluación del sistema de agua potable se realizará empleando una guía de observación y el instrumento de evaluación será una ficha técnica. Así mismo de la técnica de observación también se empleará la técnica de encuesta teniendo como instrumento el cuestionario; Con los datos obtenidos se realizará el procesamiento de datos mediante software especializado para posteriormente proponer un mejoramiento en el sistema de agua potable.	Captación	Tipo	Nominal
				Estado	
				Calidad Fuente	
			Línea de conducción	Tipo de tubería	Nominal
				Características	
				Estado	
			Almacenamiento (Reservorio)	Operatividad	Nominal
				Antigüedad.	
				Tipo.	
				Volumen de almacenamiento	
			Línea de Aducción	Características de la estructura de almacenamiento	Nominal
				Funcionamiento.	
				Antigüedad.	
				Tipo de tubería	
			Red de Distribución	Características.	Nominal
Funcionamiento.					
Antigüedad.					
Red de Distribución	Tipo.	Nominal			
	Presiones.				
	Antigüedad.				

Operacionalización de Variables

VARIABLE INDEPENDIENTE 2	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Sistema de Alcantarillado	La evaluación de un sistema de alcantarillado puede considerarse como el conjunto de actividades que se desarrollan para conseguir que las estructuras correspondientes puedan recibir y evacuar las aguas residuales, sin poner en riesgo la salud de las personas, tanto de las diferentes áreas de drenaje de una localidad, como de cada uno de los usuarios. (Manual de Operaciones Alcantarillado, 2017, p. 8).	La evaluación del sistema de alcantarillado se realizará empleando una guía de observación y el instrumento de evaluación será una ficha técnica. Con los datos obtenidos se realizará el procesamiento de datos mediante software especializado para posteriormente proponer un mejoramiento en el sistema de alcantarillado.	Infraestructura Sanitaria	Planta de Tratamiento	Nominal
				Red de alcantarillado	
				Buzones	
				Efluente	

Fuente: Elaboración Propia

ANEXOS N° 04 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

04.01.- VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS.



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **León De Los Ríos Gonzalo Miguel**, identificado con DNI N° 32929075, CIP N° 65900, de profesión INGENIERO CIVIL, en ejercicio que en la actualidad me encuentro laborando como Docente Investigador En La Escuela De Ingeniería Civil en la UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento de evaluación y cálculos realizados, para el informe de investigación, de los Señores:

Gutiérrez Peláez, Jhonny Robín (DNI N° 19099411)

Mejía Ángeles, Marco Miuler (DNI N° 41338529)

Para el sustento del INFORME DE INVESTIGACIÓN titulado Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash, el cual será presentado a la Universidad Cesar Vallejo – Huaraz, para la obtención del título profesional de Ingeniería Civil.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

CONCEPTOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			✓	
Sustente Técnico en Datos			✓	
Aplicación de Conocimiento			✓	
Claridad y Precisión en Resultados			✓	
Cálculos Dinámicos			✓	

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Gonzalo Miguel Leon de los Rios
Gonzalo Miguel Leon de los Rios
CIP N° 65900
INGENIERO CIVIL

Constancia de validación



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

**Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina,
Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020**

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **BELIA NINA RONDAN TAFUR**, identificado con DNI N° 31605463, CIP N° 88015, de profesión INGENIERO CIVIL, en ejercicio que en la actualidad me encuentro laborando como Ingeniero Residente del Proyecto Reparación De Vías Urbanas: en el (La) Tramo 1-1702 - Avenida Puente Manyaragra en la Localidad Yauya, Distrito de Yauya, Provincia Carlos Fermín Fitzcarrald, Departamento de Ancash.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento de evaluación y cálculos realizados, para el informe de investigación, de los Señores:

Gutiérrez Peláez, Jhonny Robín (DNI N° 19099411)

Mejía Ángeles, Marco Miuler (DNI N° 41338529)

Para el sustento del INFORME DE INVESTIGACIÓN titulado Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash, el cual será presentado a la Universidad Cesar Vallejo – Huaraz, para la obtención del título profesional de Ingeniería Civil.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

CONCEPTOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			✓	
Sustente Técnico en Datos			✓	
Aplicación de Conocimiento			✓	
Claridad y Precisión en Resultados			✓	
Cálculos Dinámicos			✓	


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Ing. Belia Nina Rondan Tafur
INGENIERA CIVIL
CIP N° 88015

Constancia de validación



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **DEPAZ CELI KIKO FELIX**, identificado con DNI N° 31663735, CIP N° 100743, de profesión INGENIERO CIVIL, en ejercicio que en la actualidad me encuentro laborando como Director de Escuela de la Carrera Profesional de Ingeniería Sanitaria en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento de evaluación y cálculos realizados, para el informe de investigación, de los Señores:

Gutiérrez Peláez, Jhonny Robín (DNI N° 19099411)

Mejía Ángeles, Marco Miuler (DNI N° 41338529)

Para el sustento del INFORME DE INVESTIGACIÓN titulado Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash, el cual será presentado a la Universidad Cesar Vallejo – Huaraz, para la obtención del título profesional de Ingeniería Civil.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

CONCEPTOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			✓	
Sustente Técnico en Datos			✓	
Aplicación de Conocimiento			✓	
Claridad y Precisión en Resultados			✓	
Cálculos Dinámicos			✓	

Constancia de validación



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

**Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina,
Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020**

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **Milsson Flavio Vargas Grande** identificado con DNI N° 32404172, CIP N° 155422, de profesión INGENIERO CIVIL, en ejercicio que en la actualidad me encuentro laborando como **Residente de Obra** en la obra Mejoramiento de las Calles del C. P. de Collon, Distrito de Tarica, Provincia de Huaraz-Ancash.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento de evaluación y cálculos realizados, para el informe de investigación, de los Señores:

Gutiérrez Peláez, Jhonny Robin (DNI N° 19099411)

Mejía Ángeles, Marco Miuler (DNI N° 41338529)

Para el sustento del INFORME DE INVESTIGACIÓN titulado Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash, el cual será presentado a la Universidad Cesar Vallejo – Huaraz, para la obtención del título profesional de Ingeniería Civil.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

CONCEPTOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			✓	
Sustente Técnico en Datos			✓	
Aplicación de Conocimiento			✓	
Claridad y Precisión en Resultados			✓	
Cálculos Dinámicos			✓	



ING. MILSSON F. VARGAS GRANDE
RUB. CIP. N° 155422

Constancia de validación



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

**Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina,
Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020**

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **Nestor Augusto Zelaya Santos** identificado con DNI N° 80208001, CIP N° 88157, de profesión INGENIERO CIVIL, en ejercicio que en la actualidad me encuentro laborando como **Residente de Obra** en la obra Instalación de los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento para el Centro Poblado de Atahualpa, Distrito de Manseriche-Datem del Marañon-Loreto.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento de evaluación y cálculos realizados, para el informe de investigación, de los Señores:

Gutiérrez Peláez, Jhonny Robin (DNI N° 19099411)

Mejía Ángeles, Marco Miuler (DNI N° 41338529)

Para el sustento del INFORME DE INVESTIGACIÓN titulado Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash, el cual será presentado a la Universidad Cesar Vallejo – Huaraz, para la obtención del título profesional de Ingeniería Civil.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

CONCEPTOS	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			✓	
Sustente Técnico en Datos			✓	
Aplicación de Conocimiento			✓	
Claridad y Precisión en Resultados			✓	
Cálculos Dinámicos			✓	

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

Nestor Augusto Zelaya Santos
INGENIERO CIVIL
CIP: 88157

Constancia de validación

04.02.- MODELO DE FICHA DE EVALUACIÓN, ESTÁNDAR DEL MINISTERIO DE CONSTRUCCIÓN, VIVIENDA Y SANEAMIENTO.

FICHA TÉCNICA ESTANDAR PARA LA FORMULACION DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO URBANO CON FUENTE DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

FECHA DE REGISTRO DEL PROYECTO:

1. IDENTIFICACIÓN

1.1 CÓDIGO DEL PROYECTO

1.2 NOMBRE DEL PROYECTO :

NATURALEZA DE INTERVENCIÓN	OBJETO

1.3 RESPONSABILIDAD FUNCIONAL DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA.

FUNCIÓN:	18 SANEAMIENTO
DIVISIÓN FUNCIONAL:	040 SANEAMIENTO
GRUPO FUNCIONAL:	0088 SANEAMIENTO URBANO
RESPONSABLE FUNCIONAL:	VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO

1.4 ¿EL PROYECTO PERTENECE A UN PROGRAMA DE INVERSIÓN ? SI NO

EN CASO AFIRMATIVO, INDIQUE CUAL ES EL PROGRAMA DE INVERSIÓN: _____

1.5 ¿EL PROYECTO PERTENECE A UN CONGLOMERADO AUTORIZADO ? SI NO

EN CASO AFIRMATIVO, INDIQUE CUAL ES EL CONGLOMERADO: _____

1.6 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

UBICACIÓN GEOREFERENCIADA DE LA LOCALIDAD (Ingresar código UBIGEO)			
Departamento	Provincia	Distrito	Centro Poblado
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	CENTRO POBLADO

1.7 ¿EL PROYECTO SE ENCUENTRA EN EL ÁMBITO DE UNA EPS? SI NO

SI LA RESPUESTA ES AFIRMATIVA, INDICAR EL NÚMERO DEL DOCUMENTO CON EL QUE LA EPS EMITE SU OPINIÓN TÉCNICA FAVORABLE A LA CONCEPCIÓN DEL PROYECTO (obviar este punto si la UF pertenece a una EPS)

1.8 EL PROYECTO OCUPA ESPACIOS SOBRE AREA NATURAL PROTEGIDA, ZONA DE AMORTIGUAMIENTO O AREA DE CONSERVACIÓN REGIONAL. (EN CASO DE SER SÍ, INCORPORAR EVAP)

SI NO

1.9 UNIDAD FORMULADORA (U.F.) DEL PROYECTO

SECTOR:	
PLIEGO:	
NOMBRE:	
PERSONA RESPONSABLE DE LA U.F.:	
PERSONA RESPONSABLE DE LA FORMULACIÓN:	

SI LA FICHA TÉCNICA HA SIDO DESARROLLADA POR ADMINISTRACIÓN INDIRECTA (CONSULTORÍA):

AUTOR:	
COSTO DE ELABORACIÓN (S/):	

1.10 UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES (U.E.I.) RECOMENDADA DEL PROYECTO

SECTOR:	
PLIEGO:	
NOMBRE:	
PERSONA RESPONSABLE DE LA U.E.I.:	

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA

2.1 INFORMACIÓN SOCIOECONOMICA E INDICADORES

INFORMACIÓN SOCIOECONOMICA E INDICADORES	VALOR ACTUAL
No. Total de viviendas	
Densidad poblacional	
Tasa de Crecimiento	
Población Total	
Ingreso promedio	

2.2 DIAGNOSTICO DEL SERVICIO E IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE LA BRECHA

AGUA POTABLE	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
A. Cobertura (%)		
B1. Cobertura micromedición total (medidores instalados)(%)		
B2. Cobertura micromedición efectiva (medidores operativos)(%)		
C. Continuidad del servicio (horas de servicio promedio diarias)		
D. Cloro residual en redes de agua		
E. Parámetros que superan los Límites Máximos Permisibles (LMP)		
ALCANTARILLADO	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
A. Cobertura (%)		
B. Caudal de aguas residuales tratadas (l/s)		
C. Eficiencia en el tratamiento de las aguas residuales tratadas (%)*		
UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO / LETRINAS	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
A. Cobertura (%)	3	

*Eficiencia en la remoción de elementos como la DBO5, sólidos en suspensión, coliformes totales y termotolerantes.

2.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL DE AGUA POTABLE

FUENTES DE AGUA	Q Aforado (l/s)	Fecha de Aforo	Q Mínimo estimado* (l/s)	COTA referencial** (msnm)	COORDENADAS UTM**
FUENTE DE AGUA 1:					

*/. Información de aforo o referencia de la población

**/. Dato referencial (GPS, Altimetro, otros)

COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA	U. M.	CAPACIDAD	ANTIGÜEDAD (Años)	OPERATIVO (SI/NO)	ESTADO (Bueno /Regular /malo)	OBSERVACIÓN	COORDENADAS UTM**
CAPTACIÓN	L/S						
BOMBEO	L/S						
IMPULSIÓN	DIÁMETRO						
	M						
PLANTA DE TRATAMIENTO	L/S						
CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA	DIÁMETRO						
	M						
CONDUCCIÓN DE AGUA TRATADA	DIÁMETRO						
	M						
RESERVORIO	M3						
ADUCCIÓN	DIÁMETRO						
	M						
RED PRIMARIA (MATRICES)	DIÁMETRO						
	M						
RED DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA	DIÁMETRO						
	M						
CONEXIONES DOMICILIARIAS	UNIDADES						
	UNID. INSTALADAS						
MICROMEDID.	UNID. OPERATIVAS						
PILETAS PÚBLICAS	UNIDADES						

**/. Dato referencial (GPS, Altimetro, otros)

2.4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL DEL ALCANTARILLADO SANITARIO

CUERPO RECEPTOR DE AGUAS RESIDUALES	OBSERVACIÓN

COMPONENTES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO	U. M.	CAPACIDAD	ANTIGÜEDAD (Años)	OPERATIVO (SI/NO)	ESTADO (Bueno /Regular /malo)	OBSERVACIÓN
COLECTORES DESAGÜE - RED SECUNDARIA	DIÁMETRO					
	M					
COLECTORES PRIMARIOS DE DESAGÜE	DIÁMETRO					
	M					
CONEXIONES DOMICILIARIAS NUEVOS USUARIOS	UNIDADES					
CONEXIONES DOMICILIARIAS USUARIOS ANTIGUOS	UNIDADES					
INTERCEPTOR	UNIDADES					
EMISOR FINAL (INGRESO A PTAR)	UNIDADES					
EMISOR DEL EFLUENTE (SALIDA DE LA PTAR)	UNIDADES					
PLANTA DE TRATAMIENTO (indicar tipo de tecnología)	L/S					

UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO / LETRINAS	U. M.	CANTIDAD	ANTIGÜEDAD (Años)	OPERATIVO (SI/NO)	ESTADO (Bueno /Regular /malo)	OBSERVACIÓN
UBS ARRASTRE HIDRÁULICO	UNIDADES					
UBS COMPOSTERA	UNIDADES					
LETRINA	UNIDADES					Sin Mantenimiento

Si la solución considera la instalación de UBSs:

CARACTERISTICAS DEL TERRENO: Zona inundable SI NO Nivel freático SI NO Tasa de percolación

2.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Falta del un servicio de Saneamiento en el Caserío de Cabina. mejoramiento del sistema de Agua Potable.	EI
---	----

2.6 OBJETIVO DEL PROYECTO

Implementacion de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. mejoramiento del servicio de Agua Potable del Caserío de Cabina.	EI
---	----

2.7 EL PROYECTO BUSCA CERRAR LA BRECHA DE: (si se cierra más de una brecha, marcar sólo la principal)

COBERTURA (ACCESO) CONTINUIDAD CALIDAD DE AGUA OTRO (ESPECIFICAR) :

3. FORMULACION Y EVALUACION

3.1 HORIZONTE DE EVALUACIÓN

Número de años del horizonte de evaluación:

3.2 ESTIMACION DE LA DEMANDA

3.2.1 Principales parámetros y supuestos considerados para la proyección de la demanda de agua y alcantarillado

PARAMETROS Y SUPUESTOS	UM	VALOR
Dotación	l/h/d	
Cobertura de agua potable	%	
Cobertura de alcantarillado	%	
Cobertura de UBS	%	
Continuidad de servicio de agua	horas	
Población beneficiaria (al inicio de operación)	hab	
Tasa de crecimiento	%	
Pérdidas de agua potable	%	
Aporte al sistema de alcantarillado	%	

3.2.2 Estimación de la Brecha

AÑO	AGUA POTABLE (L/S)			ALCANTARILLADO (L/S)			TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (L/S)			UBS (UNIDADES)		
	DEMANDA	OFERTA	BRECHA	DEMANDA	OFERTA	BRECHA	DEMANDA	OFERTA	BRECHA	DEMANDA	OFERTA	BRECHA
0												
1												
2												
3												
4												

UTILIDAD				
IGV				
TOTAL ALCANTARILLADO				

UNIDAD BASICAS DE SANEAMIENTO / LETRINAS	CANTIDAD	EJECUCIÓN FINANCIERA (S/)			
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL
UBS ARRASTRE HIDRÁULICO					
UBS COMPOSTERA					
LETRINA (HOYO SECO VENTILADO)					
TOTAL COSTO DIRECTO					
GASTOS GENERALES					
UTILIDAD					
IGV					
TOTAL DISPOS.EXCRETAS					

CAPACITACIÓN	U. M.	CANTIDAD	EJECUCIÓN FINANCIERA (S/)			
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL
EDUCACIÓN SANITARIA						
GESTION DEL SERVICIO						
TOTAL COSTO DIRECTO						
GASTOS GENERALES						
UTILIDAD						
IGV						
TOTAL CAPACITACIÓN						

COSTOS INDIRECTOS	EJECUCIÓN FINANCIERA (S/)			
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL
EXPEDIENTE TÉCNICO				
SUPERVISIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO				
PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO				
SUPERVISIÓN DE LA OBRA				
DISPONIBILIDAD DE TERRENO				
FACTIBILIDAD DE SUMINISTRO ELÉCTRICO				
OTROS ESTUDIOS DE BASE (POZO EXPLORATORIO, PEA, OTROS)				
SUB TOTAL COSTOS INDIRECTOS				
GASTOS GENERALES				
UTILIDAD				
IGV				
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				
TOTAL INVERSIÓN PROYECTO				

En los casos en que se proponga una sola alternativa de solución, sirvase explicar las razones por las cuales no se propone otras alternativas de solución.

JUSTIFICACIÓN DE COSTOS

(Indicar cual es la fuente de información de los costos de inversión, operación y mantenimiento, explicando los criterios utilizados para adecuarlos y utilizarlos en el presente proyecto. De ser necesario, incluir el detalle de la estimación en los anexos)

FECHA PREVISTA DE INICIO DE EJECUCION (MES/AÑO):

PERIODO DE EJECUCION (DIAS):

4. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

4.1 FECHA PREVISTA DE INICIO DE OPERACIONES (MES/AÑO):

RUBROS	ACTUAL	Año						
		1	2	3	4	5	...	n
COSTOS DE OPERACIÓN								
Agua Potable								
Alcantarillado								
PTAR								
UBS								
COSTO DE MANTENIMIENTO								
Agua Potable								
Alcantarillado								
PTAR								

UBS								
TOTAL OyM								

5. INVERSIONES POR REPOSICIÓN

COMPONENTES	Año							
	1	2	3	4	5	20
Agua Potable								
Alcantarillado								
PTAR								
UBS								
TOTAL INVERSIONES POR REPOSICIÓN								

6. FUENTE DE FINANCIAMIENTO (DATO REFERENCIAL) :

7. EVALUACION SOCIAL

INDICADORES	Agua Potable	Alcantarillado	PTAR	UBS	TOTAL
Inversión a precios privados					
Inversión a precios sociales					
Valor Actual O, M y Repos. a precios privados					
Valor Actual O, M y Repos. a precios sociales					
VACS					
Población beneficiaria promedio					
ICE					
Costo Percápita					

8. MODALIDAD DE EJECUCIÓN PREVISTA

ID	TIPO DE EJECUCIÓN	MARCAR CON (X)
1	ADMINISTRACIÓN DIRECTA	
2	ADMINISTRACIÓN INDIRECTA - POR CONTRATA	
3	ADMINISTRACIÓN INDIRECTA - ASOCIACIÓN PÚBLICO PRIVADA (APP)	
4	ADMINISTRACIÓN INDIRECTA - NÚCLEO EJECUTOR	
5	ADMINISTRACIÓN INDIRECTA - LEY 29230 (OBRAS POR IMPUESTOS)	

9. ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD DE LA ALTERNATIVA RECOMENDADA

9.1 Análisis de la Capacidad de Pago

COSTOS UNITARIOS/M3	S/ por M3	Tarifa mensual a pagar	Capacidad de Pago (S/)
Agua Potable y Alcantarillado Sanitario			

9.2 Flujo de caja

	ACTUAL	PROYECTADO		
		ANO 1	ANO 2	ANO 3
a. VOLUMEN DE AGUA PRODUCIDO (m3/año)				
b. % PÉRDIDAS DE AGUA (Agua no contabilizada)				
c. VOLUMEN DE AGUA FACTURADO (m3/año)				
d. TARIFA MEDIA AGUA (S/ / m3)				
e. TARIFA MEDIA ALCANTARILLADO (S/ / m3)				
f. EFICIENCIA DE COBRANZA (%)				
g. INGRESOS POR COBRO DE TARIFA (S/ / año)				
h. GASTOS ADMIN, OPERAC Y MANT. Y REPOS. (S/ / año) (*1)				
i. SALDO OPERATIVO (f-g) (S/ / año)				

*1. Esta información debe ser estimada según el ítem 5 del Anexo y ser consistente con la del cuadro 4.1

10. ACTUAL ENTIDAD PRESTADORA DEL SERVICIO:

ENTIDAD:

¿LA ENTIDAD ESTÁ AUTORIZADA POR SUNASS? SI NO

11. ENTIDAD QUE SE HARÁ CARGO DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO LUEGO DE EJECUTADO EL PROYECTO:

¿LA ENTIDAD ESTÁ AUTORIZADA POR SUNASS? SI NO

12. ¿LA ENTIDAD QUE SE HARÁ CARGO DE LA ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO TIENE CAPACIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA SUFICIENTES PARA HACERLO? RESPONDER Y SUSTENTAR.

(SI LA ENTIDAD QUE OPERARÁ EL SISTEMA ES DIFERENTE A LA UF O UEI, DEBERÁ INDICAR EL NÚMERO DEL DOCUMENTO CON EL QUE DICHA ENTIDAD SE COMPROMETE A HACERSE CARGO DE LA OPERACIÓN.)

13. **RESPECTO DE LA TARIFA O CUOTA QUE LOS USUARIOS PAGAN POR EL SERVICIO:**

NO EXISTE SERVICIO BRINDADO POR EL ESTADO
 SI EXISTE SERVICIO PERO NO SE COBRA POR EL MISMO
 SI EXISTE SERVICIO Y SE COBRA SOLES / M3 Ó SOLES / MES / CONEX.

14. **GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL PROYECTO (EN LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN)**

14.1. ¿CUÁLES SON LOS PELIGROS IDENTIFICADOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO?

14.2. ¿QUÉ MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES SE ESTÁN INCLUYENDO EN EL PROYECTO?

PELIGROS *	NIVEL (BAJO, MEDIO, ALTO)	MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

*/. Por ejemplo: Tsunamis, heladas, friajes, erupciones volcánicas, sequías, granizadas, lluvias intensas, avalanchas, flujos de lodo (huaycos), deslizamientos, inundaciones

14.3. COSTO DE INVERSIÓN ESTIMADO, ASOCIADO A LAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES S/

15. **De acuerdo a sus características, ¿que instrumento de gestión ambiental sería aplicable al proyecto?:**

FTA DIA EIA SEMI DETALLADO EIA DETALLADO Otro: _____

16. **MATRIZ DE MARCO LÓGICO**

Este cuadro no requiere ser llenado por la UF ya que será automatizado por la DGPMI.

	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN				
PROPÓSITO				
COMPONENTES				

ACTIVIDADES				
--------------------	--	--	--	--

16. RECOMENDACIONES A LA UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES

COMPETENCIAS EN LAS QUE SE ENMARCA EL PROYECTO

17. LA UNIDAD FORMULADORA DECLARA QUE EL PRESENTE PROYECTO ES DE COMPETENCIA DE SU NIVEL DE GOBIERNO.

EN CASO DE QUE EL PROYECTO SEA DE COMPETENCIA LOCAL EXCLUSIVA, EL GL COMPETENTE AUTORIZA SU FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN MEDIANTE (CONVENIO): _____ DE FECHA: _____

DATOS DE LA VIABILIDAD

FECHA : _____

RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN : _____ FIRMA: _____

RESPONSABLE DE LA U.F. : _____ FIRMA: _____

ANEXOS

1. Croquis de ubicación del proyecto.
2. Fotos Satelitales
3. Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de la Fuente de Agua
4. Croquis/Esquemas de los sistemas existentes.
5. Proyecciones de la Demanda y Oferta de Agua y Alcantarillado
6. Estimación de Costos de O&M por tipo de servicio (A.P, Alc, o Tratamiento de Aguas Residuales)
7. Estimación preliminar de Tarifa de agua potable y alcantarillado
8. Esquema o croquis de la alternativa de solución
9. Si una EPS se va a encargar de la O & M, adjuntar copia de resumen de estados financieros de la EPS del último año (mínimo: Balance General y Ganancias y Pérdidas)
10. Reporte de afloros de las fuentes de agua
11. Descripción preliminar de la topografía y tipo de suelo en el área de estudio
12. Estimación ICE por Componente
13. Estimación del Costo Percápita por Componente
14. Estructura de los Costos de Inversión (Costos Directo, GG, Utilidades, IGV).
15. Flujo de costos de Agua Potable, Alcantarillado, PTAR, UBS

04.03.- FICHA DE EVALUACIÓN, ESTÁNDAR DEL MINISTERIO DE CONSTRUCCIÓN, VIVIENDA Y SANEAMIENTO. (LLENADA)

FICHA TÉCNICA ESTANDAR PARA LA FORMULACION DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO URBANO CON FUENTE DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

FECHA DE REGISTRO DEL PROYECTO:

1. IDENTIFICACIÓN

1.1 CÓDIGO DEL PROYECTO

1.2 NOMBRE DEL PROYECTO :

NATURALEZA DE INTERVENCIÓN <i>Instrumento de Investigación</i>	OBJETO <i>Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable</i>
---	---

1.3 RESPONSABILIDAD FUNCIONAL DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA.

FUNCIÓN:	18 SANEAMIENTO
DIVISIÓN FUNCIONAL:	040 SANEAMIENTO
GRUPO FUNCIONAL:	0088 SANEAMIENTO URBANO
RESPONSABLE FUNCIONAL:	VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO

1.4 ¿EL PROYECTO PERTENECE A UN PROGRAMA DE INVERSIÓN ? SI NO

EN CASO AFIRMATIVO, INDIQUE CUAL ES EL PROGRAMA DE INVERSIÓN: _____

1.5 ¿EL PROYECTO PERTENECE A UN CONGLOMERADO AUTORIZADO ? SI NO

EN CASO AFIRMATIVO, INDIQUE CUAL ES EL CONGLOMERADO: _____

1.6 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

UBICACION GEOREFERENCIADA DE LA LOCALIDAD (Ingresar código UBIGEO)			
Departamento <i>Ancash</i>	Provincia <i>Huaylas</i>	Distrito <i>Caraz</i>	Centro Poblado <i>Cabina</i>
DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	CENTRO POBLADO <i>0212010041</i>

1.7 ¿EL PROYECTO SE ENCUENTRA EN EL ÁMBITO DE UNA EPS? SI NO

SI LA RESPUESTA ES AFIRMATIVA, INDIQUE EL NÚMERO DEL DOCUMENTO CON EL QUE LA EPS EMITE SU OPINIÓN TÉCNICA FAVORABLE A LA CONCEPCIÓN DEL PROYECTO (obviar este punto si la UF pertenece a una EPS)

1.8 EL PROYECTO OCUPA ESPACIOS SOBRE AREA NATURAL PROTEGIDA, ZONA DE AMORTIGUAMIENTO O AREA DE CONSERVACIÓN REGIONAL. (EN CASO DE SER SÍ, INCORPORAR EVAP)

SI NO

1.9 UNIDAD FORMULADORA (U.F.) DEL PROYECTO

SECTOR:	<i>Instrumento de Investigación</i>
PLIEGO:	<i>Ninguno</i>
NOMBRE:	<i>Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina</i>
PERSONA RESPONSABLE DE LA U.F.:	<i>No Posee - Instrumento de Investigación</i>
PERSONA RESPONSABLE DE LA FORMULACIÓN:	<i>Gutierrez Pelaez Jhonny - Mejia Angeles Marco</i>

SI LA FICHA TÉCNICA HA SIDO DESARROLLADA POR ADMINISTRACIÓN INDIRECTA (CONSULTORÍA):

AUTOR:	
COSTO DE ELABORACIÓN (S/):	

**FICHA TÉCNICA ESTANDAR PARA LA FORMULACION DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO URBANO
CON FUENTE DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA**

1.10 UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES (U.E.I.) RECOMENDADA DEL PROYECTO

SECTOR:	No Posee - Instrumento de Investigación
PLIEGO:	No Posee - Instrumento de Investigación
NOMBRE:	No Posee - Instrumento de Investigación
PERSONA RESPONSABLE DE LA U.E.I.:	No Posee - Instrumento de Investigación

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA

2.1 INFORMACIÓN SOCIOECONOMICA E INDICADORES

INFORMACIÓN SOCIOECONOMICA E INDICADORES	VALOR ACTUAL
No. Total de viviendas	68
Densidad poblacional	5.3
Tasa de Crecimiento	0.23
Población Total	366
Ingreso promedio	823

2.2 DIAGNOSTICO DEL SERVICIO E IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE LA BRECHA

AGUA POTABLE	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
A. Cobertura (%)	0.00%	100%
B1. Cobertura micromedición total (medidores instalados)(%)	0.00%	0.00%
B2. Cobertura micromedición efectiva (medidores operativos)(%)	0.00%	0.00%
C. Continuidad del servicio (horas de servicio promedio diarias)	16.00	24.00
D. Cloro residual en redes de agua	0.00	3mg/l
E. Parámetros que superan los Límites Máximos Permisibles (LMP)	0.00	5 a 3 mg/l
ALCANTARILLADO	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
A. Cobertura (%)	0.00%	100%
B. Caudal de aguas residuales tratadas (l/s)	0.00	80%
C. Eficiencia en el tratamiento de las aguas residuales tratadas (%)*	0.00%	100%
UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO / LETRINAS	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
A. Cobertura (%)	3	12

*Eficiencia en la remoción de elementos como la DBO₅, sólidos en suspensión, coliformes totales y termotolerantes.

2.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL DE AGUA POTABLE

FUENTES DE AGUA	Q Aforado (l/s)	Fecha de Aforo	Q Mínimo estimado* (l/s)	COTA referencial** (msnm)	COORDENADAS UTM**
FUENTE DE AGUA 1:	0.71	18/12/2019	2.16	2,412.18	E194838.448 N8996122.948

*/. Información de aforo o referencia de la población
**/. Dato referencial (GPS, Altimetro, otros)

COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA	U. M.	CAPACIDAD	ANTIGÜEDAD (Años)	OPERATIVO (SI/NO)	ESTADO (Bueno /Regular /malo)	OBSERVACIÓN	COORDENADAS UTM**
CAPTACIÓN	L/S	0.71	+ de 20	Si	Malo	Contaminación de aguas externas	E194838.448 N8996122.948
BOMBEO	L/S	No					
IMPULSIÓN	DIÁMETRO	No					
	M	No					
PLANTA DE TRATAMIENTO	L/S	No					
CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA	DIÁMETRO	1"	+ de 20	Si	Regular	Exposición de Tubería Insuficiente	
	M	442.44					
CONDUCCIÓN DE AGUA TRATADA	DIÁMETRO	No					
	M	No					
RESERVORIO	M3	2.5	7	Si	Regular	Volumen Insuficiente	E194391.466 N8996999.403
ADUCCIÓN	DIÁMETRO	3/4	+ de 20	Si	Regular	Diametro Insuficiente	
	M	82.20					
RED PRIMARIA / MATRICES	DIÁMETRO	1 a 1/2	+ de 20	Si	Regular	Se presenta pérdida de	

**FICHA TÉCNICA ESTANDAR PARA LA FORMULACION DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO URBANO
CON FUENTE DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA**

INDICADOR (UNIDADES)	M	3663.88	20	Si	Regular	presion
RED DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA	DIÁMETRO	No				
	M	No				
CONEXIONES DOMICILIARIAS	UNIDADES	69.0	20	Si	Regular	Inadecuada
	UNID. INSTALADAS	0.00				
MICROMEDID.	UNID. OPERATIVAS	0.00				
PILETAS PUBLICAS	UNIDADES					

**/. Dato referencial (GPS, Altimetro, otros)

2.4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL DEL ALCANTARILLADO SANITARIO

CUERPO RECEPTOR DE AGUAS RESIDUALES	OBSERVACIÓN
No presenta	La poblacion vierte sus aguas residuales al campo, algunas viviendas poseen pozos ciegos (02 unidades) Gran parte de la poblacion realiza sus necesidades fisiologicas en el campo

COMPONENTES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO	U. M.	CAPACIDAD	ANTIGÜEDAD (Años)	OPERATIVO (SI/NO)	ESTADO (Bueno /Regular /malo)	OBSERVACIÓN
COLECTORES DESAGÜE - RED SECUNDARIA	DIÁMETRO	No Posee				
	M					
COLECTORES PRIMARIOS DE DESAGÜE	DIÁMETRO	No Posee				
	M					
CONEXIONES DOMICILIARIAS NUEVOS USUARIOS	UNIDADES	No Posee				
CONEXIONES DOMICILIARIAS USUARIOS ANTIGUOS	UNIDADES	No Posee				
INTERCEPTOR	UNIDADES	No Posee				
EMISOR FINAL (INGRESO A PTAR)	UNIDADES	No Posee				
EMISOR DEL EFLUENTE (SALIDA DE LA PTAR)	UNIDADES	No Posee				
PLANTA DE TRATAMIENTO (indicar tipo de tecnologia)	L/S	No Posee				

UNIDADES BASICAS DE SANEAMIENTO / LETRINAS	U. M.	CANTIDAD	ANTIGÜEDAD (Años)	OPERATIVO (SI/NO)	ESTADO (Bueno /Regular /malo)	OBSERVACIÓN
UBS ARRASTRE HIDRÁULICO	UNIDADES	3	5	Si	Regular	2 operativas
UBS COMPOSTERA	UNIDADES	No Posee				
LETRINA	UNIDADES	2.00	10	Si	Malo	Sin Mantenimiento

Si la solución considera la instalación de UBSs:

CARACTERISTICAS DEL TERRENO: Zona inundable SI NO Nivel freático SI NO Tasa de percolación: Min/cm

2.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Falta del un servicio de Saneamiento en el Caserio de Cabina.
El mejoramiento del sistema de Agua Potable.

2.6 OBJETIVO DEL PROYECTO

Implementacion de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.
El mejoramiento del servicio de Agua Potable del Caserio de Cabina.

2.7 EL PROYECTO BUSCA CERRAR LA BRECHA DE: (si se cierra más de una brecha, marcar sólo la principal)

COBERTURA (ACCESO) CONTINUIDAD CALIDAD DE AGUA OTRO (ESPECIFICAR) :

3. FORMULACION Y EVALUACION

3.1 HORIZONTE DE EVALUACIÓN

Número de años del horizonte de evaluación:

3.2 ESTIMACION DE LA DEMANDA

3.2.1 Principales parámetros y supuestos considerados para la proyección de la demanda de agua y alcantarillado

PARAMETROS Y SUPUESTOS	UM	VALOR
Dotación	l/h/d	100
Cobertura de agua potable	%	100
Cobertura de alcantarillado	%	100
Cobertura de UBS	%	100

**FICHA TÉCNICA ESTANDAR PARA LA FORMULACION DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO URBANO
CON FUENTE DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA**

Continuidad de servicio de agua	horas	24
Población beneficiaria (al inicio de operación)	hab	366
Tasa de crecimiento	%	0.23
Pérdidas de agua potable	%	25
Aporte al sistema de alcantarillado	%	80

3.2.2 Estimación de la Brecha

AÑO	AGUA POTABLE (L/S)			ALCANTARILLADO (L/S)			TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (L/S)			UBS (UNIDADES)		
	DEMANDA	OFERTA	BRECHA	DEMANDA	OFERTA	BRECHA	DEMANDA	OFERTA	BRECHA	DEMANDA	OFERTA	BRECHA
0												
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												

3.3 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN A NIVEL DE COMPONENTES

3.3.1 Impacto sobre las brechas del servicio (situación esperada luego de ejecutado el proyecto)

CONCEPTO	U.M.	CANTIDAD
Número de Viviendas	unidades	71
Total de Viviendas con conexiones domiciliarias de agua potable	unidades	71
Total de Viviendas con servicio de alcantarillado y/o disposición sanitaria de excretas	unidades	59
Porcentaje de agua residual no tratada	%	0

3.3.2 Características del sistema proyectado

COMPONENTES DEL SISTEMA DE AGUA	U. M.	CAPACIDAD	DISPONIBILIDAD DE TERRENO		EJECUCIÓN FINANCIERA (S)			
			PROPIETARIO DEL TERRENO	DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL
CAPTACIÓN	L/S	2.16						
BOMBEO	L/S	NO	SI	SI				
IMPULSIÓN	DIÁMETRO	NO						
	M							
PLANTA DE TRATAMIENTO	L/S	NO						
CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA	DIÁMETRO	90	SI	SI				
	M	442.44						
CONDUCCIÓN DE AGUA TRATADA	DIÁMETRO	NO						
	M							
RESERVORIO	M3	14	SI	SI				
ADUCCIÓN	DIÁMETRO	67.8	SI	SI				
	M	82.2						
RED PRIMARIA (MATRICES)	DIÁMETRO	50						
	M							
RED DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA	DIÁMETRO	2.54						
	M							
CONEXIONES DOMICILIARIAS NUEVOS	UNIDADES	71						
CONEXIONES DOMICILIARIAS USUARIOS	UNIDADES	NO						
MICROMEDID.	UNID.	NO						
PILETAS PÚBLICAS	UNIDADES	NO						
TOTAL COSTO DIRECTO								

**FICHA TÉCNICA ESTANDAR PARA LA FORMULACION DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO URBANO
CON FUENTE DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA**

GASTOS GENERALES				
UTILIDAD				
IGV				
TOTAL AGUA				

COMPONENTES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO	U. M.	CAPACIDAD	DISPONIBILIDAD DE TERRENO		EJECUCIÓN FINANCIERA (S/)					
			PROPIETARIO DEL TERRENO	DOCUMENTO DE ACREDITACIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL		
COLECTORES A. RESIDUAL - PRINCIPAL	DIÁMETRO	200								
	M	2,422.83								
COLECTORES A. RESIDUAL - SECUNDARIO	DIÁMETRO	160								
	M	564.12								
CONEXIONES DOMICILIARIAS NUEVOS	UNIDADES	71								
CONEXIONES DOMICILIARIAS USUARIOS	UNIDADES	NO								
INTERCEPTOR	DIÁMETRO	NO								
	M									
EMISOR FINAL (INGRESO A PTAR)	DIÁMETRO	200			SI	SI				
	M	356.18								
EMISOR DEL EFLUENTE (SALIDA DE LA PTAR)	DIÁMETRO	6.12	SI	SI						
	M	200								
PLANTA DE TRATAMIENTO (indicar tipo de tecnología)	L/S	Tanque Septico	SI	SI						
TOTAL COSTO DIRECTO										
GASTOS GENERALES										
UTILIDAD										
IGV										
TOTAL ALCANTARILLADO										

UNIDAD BASICAS DE SANEAMIENTO / LETRINAS	CANTIDAD	EJECUCIÓN FINANCIERA (S/)			
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL
UBS ARRASTRE HIDRÁULICO	12.00				
UBS COMPOSTERA	0.00				
LETRINA (HOYO SECO VENTILADO)	0.00				
TOTAL COSTO DIRECTO					
GASTOS GENERALES					
UTILIDAD					
IGV					
TOTAL DISPOS. EXCRETAS					

CAPACITACIÓN	U. M.	CANTIDAD	EJECUCIÓN FINANCIERA (S/)			
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL
EDUCACIÓN SANITARIA	1	1				
GESTIÓN DEL SERVICIO	1	1				
TOTAL COSTO DIRECTO						
GASTOS GENERALES						
UTILIDAD						
IGV						
TOTAL CAPACITACIÓN						

COSTOS INDIRECTOS	EJECUCIÓN FINANCIERA (S/)			
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL
EXPEDIENTE TÉCNICO				
SUPERVISIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO				
PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO				
SUPERVISIÓN DE LA OBRA				
DISPONIBILIDAD DE TERRENO				
FACTIBILIDAD DE SUMINISTRO ELÉCTRICO				
OTROS ESTUDIOS DE BASE (POZO EXPLORATORIO, PEA, OTROS)				
SUB TOTAL COSTOS INDIRECTOS				
GASTOS GENERALES				
UTILIDAD				
IGV				
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				
TOTAL INVERSIÓN PROYECTO				

**FICHA TÉCNICA ESTANDAR PARA LA FORMULACION DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO URBANO
CON FUENTE DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA**

En los casos en que se proponga una sola alternativa de solución, sírvase explicar las razones por las cuales no se propone otras alternativas de solución.

El presente trabajo es un Instrumento de estudio

JUSTIFICACIÓN DE COSTOS

(Indicar cual es la fuente de información de los costos de inversión, operación y mantenimiento, explicando los criterios utilizados para adecuarlos y utilizarlos en el presente proyecto. De ser necesario, incluir el detalle de la estimación en los anexos)

No Aplica

FECHA PREVISTA DE INICIO DE EJECUCION (MES/AÑO): No Aplica

PERIODO DE EJECUCION (DIAS): 120

4. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO No Aplica

4.1 FECHA PREVISTA DE INICIO DE OPERACIONES (MES/AÑO):

RUBROS	ACTUAL	Año						
		1	2	3	4	5	...	n
COSTOS DE OPERACIÓN								
Agua Potable								
Alcantarillado								
PTAR								
UBS								
COSTO DE MANTENIMIENTO								
Agua Potable								
Alcantarillado								
PTAR								
UBS								
TOTAL OyM								

5. INVERSIONES POR REPOSICIÓN No Aplica

COMPONENTES	Año							
	1	2	3	4	5	20
Agua Potable								
Alcantarillado								
PTAR								
UBS								
TOTAL INVERSIONES POR REPOSICIÓN								

6. FUENTE DE FINANCIAMIENTO (DATO REFERENCIAL): No Aplica

7. EVALUACION SOCIAL No Aplica

INDICADORES	Agua Potable	Alcantarillado	PTAR	UBS	TOTAL
Inversión a precios privados					
Inversión a precios sociales					
Valor Actual O, M y Repos. a precios privados					
Valor Actual O, M y Repos. a precios sociales					
VACS					
Población beneficiaria promedio					
ICE					
Costo Percápita					

8. MODALIDAD DE EJECUCIÓN PREVISTA No Aplica

ID	TIPO DE EJECUCIÓN	MARCAR CON (X)
1	ADMINISTRACIÓN DIRECTA	
2	ADMINISTRACIÓN INDIRECTA - POR CONTRATA	
3	ADMINISTRACIÓN INDIRECTA - ASOCIACIÓN PÚBLICO PRIVADA (APP)	
4	ADMINISTRACIÓN INDIRECTA - NÚCLEO EJECUTOR	
5	ADMINISTRACIÓN INDIRECTA - LEY 29230 (OBRAS POR IMPUESTOS)	

9. ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD DE LA ALTERNATIVA RECOMENDADA No Aplica

**FICHA TÉCNICA ESTANDAR PARA LA FORMULACION DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO URBANO
CON FUENTE DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA**

9.1 Análisis de la Capacidad de Pago

COSTOS UNITARIOS/M3	S/ por M3	Tarifa mensual a pagar	Capacidad de Pago (S/)
Agua Potable y Alcantarillado Sanitario			

9.2 Flujo de caja No Aplica

	ACTUAL	PROYECTADO		
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
a. VOLUMEN DE AGUA PRODUCIDO (m3/año)				
b. % PÉRDIDAS DE AGUA (Agua no contabilizada)				
c. VOLUMEN DE AGUA FACTURADO (m3/año)				
d. TARIFA MEDIA AGUA (S/ / m3)				
e. TARIFA MEDIA ALCANTARILLADO (S/ / m3)				
f. EFICIENCIA DE COBRANZA (%)				
g. INGRESOS POR COBRO DE TARIFA (S/ / año)				
h. GASTOS ADMIN, OPERAC Y MANT. Y REPOS. (S/ / año) (*1)				
i. SALDO OPERATIVO (f-g) (S/ / año)				

*1. Esta información debe ser estimada según el ítem 5 del Anexo y ser consistente con la del cuadro 4.1

10. ACTUAL ENTIDAD PRESTADORA DEL SERVICIO:

ENTIDAD:

¿LA ENTIDAD ESTÁ AUTORIZADA POR SUNASS? SI NO

11. ENTIDAD QUE SE HARÁ CARGO DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO LUEGO DE EJECUTADO EL PROYECTO:

¿LA ENTIDAD ESTÁ AUTORIZADA POR SUNASS? SI NO

12. ¿LA ENTIDAD QUE SE HARÁ CARGO DE LA ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO TIENE CAPACIDAD TECNICA Y FINANCIERA SUFICIENTES PARA HACERLO?. RESPONDER Y SUSTENTAR.

(SI LA ENTIDAD QUE OPERARA EL SISTEMA ES DIFERENTE A LA UF O UEI, DEBERA INDICAR EL NUMERO DEL DOCUMENTO CON EL QUE DICHA ENTIDAD SE COMPROMETE A HACERSE CARGO DE LA OPERACIÓN.)

13. RESPECTO DE LA TARIFA O CUOTA QUE LOS USUARIOS PAGAN POR EL SERVICIO:

NO EXISTE SERVICIO BRINDADO POR EL ESTADO
 SI EXISTE SERVICIO PERO NO SE COBRA POR EL MISMO
 SI EXISTE SERVICIO Y SE COBRA SOLES / M3 Ó SOLES / MES / CONEX.

14. GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL PROYECTO (EN LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN)

14.1 ¿CUÁLES SON LOS PELIGROS IDENTIFICADOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO?

14.2 ¿QUÉ MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES SE ESTÁN INCLUYENDO EN EL PROYECTO?

PELIGROS *	NIVEL (BAJO, MEDIO, ALTO)	MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

*/. Por ejemplo: Tsunamis, heladas, friajes, erupciones volcánicas, sequías, granizadas, lluvias intensas, avalanchas, flujos de lodo (huaycos), deslizamientos, inundaciones

**FICHA TÉCNICA ESTANDAR PARA LA FORMULACION DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO URBANO
CON FUENTE DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA**

14.3 COSTO DE INVERSIÓN ESTIMADO, ASOCIADO A LAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

S/

15. De acuerdo a sus características, ¿que instrumento de gestión ambiental sería aplicable al proyecto?:

FTA DIA EIA SEMI DETALLADO EIA DETALLADO Otro: _____

16. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

Este cuadro no requiere ser llenado por la UF ya que será automatizado por la DGPMI.

	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN				
PROPÓSITO				
COMPONENTES				
ACTIVIDADES				

16.RECOMENDACIONES A LA UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES

COMPETENCIAS EN LAS QUE SE ENMARCA EL PROYECTO

17. LA UNIDAD FORMULADORA DECLARA QUE EL PRESENTE PROYECTO ES DE COMPETENCIA DE SU NIVEL DE GOBIERNO.

EN CASO DE QUE EL PROYECTO SEA DE COMPETENCIA LOCAL EXCLUSIVA, EL GL COMPETENTE AUTORIZA SU FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN MEDIANTE (CONVENIO): _____ DE FECHA: _____

DATOS DE LA VIABILIDAD

FECHA: _____

RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN: FIRMA:.....

**FICHA TÉCNICA ESTANDAR PARA LA FORMULACION DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO EN EL AMBITO URBANO
CON FUENTE DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA**

RESPONSABLE DE LA U.F. : FIRMA:.....

ANEXOS

1. Croquis de ubicación del proyecto.
2. Fotos Satelitales
3. Análisis Físico-Químico y Bacteriológico de la Fuente de Agua
4. Croquis/Esquemas de los sistemas existentes.
5. Proyecciones de la Demanda y Oferta de Agua y Alcantarillado
6. Estimación de Costos de O&M por tipo de servicio (A.P, Alc, o Tratamiento de Aguas Residuales)
7. Estimación preliminar de Tarifa de agua potable y alcantarillado
8. Esquema o croquis de la alternativa de solución
9. Si una EPS se va a encargar de la O & M, adjuntar copia de resumen de estados financieros de la EPS del último año (mínimo: Balance General y Ganancias y Pérdidas)
10. Reporte de afloros de las fuentes de agua
11. Descripción preliminar de la topografía y tipo de suelo en el área de estudio
12. Estimación ICE por Componente
13. Estimación del Costo Percápita por Componente
14. Estructura de los Costos de Inversión (Costos Directo, GG, Utilidades, IGV).
15. Flujo de costos de Agua Potable, Alcantarillado, PTAR, UBS

04.04.- MODELO DE FICHA DE EVALUACIÓN DE COMPONENTES. (ELABORA POR LOS INVESTIGADORES)

FICHA DE EVALUACION DE CAMPO - INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO RURAL

I.- DATOS GENERALES

1.1 PROFESIONAL RESPONSABLE

1.2 TELEFONO 1.4 FECHA DE INICIO

1.3 CORREO ELECTRONICO 1.5 FECHA DE FIN

II.- UBICACION GEOGRAFICA

DEPARTAMENTO	<input type="text"/>	COORDENADAS UTM WGS 84	
PROVINCIA	<input type="text"/>	ESTE	<input type="text"/>
DISTRITO	<input type="text"/>	NORTE	<input type="text"/>
LOCALIDAD	<input type="text"/>	ELEVACION	<input type="text"/>

III.- NOMBRE DE LA ORGANIZACION ADMINISTRADORA DEL SERVICIO

3.1 NOMBRE DE LAS JASS

MIEMBRO DE LA JASS	CARGO	TELEFONO

IV.- DESCRIPCION DE LAS VIAS DE ACCESO

Descripción (Asfaltado/afirmado/trocha)	km	Tiempo	Esta de la Via	Observaciones

V.- DESCRIPCION DE LA INFRAESTRUCTURA

5.1 SISTEMA DE AGUA

5.1.1 CAPTACION DE AGUA

Nombre de la Fuente	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tipo de Captación	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caudal (Aforo Actual)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fecha de Aforo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Antigüedad del Elemento	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Estado Actual	C. Húmeda	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	C. Seca	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Cono de Rebose	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Canastilla	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	T. Ventilación	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Dimensión	Tapa Metálica	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Largo (m)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Ancho (m)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Coordenadas WGS 84	Alto (m)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Este	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Obras de Protección	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Observaciones	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera

5.1.2 CAMARA DE REUNION

Fecha de Evaluación	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Antigüedad del Elemento	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Estado Actual	C. Húmeda	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	C. Seca	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Cono de Rebose	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Canastilla	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	T. Ventilación	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Dimensión	Tapa Metálica	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Largo (m)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Ancho (m)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tubería	Alto (m)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	De Ingreso	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Obras de Protección	De Salida	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Estado	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

FICHA DE EVALUACION DE CAMPO - INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO RURAL

Coordenadas WGS	Este				
84	Norte				
Observaciones					

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera

5.1.3 CAMARA ROMPE PRESION T-6					
Fecha de Evaluación					
Antigüedad del Elemento					
Estado Actual	C. Húmeda				
	C. Seca				
	Cono de Rebose				
	Canastilla				
	T. Ventilación				
	Tapa Metálica				
Dimensión	Largo (m)				
	Ancho (m)				
	Alto (m)				
Tubería	De Ingreso				
	De Salida				
	Estado				
Obras de Protección					
Coordenadas WGS	Este				
84	Norte				
Observaciones					

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera

5.1.4 CAMARA ROMPE PRESION T-7					
Fecha de Evaluación					
Antigüedad del Elemento					
Estado Actual	C. Húmeda				
	C. Seca				
	Cono de Rebose				
	Canastilla				
	T. Ventilación				
	Tapa Metálica				
Dimensión	Largo (m)				
	Ancho (m)				
	Alto (m)				
Tubería	De Ingreso				
	De Salida				
	Estado				
Obras de Protección					
Coordenadas WGS	Este				
84	Norte				
Observaciones					

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera

5.1.5 RED DE CONDUCCION					
Fecha de Evaluación			Fecha de Evaluación		
Antigüedad del Elemento			Antigüedad del Elemento		
Dimensión	Largo (m)		Válvulas	Control	
	Diámetro (m)			Aire	
	Profundidad (m)			Purga	
Estado Actual			Obras Aéreas		
Observaciones					

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera

FICHA DE EVALUACION DE CAMPO - INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO RURAL

5.1.6 RESERVORIO

Fecha de Evaluación					
Cantidad		RESERVORIO N° 001	RESERVORIO N° 002	RESERVORIO N° 003	RESERVORIO N° 004
Antigüedad del Elemento					
Estado Actual	Estructura				
	C. Válvulas				
	Cono de Rebose				
	Canastilla				
	T. Ventilación				
Dimensión	Tapa Metálica				
	Largo (m)				
	Ancho (m)				
	Alto (m)				
Tubería	Volumen (m ³)				
	De Ingreso				
	De Salida				
Obras de Protección	Estado				
	Coordenadas WGS 84	Este			
		Norte			
Observaciones					

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera

5.1.7 RED DE ADUCCION

Fecha de Evaluación					
Antigüedad del Elemento					
Dimensión	Largo (m)				
	Diámetro (m)				
	Profundidad (m)				
Estado Actual					
Válvulas	Control				
	Aire				
	Purga				
Obras Aéreas					
Altitud	Inicio				
	Final				
Observaciones					

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera

5.1.8 RED DE DISTRIBUCION

Fecha de Evaluación					
Antigüedad del Elemento					
Dimensión	Largo (m) aprox.				
	Diámetro (m)				
	Profundidad (m)				
Estado Actual					
Cajas de Válvula	Control				
	Aire				
	Purga				
Obras Aéreas					
Altitud	Inicio				
	Último Punto				
Observaciones					

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera

5.1.9 CONEXIONES DOMICILIARIAS

Fecha de Evaluación					
Antigüedad del Elemento					
Dimensión	Largo (m) aprox.				
	Diámetro (m)				
	Profundidad (m)				
Estado Actual					

FICHA DE EVALUACION DE CAMPO - INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO RURAL

Caja	Control				
	Accesorios				
	Medidor				
Observaciones					

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera / EM=En la Mayoría

5.2 SISTEMA DE SANEAMIENTO

5.2.1 RED COLECTORA

Fecha de Evaluación					
Antigüedad del Elemento					
Dimensión	Largo (m) aprox.				
	Diámetro				
	Profundidad				
Estado Actual					
Observaciones					

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera / EM=En la Mayoría / CN= Cumple con Norma

5.2.2 CAMARAS DE INSPECCION

Fecha de Evaluación					
Antigüedad del Elemento					
Dimensión	Largo (m) aprox.				
	Diámetro				
	Profundidad				
Estado Actual					
Observaciones					

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera / EM=En la Mayoría / CN= Cumple con Norma

OBSERVACIONES SOBRE EL SISTEMA

5.2.3 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Descripción	Elemento N° 001	Elemento N° 002	Elemento N° 003	Elemento N° 004
Fecha de Evaluación				
Antigüedad del Elemento				
Camara de Rejas				
Desarenador				
Tanque Septico				
Tanque Imhoff				
Lecho de Secado				
Pozos Percoladores				
Biofiltro				
Tanque de Cloracion				
Camara de Reunion				
Obras de Proteccion				
Estado Actual				
Observaciones				

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera / EM=En la Mayoría / CN= Cumple con Norma

OBSERVACIONES SOBRE EL SISTEMA

FICHA DE EVALUACION DE CAMPO - INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO RURAL

Firma del Investigador

Firma del Investigador

04.05.- FICHA DE EVALUACIÓN DE COMPONENTES. (ELABORA POR LOS INVESTIGADORES)

FICHA DE EVALUACION DE CAMPO - INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO RURAL					
I.- DATOS GENERALES					
1.1 NOMBRE DEL TRABAJO DE INVESTIGACION	EVALUACION DEL SISTEMA DE DESAGUE Y AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2020				
1.2 PROFESIONAL RESPONSABLE	MARCO MEJIA ANGELES	JHONNY GUTIERREZ PELAEZ			
1.3 TELEFONO	925 026 128	1.4 FECHA DE INICIO	18	12	2019
1.4 CORREO ELECTRONICO		1.5 FECHA DE FIN	18	12	2019
II.- UBICACION GEOGRAFICA					
DEPARTAMENTO	ANCASH	COORDENADAS UTM WGS 84			
PROVINCIA	HUAYLAS	ESTE	194 121.792		
DISTRITO	CARAZ	NORTE	8 996 021.891		
LOCALIDAD	CASERIO DE CABINA	ELEVACION	2298.00		
III.- NOMBRE DE LA ORGANIZACION ADMINISTRADORA DEL SERVICIO					
3.1 NOMBRE DE LAS JASS	NO PRESENTA				
	MIEMBRO DE LA JASS	CARGO	TELEFONO		
IV.- DESCRIPCION DE LAS VIAS DE ACCESO					
	Descripción (Asfaltado/afirmado/trocha)	km	Tiempo (h)	Esta de la Vía	Observaciones
	LIMA - HUARAZ	402.50	8.00	Pista - Asfalto	
	HUARAZ - YUNGAY	56.50	1.20	Pista - Asfalto	
	YUNGAY - DESVIO A CABINA	15.00	0.25	Pista - Asfalto	
	DESVIO A CABINA - CABINA	1.20	0.10	Trocha	
V.- DESCRIPCION DE LA INFRAESTRUCTURA					
5.1 SISTEMA DE AGUA					
5.1.1 CAPTACION DE AGUA					
Nombre de la Fuente	Quebrada Huamán				
Tipo de Captación	LADERA				
Caudal (Aforo total) (lt/seg)	2.16				
Caudal (Aforo Utilizado) (lt/seg)	0.71				
Fecha de Aforo	18/12/2019				
Antigüedad del Elemento	+ DE 20 AÑOS				
Estado Actual	C. Húmeda	R - OL			
	C. Seca	R - OL			
	Cono de Rebose	B - OB			
	Canastilla	R - OL			
	T. Ventilación	R - OB			
Dimensión	Tapa Metálica	R - OB			
	Largo (m)	0.80			
	Ancho (m)	0.80			
Coordenadas WGS 84	Alto (m)	0.80			
	Este	194 838.448			
Altitud (m.s.n.m)	Norte	8 996 112.948			
		2,412.182			
Obras de Protección	NO				
Observaciones	Se recomienda una buena captación, se evidencia pérdida de caudal				
<small>B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera</small>					
5.1.2 CAMARA DE REUNION					
Fecha de Evaluación	18/12/2019				
Antigüedad del Elemento					
Estado Actual	C. Húmeda				
	C. Seca				
	Cono de Rebose				
	Canastilla				
	T. Ventilación				
	Tapa Metálica				

FICHA DE EVALUACION DE CAMPO - INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO RURAL

Dimensión	Largo (m)				
	Ancho (m)				
	Alto (m)				
Tubería	De Ingreso				
	De Salida				
	Estado				
Obras de Protección					
Coordenadas WGS 84	Este				
	Norte				
Observaciones	No presenta el Sistema				

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera

5.1.3 CAMARA ROMPE PRESION T-6					
Fecha de Evaluación		18/12/2019			
Antigüedad del Elemento		7 años			
Estado Actual	C. Húmeda	R - OB			
	C. Seca	R - OB			
	Cono de Rebose	B - OB			
	Canastilla	B - OB			
	T. Ventilación	B - OB			
	Tapa Metálica	B - OB			
Dimensión	Largo (m)	0.90			
	Ancho (m)	0.90			
	Alto (m)	0.90			
Tubería	De Ingreso (pul)	1.00			
	De Salida (pul)	1.00			
	Estado	R - OB			
Obras de Protección					
	Este	194 770.841			
Coordenadas WGS 84	Norte	8 996 116.201			
	Altitud	2,410.344			
Observaciones					

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera

5.1.4 CAMARA ROMPE PRESION T-7					
Fecha de Evaluación		18/12/2019			
Antigüedad del Elemento					
Estado Actual	C. Húmeda				
	C. Seca				
	Cono de Rebose				
	Canastilla				
	T. Ventilación				
	Tapa Metálica				
Dimensión	Largo (m)				
	Ancho (m)				
	Alto (m)				
Tubería	De Ingreso				
	De Salida				
	Estado				
Obras de Protección					
Coordenadas WGS 84	Este				
	Norte				
Observaciones	No presenta el Sistema				

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera

5.1.5 RED DE CONDUCCION					
Fecha de Evaluación		18/12/2019		Punto de Inicio (m. s. n. m)	
Antigüedad del Elemento		+ DE 20 AÑOS		Punto Final (m. s. n. m)	
Dimensión	Largo (m)	442.44		Válvulas	Control
	Díametro (pul)	1.00			Aire
	Profundidad (m)	0.00 - 0.3			Purga
Estado Actual		M - OL		Obras Aéreas	
Observaciones		Presenta exposición de tubería		Observaciones	

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera / NP=No Presenta

FICHA DE EVALUACION DE CAMPO - INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO RURAL

5.1.6 RESERVIORIO				
Fecha de Evaluación	18/12/2019			
Cantidad	RESERVIORIO N° 001	RESERVIORIO N° 002	RESERVIORIO N° 003	RESERVIORIO N° 004
Antigüedad del Elemento	7 Años			
Estado Actual	Estructura	B - OB		
	C. Válvulas	R - OB		
	Cono de Rebose	B - OB		
	Canastilla	B - OB		
	T. Ventilación	B - OB		
	Tapa Metálica	B - OB		
Dimensión	Largo (m)	1.30		
	Ancho (m)	1.40		
	Alto (m)	1.45		
	Volumen (m3)	2.00		
Tubería	De Ingreso (pul)	1.00		
	De Salida (pul)	1.00		
	Estado	R - OL		
Obras de Protección	R - OB			
Coordenadas WGS 84	Este	194 391 466		
	Norte	8 996 999 403		
	Altitud (m.s.n.m)	2 365.653		
Observaciones	Carece de un sistema de cobracion			

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera / NP=No Presenta

5.1.7 RED DE ADUCCION				
Fecha de Evaluación	18/12/2019			
Antigüedad del Elemento	+ DE 20 ANOS			
Dimensión	Largo (m)	82.20		
	Diámetro (pul)	1.00		
	Profundidad (m)	0.00 a 0.30		
Estado Actual	R - OL			
Válvulas	Control	NP		
	Aire	NP		
	Purga	NP		
Obras Aéreas	NP			
Altitud	Inicio (m.s.n.m)	2 365.653		
	Final (m.s.n.m)	2 336.000		
Observaciones	Presenta exposición de tubería			

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera / NP=No Presenta

5.1.8 RED DE DISTRIBUCION				
Fecha de Evaluación	18/12/2019			
Antigüedad del Elemento	+ DE 20 ANOS			
Dimensión	Largo (m) aprox.	3,663.88		
	Diámetro (pul)	1 a 1/2		
	Profundidad (m)	0.00 a 0.40		
Estado Actual	R - OL			
Cajas de Válvula	Control	NP		
	Aire	NP		
	Purga	NP		
Obras Aéreas	NP			
Altitud	Inicio (m.s.n.m)	2 336.000		
	Última (m.s.n.m)	2 288.973		
Observaciones				

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera / NP=No Presenta

5.1.9 CONEXIONES DOMICILIARIAS				
Fecha de Evaluación	18/12/2019			
Antigüedad del Elemento	+ DE 20 ANOS			
Dimensión	Largo (m) aprox.	1.50 a 6.80		
	Diámetro (pul)	1/2		
	Profundidad (m)	0.20 a 0.40		
Estado Actual	R - OL			

FICHA DE EVALUACION DE CAMPO - INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO RURAL

Caja	Control	NP			
	Accesorios	EM			
	Medidor	NP			
Observaciones					

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera / EM=En la Mayoría / NO=No Presenta

OBSERVACIONES SOBRE EL SISTEMA

El sistema de agua potable presenta las siguientes características: baja presión de agua en el sistema, el abastecimiento no es constante, por temporadas el agua presenta turbulencia.

5.2 SISTEMA DE SANEAMIENTO					
5.2.1 RED COLECTORA					
Fecha de Evaluación		18/12/2019			
Antigüedad del Elemento					
Dimensión	Largo (m) aprox.				
	Diámetro				
	Profundidad				
Estado Actual					
Observaciones		No presenta			

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera / EM=En la Mayoría / CN= Cumple con Norma

5.2.2 CAMARAS DE INSPECCION					
Fecha de Evaluación		18/12/2019			
Antigüedad del Elemento					
Dimensión	Largo (m) aprox.				
	Diámetro				
	Profundidad				
Estado Actual					
Observaciones		No presenta			

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera / EM=En la Mayoría / CN= Cumple con Norma

5.2.3 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES				
Descripción	Elemento N° 001	Elemento N° 002	Elemento N° 003	Elemento N° 004
Fecha de Evaluación	18/12/2019			
Antigüedad del Elemento				
Cámara de Rejas				
Desarenador				
Tanque Séptico				
Tanque Imhoff				
Lecho de Secado				
Pozos Percoladores				
Biofiltro				
Tanque de Cloración				
Cámara de Reunión				
Obras de Protección				
Estado Actual				
Observaciones		No presenta		

B=Bueno / R=Regular / M=Malo / OB=Opera Bien / OL=Operación Limitada / NO=No Opera / EM=En la Mayoría / CN= Cumple con Norma

OBSERVACIONES SOBRE EL SISTEMA

En el caserío de Cabina no existe sistema de Alcantarillado, se puede observar dos pozos ciegos colapsados por falta de mantenimiento y tres familias cuentan con el sistema de UBS en donde dos se encuentran operativas y una a colapsado por mantenimiento.



Firma del Investigador



Firma del Investigador

04.06.- MODELO DE ENCUESTA. (ELABORA POR LOS INVESTIGADORES)

ENCUESTA DE SATISFACCION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE DEL CASERIO DE CABINA 2019

N° de Doc. _____

INFORMACION BASICA DE LA LOCALIDAD

Encuestado: _____

Fecha: / /

Ubicación : Ancash - Huaylas - Caraz - Cabina

Persona entrevistada Padre () Madre () Hijo () Otro _____

INFORMACION SOBRE LA VIVIENDA

1).- Uso de la vivienda

Solos Vivienda () Institucion Edicativa ()

Vivienda y Negocio () Empresa ()

2).- Material que predomina en la construccion

Quincha () Estera () Material Noble ()

Adobe () Madera () Otro _____

3).- Posee servicios basicos en su vivienda

Servicio de electrico NO () SI ()

Servicio de agua NO () SI ()

Servicio de desague NO () SI ()

Servicio de telefonia NO () SI ()

INFORMACION SOBRE LA FAMILIA

4).- ¿Cuántas Personas habitan en la vivienda? _____ Habitantes

5).- Genero de los ocupantes de la vivienda

Hombre Mujeres Niños

6).- ¿Cuántas familias viven en la vivienda? _____ Familias

7).- ¿Cuántas personas trabajan en su familia? _____ Personas

INFORMACION SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA

8).- ¿Cuántos días a la semana dispone del servicio de agua? _____ Días

9).- ¿Cuántas horas por días dispone del servicio de agua? _____ Horas

Horario desde _____ hasta las _____

10).- ¿Paga usted por el servicio de agua? NO () SI ()

11).- ¿Cuánto paga habitualmente por el servicio de agua? S/. _____ Soles

12).- ¿Cuenta con un sistema de almacenamiento) NO () SI ()

13).- ¿En que instrumento almacena agua diariamente?

PRECIPIENTE	CANTIDAD	CAPACIDAD (lt)	TOTAL
Balde			
Tala			
Bidones			
Tinas			
Cilindro			
Tanque			
Reservorio			
TOTAL			

14).- Respecto a la calidad del agua

Buena () Regular () Mala ()

15).- ¿Con que presion llega el agua en su vivienda?

Buena () Regular () Mala ()

16).- ¿El agua llega limpia o turbia

Limpia todo el año () Turbia por días ()

Turbia por meses () Turbia en epoca de lluvia ()

17).- ¿Esta usted satisfecho con el servicio de Desague?

Buena () Regular () Mala ()

18).- ¿El agua antes de ser consumida le da algun tratamiento?

Hierve () Lejia () ninguno ()

Otro : _____

19).- El agua que viene de la red publica la usa para:

Uso domestico () Uso Agricola ()

Uso de fabricacion de artesanias () Uso Industrial ()

Uso Agropecuario ()

INFORMACION SOBRE EL SISTEMA DE SENEAMIENTO

20).- ¿Cuenta con algun sistema de saneamiento? NO () SI ()

21).- ¿Paga usted por el servicio de agua? NO () SI ()

22).- ¿Cuánto paga habitualmente por el servicio de agua? S/. _____ Soles

23).- ¿Qué tipo de sistema de saneamiento posee?

Sistema de alcantarillado (PTAR) ()

Sistema de Arrastre hidraulico (Biodigestor) ()

Letrina - Pozo ciego ()

No posee ningun sistema ()

24).- ¿Esta usted satisfecho con el servicio de saneamiento que posee?

No () Si () No opina ()

INFORMACION GENERAL

25).- ¿Considera usted que el agua es un bien que:

Debe pagarse () ¿Por qué? _____

No debe pagarse () ¿Por qué? _____

26).- ¿Usted cree que el agua que consume le puede causar enfermedades?

SI () ¿Por qué? _____

NO () ¿Por qué? _____

27).- ¿Qué enfermedades afectan con mayor frecuencia a los niños y adultos de su familia?

Diarrea () Dengue / Paludismo ()

Infeccion Respiratoria () Conjuntibitis ()

Infeccion Estomacales () Ninguno ()

Otros : _____

04.07.- ENCUESTA. (ELABORA POR LOS INVESTIGADORES)

ENCUESTA DE SATISFACCION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE DEL CASERIO DE CABINA 2019

Ubicación : Ancash - Huaylas - Caraz - Cabina

Población: 366 habitantes

Viviendas 68

Centros Educativos 1

Persona Entrevistada



Padre	Madre	Hijos	Otros
0.24%	0.63%	0.09%	0.04%

Interpretación: las encuestas fueron contestadas en la mayoría por las madres, que son las que se dedican a las tareas de casa, representando un 0.63%

1).- Uso del Inmueble de la zona



Solos Vivienda	Vivienda y Negocio	Institución Educativa	Empresa
66	2	1	0

Interpretación: la mayoría de los inmuebles son utilizados solo como vivienda, puesto que en la zona solo hay 2 tiendas

ENCUESTA DE SATISFACCION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE DEL CASERIO DE CABINA 2019

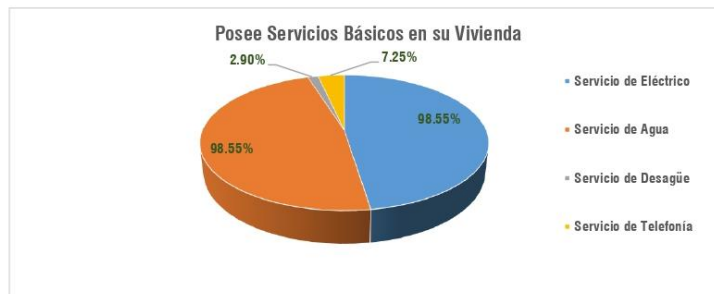
2).- Material que predomina en la Construcción



Quincha	Adobe	Estera	Madera	Material Noble	Otro
2.63%	76.32%	0.00%	0.00%	21.05%	0.00%

Interpretación: Los materiales que predominan en la viviendas de la zona son de adobe y material noble (cemento y ladrillo)

3).- Posee Servicios Básicos en su Vivienda



Servicio de Eléctrico	Servicio de Agua	Servicio de Desagüe	Servicio de Telefonía
98.55%	98.55%	2.90%	7.25%

Interpretación: En su gran mayoría la viviendas cuentan con el servicio de electricidad, solo un 89.47% cuenta con el servicio de agua y el 2.63% con desagüe letmas y/o UBS

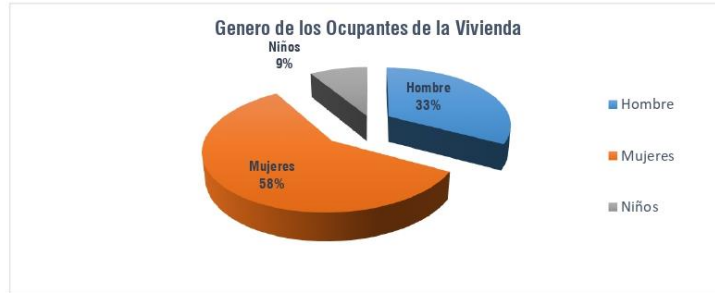
4).- ¿Cuántas Personas habitan en la vivienda?

Promedio 5.3

Interpretación: El promedio de habitantes por vivienda es de 5.3 personas por familia

ENCUESTA DE SATISFACCION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE DEL CASERIO DE CABINA 2019

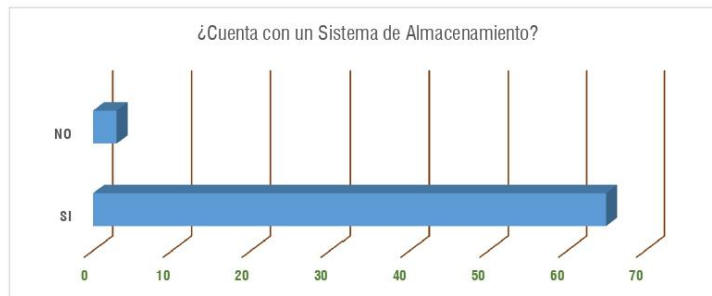
5).- Genero de los Ocupantes de la Vivienda



Hombre	Mujeres	Niños
120	214	32

Interpretación: La encuesta nos arroja un tota de 214 mujeres y 120 barones y el 9% de niños, los cuales componen el tota de la población del caserío de Cabina

- 6).- ¿Cuántas familias viven en la vivienda? 1.8 Promedio
- 7).- ¿Cuántas personas trabajan en su familia? 2.1 Promedio
- 8).- ¿Cuántos días a la semana dispone del servicio de agua? 7 Días/Semana
- 9).- ¿Cuántas horas por días dispone del servicio de agua? 8 horas 6 a 10 2 a 6
- 10).- ¿Paga usted por el servicio de agua? NO
- 12).- ¿Cuenta con un sistema de almacenamiento?



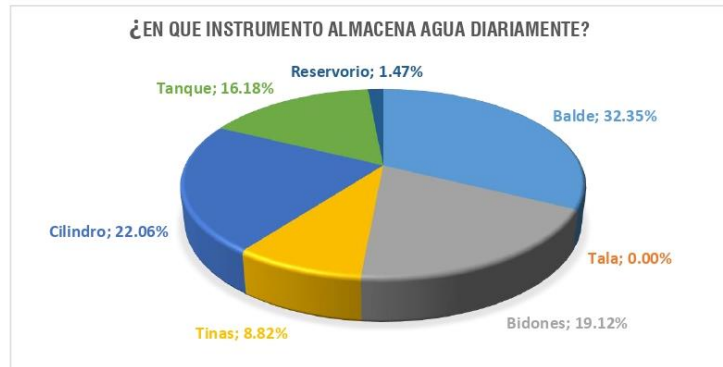
SI	NO
65	3

SI	NO
95.59%	4.41%

Interpretación: Un total de 75% de familias cuenta con un sistema de almacenamiento de agua en sus domicilios

ENCUESTA DE SATISFACCION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE DEL CASERIO DE CABINA 2019

13).- ¿En que instrumento almacena agua diariamente?



Balde	Tala	Bidones	Tinas	Cilindro	Tanque	Reservorio
22	0	13	6	15	11	1

Interpretación: La mayoría de las personas tiene la costumbre de guardar agua en las baldes y cilindros

14).- Respecto a la Calidad del Agua



Presentación	Buena	Regular	Mala
Númerica	8	52	8
%	11.8%	76.5%	11.8%

Interpretación: Respecto a la calidad del agua un 11.8% nos comenta que la calidad del agua es mala, un tema preocupante ya que este es un alto índice.

ENCUESTA DE SATISFACCION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE DEL CASERIO DE CABINA 2019

15).- ¿Con que Presión Llega el Agua en su Vivienda?



Presentación	Buena	Regular	Mala
Númerica	5	45	18
%	7.4%	66.2%	26.5%

Interpretación: Así como en la pregunta anterior el índice de una mala impresión de la presión del agua en los domicilios es fuerte

16).- ¿El agua Llega Limpia o Turbia?

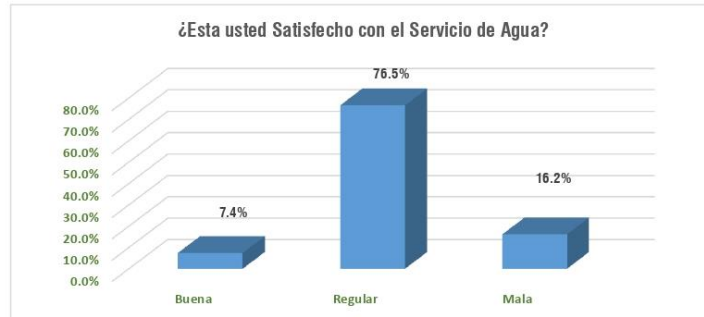


Presentación	Limpia todo el año	Turbia por meses	Turbia por días	Turbia en época de lluvia
Númerica	4	0	46	18
%	5.9%	0.0%	67.6%	26.5%

Interpretación: El indicado por la turbulencia del agua es fuerte, este inconveniente se eliminara cuando se realicen los trabajos de mejora en la captación

ENCUESTA DE SATISFACCION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE DEL CASERIO DE CABINA 2019

17).- ¿Esta usted Satisfecho con el Servicio de Agua?



Presentación	Buena	Regular	Mala
Númerica	5	52	11
%	7.4%	76.5%	16.2%

Interpretación: Es natural que la población se encuentre no satisfecha con el servicio de agua, puesto por lo que se aprecia en la visita de campo en sistema esta por colapsar, falta de mantenimiento.

18).- ¿El agua antes de ser consumida le da algún tratamiento?



Presentación	Hierve	Lejía	ninguno
Númerica	4	1	63
%	5.9%	1.5%	92.6%

Interpretación: Este es uno de los motivos principales porque se deber implementar un sistema de cloración para el sistema de agua, ya que no todas las personas realizan un tratamiento al agua antes de consumir.

ENCUESTA DE SATISFACCION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE DEL CASERIO DE CABINA 2019

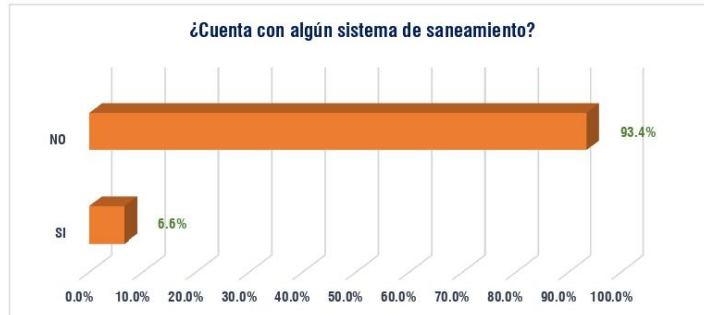
19).- El agua que viene de la red publica la usa para:



Presentación	Uso domestico	Uso de fabricación de artesanías	Uso Agropecuario	Uso Agrícola	Uso Industrial
Númerica	49	0	8	11	0
%	72.1%	0.0%	11.8%	16.2%	0.0%

Interpretación: Sobre las respuestas de esta interrogante los investigadores si discrepamos, puesto que la mayoría de la población presenta huertos de verduras y hortalizas los cuales son regados con agua de la red, durante la noche.

20).- ¿Cuenta con algún sistema de saneamiento?



Presentación	SI	NO
Númerica	5	71
%	6.6%	93.4%

Interpretación: El sistema del desague es el mas preocupante ya que es prácticamente nulo, esperamos que la población tome acciones para implementar este sistema

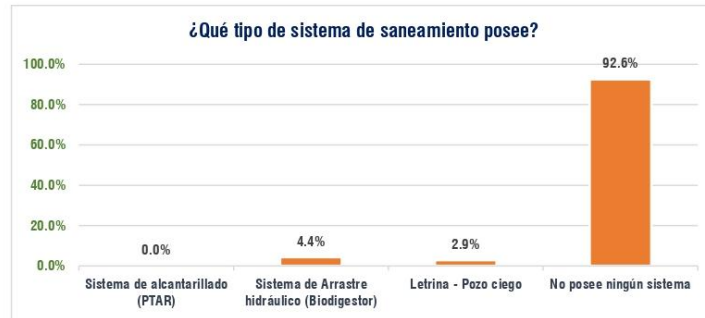
ENCUESTA DE SATISFACCION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE DEL CASERIO DE CABINA 2019

21).- ¿Paga usted por el servicio de Desagüe?

Presentación	SI	NO
Númerica	0	68
%	0.0%	100.0%

Interpretación: Es algo lógico la respuestas, ya la población no cuenta con este servicio.

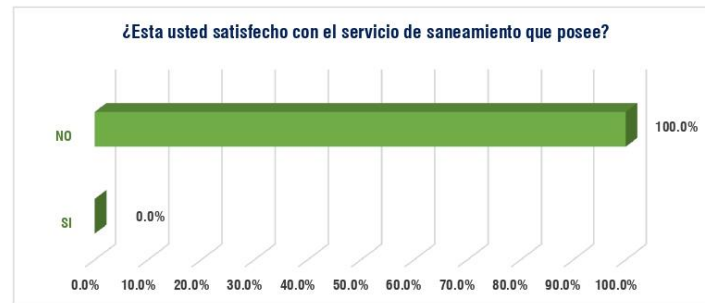
23).- ¿Qué tipo de sistema de saneamiento posee?



Presentación	Sistema de alcantarillado (PTAR)	Sistema de Arrastre hidráulico (Biodigestor)	Letrina - Pozo ciego	No posee ningún sistema
Númerica	0	3	2	63
%	0.0%	4.4%	2.9%	92.6%

Interpretación: Como se a comentados en otras oportunidades existen; 02 posos ciegos colapsados y 03 UBS de las cuales 01 en mal estado por falta de mantenimiento y 02 operativas.

24).- ¿Esta usted satisfecho con el servicio de saneamiento que posee?



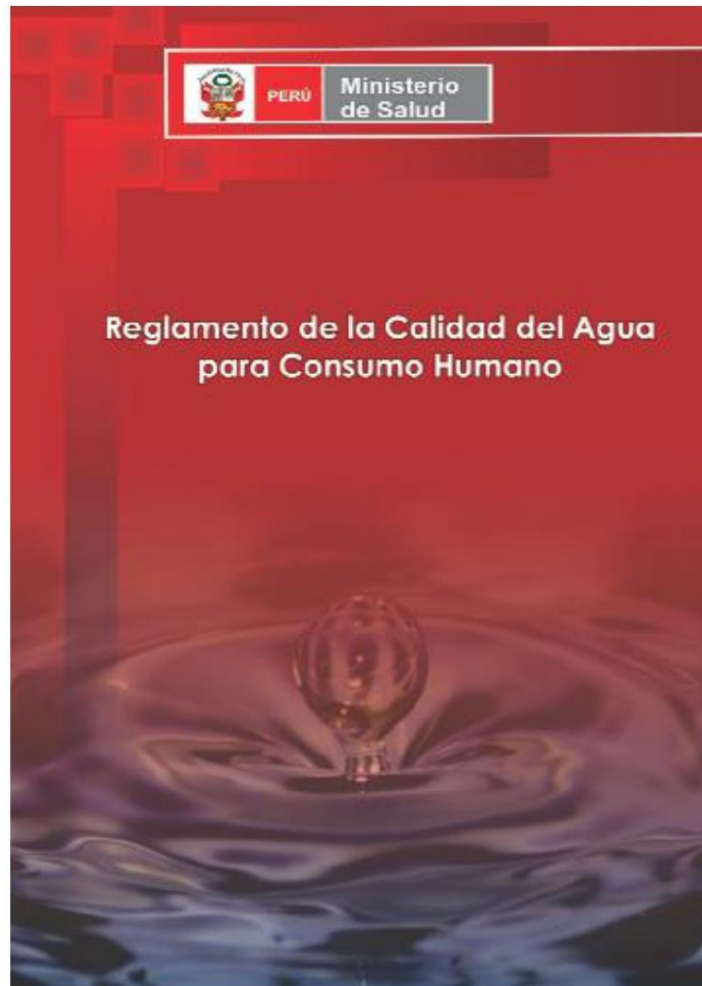
ENCUESTA DE SATISFACCION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE DEL CASERIO DE CABINA 2019

Presentación	SI	NO
Númerica	0	68
%	0.0%	100.0%

Interpretación: En el caserío de Cabina no existe un sistema de desague integral que beneficie a toda la población y por ello que nace la iniciativa de esta investigación.

ANEXOS N° 05. ENSAYOS E INFORMES

05.01.- PARÁMETROS BACTERIOLÓGICOS DEL AGUA.



ANEXO I

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Bacterias Coliformes Totales.	UFC/100 mL a 35°C	0 (*)
2. E. Coli	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
3. Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
4. Bacterias Heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
5. Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0
6. Virus	UFC / mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	Nº org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias

(*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 / 100 ml

ANEXO II
LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS DE CALIDAD ORGANOLÉPTICA

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Olor	---	Aceptable
2. Sabor	---	Aceptable
3. Color	UCV escala Pt/Co	15
4. Turbiedad	UNT	5
5. pH	Valor de pH	6,5 a 8,5
6. Conductividad (25°C)	$\mu\text{mho/cm}$	1 500
7. Sólidos totales disueltos	mg L^{-1}	1 000
8. Cloruros	$\text{mg Cl}^{-1} \text{ L}^{-1}$	250
9. Sulfatos	$\text{mg SO}_4^{-2} \text{ L}^{-1}$	250
10. Dureza total	$\text{mg CaCO}_3 \text{ L}^{-1}$	500
11. Amoníaco	mg N L^{-1}	1,5
12. Hierro	mg Fe L^{-1}	0,3
13. Manganeseo	mg Mn L^{-1}	0,4
14. Aluminio	mg Al L^{-1}	0,2
15. Cobre	mg Cu L^{-1}	2,0
16. Zinc	mg Zn L^{-1}	3,0
17. Sodio	mg Na L^{-1}	200

UCV = Unidad de color verdadero

UNT = Unidad nefelométrica de turbiedad

ANEXO III
LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE
PARÁMETROS QUÍMICOS INORGÁNICOS Y ORGÁNICOS

Parámetros Inorgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Antimonio	mg Sb L ⁻¹	0,020
2. Arsénico (nota 1)	mg As L ⁻¹	0,010
3. Bario	mg Ba L ⁻¹	0,700
4. Boro	mg B L ⁻¹	1,500
5. Cadmio	mg Cd L ⁻¹	0,003
6. Cianuro	mg CN ⁻ L ⁻¹	0,070
7. Cloro (nota 2)	mg L ⁻¹	5
8. Clorito	mg L ⁻¹	0,7
9. Clorato	mg L ⁻¹	0,7
10. Cromo total	mg Cr L ⁻¹	0,050
11. Flúor	mg F L ⁻¹	1,000
12. Mercurio	mg Hg L ⁻¹	0,001
13. Níquel	mg Ni L ⁻¹	0,020
14. Nitratos	mg NO ₃ L ⁻¹	50,00
15. Nitritos	mg NO ₂ L ⁻¹	3,00 Exposición corta 0,20 Exposición larga
16. Plomo	mg Pb L ⁻¹	0,010
17. Selenio	mg Se L ⁻¹	0,010
18. Molibdeno	mg Mo L ⁻¹	0,07
19. Uranio	mg U L ⁻¹	0,015
Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Trihalometanos totales (nota 3)		1,00
2. Hidrocarburo disuelto o emulsionado; aceite mineral	mgL ⁻¹	0,01
3. Aceites y grasas	mgL ⁻¹	0,5
4. Alacloro	mgL ⁻¹	0,020
5. Aldicarb	mgL ⁻¹	0,010
6. Aldrin y dieldrin	mgL ⁻¹	0,00003
7. Benceno	mgL ⁻¹	0,010
8. Clordano (total de isómeros)	mgL ⁻¹	0,0002
9. DDT (total de isómeros)	mgL ⁻¹	0,001
10. Endrin	mgL ⁻¹	0,0006
11. Gamma HCH (lindano)	mgL ⁻¹	0,002
12. Hexaclorobenceno	mgL ⁻¹	0,001
13. Heptacloro y heptacloroepóxido	mgL ⁻¹	0,00003
14. Metacloro	mgL ⁻¹	0,020
15. Pentaclorofenol	mgL ⁻¹	0,009
16. 2,4-D	mgL ⁻¹	0,030
17. Acliamida	mgL ⁻¹	0,0005
18. Epicloridrina	mgL ⁻¹	0,0004
19. Cloruro de vinilo	mgL ⁻¹	0,0003
20. Benzopireno	mgL ⁻¹	0,0007
21. 1,2-dicloroetano	mgL ⁻¹	0,03
22. Tetracloroetano	mgL ⁻¹	0,04

Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano

Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
23. Monocloramina	mgL ⁻¹	3
24. Tricloroeteno	mgL ⁻¹	0,07
25. Tetracloruro de carbono	mgL ⁻¹	0,004
26. Fraiato de di (2-etilhexilo)	mgL ⁻¹	0,008
27. 1,2- Diclorobenceno	mgL ⁻¹	1
28. 1,4- Diclorobenceno	mgL ⁻¹	0,3
29. 1,1- Dicloroeteno	mgL ⁻¹	0,03
30. 1,2- Dicloroeteno	mgL ⁻¹	0,05
31. Diclorometano	mgL ⁻¹	0,02
32. Ácido edético (EDTA)	mgL ⁻¹	0,6
33. Etilbenceno	mgL ⁻¹	0,3
34. Hexaclorobutadieno	mgL ⁻¹	0,0006
35. Ácido Nitrotriacético	mgL ⁻¹	0,2
36. Estireno	mgL ⁻¹	0,02
37. Tolueno	mgL ⁻¹	0,7
38. Xileno	mgL ⁻¹	0,5
39. Atrazina	mgL ⁻¹	0,002
40. Carbofurano	mgL ⁻¹	0,007
41. Clorotoluron	mgL ⁻¹	0,03
42. Cianazina	mgL ⁻¹	0,0006
43. 2,4- D8	mgL ⁻¹	0,09
44. 1,2- Dibromo-3- Cloropropano	mgL ⁻¹	0,001
45. 1,2- Dibromoetano	mgL ⁻¹	0,0004
46. 1,2- Dicloropropano (1,2- DCP)	mgL ⁻¹	0,04
47. 1,3- Dicloropropeno	mgL ⁻¹	0,02
48. Dicloroprop	mgL ⁻¹	0,1
49. Dimetato	mgL ⁻¹	0,006
50. Fenoprop	mgL ⁻¹	0,009
51. Isoproturon	mgL ⁻¹	0,009
52. MCPA	mgL ⁻¹	0,002
53. Mecoprop	mgL ⁻¹	0,01
54. Metolacolor	mgL ⁻¹	0,01
55. Molinato	mgL ⁻¹	0,006
56. Pendimetalina	mgL ⁻¹	0,02
57. Simazina	mgL ⁻¹	0,002
58. 2,4,5- T	mgL ⁻¹	0,009
59. Terbutilazina	mgL ⁻¹	0,007
60. Trifluralina	mgL ⁻¹	0,02
61. Cloropirifos	mgL ⁻¹	0,03
62. Pinproxifeno	mgL ⁻¹	0,3
63. Microcistin-LR	mgL ⁻¹	0,001

Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
64. Bromato	mgL ⁻¹	0,01
65. Bromodlorometano	mgL ⁻¹	0,06
66. Bromoformo	mgL ⁻¹	0,1
67. Hidrato de cloral (tricloroacetaldehído)	mgL ⁻¹	0,01
68. Cloroformo	mgL ⁻¹	0,2
69. Cloruro de cianógeno (como CN)	mgL ⁻¹	0,07
70. Dibromoacetronitrilo	mgL ⁻¹	0,1
71. Dibromoclorometano	mgL ⁻¹	0,05
72. Dicloraacetato	mgL ⁻¹	0,02
73. Dicloraacetronitrilo	mgL ⁻¹	0,9
74. Formaldehído	mgL ⁻¹	0,02
75. Monocloroacetato	mgL ⁻¹	0,2
76. Tricloroacetato	mgL ⁻¹	0,2
77. 2,4,6- Triclorofenol		

Nota 1: En caso de los sistemas existentes se establecerá en los Planes de Adecuación Sanitaria el plazo para lograr el límite máximo permisible para el arsénico de 0,010 mgL⁻¹.

Nota 2: Para una desinfección eficaz en las redes de distribución la concentración residual libre de cloro no debe ser menor de 0,5 mgL⁻¹.

Nota 3: La suma de los cocientes de la concentración de cada uno de los parámetros (Cloroformo, Dibromoclorometano, Bromodlorometano y Bromoformo) con respecto a sus límites máximos permisibles no deberá exceder el valor de 1,00 de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\frac{C_{\text{cloroformo}}}{LMP_{\text{cloroformo}}} + \frac{C_{\text{dibromoclorometano}}}{LMP_{\text{dibromoclorometano}}} + \frac{C_{\text{bromodlorometano}}}{LMP_{\text{bromodlorometano}}} + \frac{C_{\text{bromoformo}}}{LMP_{\text{bromoformo}}} \leq 1$$

donde, C: concentración en mg/L, y LMP: límite máximo permisible en mg/L

ANEXO IV
LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE
PARÁMETROS RADIACTIVOS

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Dosis de referencia total (nota 1)	mSv/año	0,1
2. Actividad global α	Bq/L	0,5
3. Actividad global β	Bq/L	1,0

Nota 1: Si la actividad global α de una muestra es mayor a 0,5 Bq/L o la actividad global β es mayor a 1 Bq/L, se deberán determinar las concentraciones de los distintos radionúclidos y calcular la dosis de referencia total; si ésta es mayor a 0,1 mSv/año se deberán examinar medidas correctivas; si es menor a 0,1 mSv/año el agua se puede seguir utilizando para el consumo.

ANEXO V

AUTORIZACION SANITARIA, REGISTRO DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO

Componente del Sistema de Abastecimiento	Registro		Autorización Sanitaria		Aprobaciones	
	¿Requiere?	Entidad que registra	¿Requiere?	Entidad que autoriza	¿Requiere?	Entidad que autoriza
Fuente de abastecimiento de agua	SI	DIRESA, GRS, DISA				
Sistemas de abastecimiento de agua	SI	DIRESA, GRS, DISA				
Plantas de tratamiento de agua potable			SI	DIGESA (1), DIRESA, GRS		
Plan de control de calidad (PCC)					SI	DIGESA (1), DIRESA, GRS
Planes de Adecuación sanitaria (PAS)					SI	DIGESA (1), DIRESA, GRS
Surtidores de agua			SI	DIRESA, GRS, DISA		
Camiones sistema			SI	DIRESA, GRS		
Desinfectantes de agua	SI	DIGESA (1), DIRESA, GRS				

(1) Nota: De acuerdo a la décima disposición transitoria, complementaria y final.

05.02.- CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO.

DETERMINACION DE CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DEL SUELO (TEORIA DE TERZAGHI)

INFORME N° 171-2020-3R-LG

SOLICITA : GUTIERREZ PELAEZ JHONNY ROBIN
MEJIA ANGELES MARCO MIULER
PROYECTO : EVALUACION DEL SISTEMA DE DESAGUE Y AGUA
POTABLE EN EL CASERIO DE CABINA, DISTRITO
DE CARAZ - HUAYLAS - ANCASH -2020
FECHA : Mayo del 2020

Clasificación SUCS de los suelos:

**C-01 - RESERVORIO
GM-GP**

Por las características obtenidos de los ensayos estadar de laboratorio para la Clasificación Unificada de Suelos (SUCS), se tienen los siguientes parámetros para el cálculo de la capacidad de carga.

Por Teoría de Terzaghi:

Se conoce que para una cimentación corrida la capacidad de carga última es:

$$q_u = c N_c + \gamma' D_f N_q + 0.5 \gamma' B N_\gamma$$

Se ha asumido los siguiente parámetros para el cálculo:

c = cohesión del suelo	0.00 Tn/m ²
γ = peso unitario del suelo	1.824 Tn/m ³
Df = profundidad de la cimentación	1.80 m.
B = ancho de la zapata de cimentación	1.20 m.
Nc, Nq, N γ = factores de capacidad de carga	
ϕ = ángulo de fricción interna del suelo	29.0 °

Referencia: Principios de Ingeniería de Cimentaciones - Braja M. Das

Para $\phi = 29.0^\circ$	Nc= 34.24
	Nq= 19.98
	N γ = 16.18

$$q_u = 83.31 \text{ Tn/m}^2$$

$$F.S. = 3.00$$

$$q_a = q_u / F.S.$$

$$q_a = 27.77 \text{ Tn/m}^2$$

$$q_a = 2.78 \text{ Kg/cm}^2$$

Presión Admisible del Terreno para el Proyecto :

$$q_a = 2.78 \text{ Kg/cm}^2$$



Reynaldo M. Reyes Roque
Ing. Reynaldo M. Reyes Roque, MSc. Dr.
INGENIERO CIVIL CIP N° 57900
Consultor de Obras - Reg. N° C2162
Maestría en Ingeniería Geotécnica



SOLICITA : **GUTIERREZ PELAEZ JHONNY ROBIN
 MEJIA ANGELES MARCO MIULER**

PROYECTO : **EVALUACION DEL SISTEMA DE DESAGUE Y AGUA
 POTABLE EN EL CASERIO DE CABINA, DISTRITO
 DE CARAZ - HUAYLAS - ANCASH -2020**

FECHA : **Mayo del 2020** **INFORME N° 171-2020-3R-LG**

ENSAYOS ESTANDAR DE LABORATORIO

CALICATA N°		C-01 - RESERVORIO
MUESTRA		Mab-01
PROFUNDIDAD (mts)		2.00
PRESENCIA DE NIVEL FREÁTICO		NE
PORCENTAJE ACUMULADO QUE PASA POR MALLA DE PORCION DE MATERIAL MENOR DE 3 "	3"	93.21
	1 1/2"	79.03
	3/4"	65.07
	3/8"	53.57
	N° 4	42.80
	N° 8	36.83
	N° 16	31.70
	N° 30	26.17
	N° 50	20.17
	N° 100	14.63
	N° 200	8.61
Coef. Uniformidad	Cu.	171.72
Coef. Concavidad	Cc.	0.66
LIMITES	LL.	N.P.
DE	LP.	N.P.
CONSISTENCIA	IP.	N.P.
HUMEDAD NATURAL		8.99
CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS (SUCS) ASTM D-2487		GM-GP
DESCRIPCIÓN		Grava Limosa mal graduada con piedras.

Nota:

Las muestras han sido traídos al laboratorio por el Proyectista para los respectivos ensayos de mecánica de suelos.



Reyes
 Ing. Reynaldo M. Reyes Roque, MSc. Dr.
 INGENIERO CIVIL CIP N° 57900
 Consultor de Obras - Reg. N° C2162
 Maestría en Ingeniería Geotécnica



Oficina Principal: Lima - Av. Próceres de Huandoy - Mz. S Lote 33 - Urbanización Santa Ana - Los Olivos
 Sucursal: Huaraz - Jr. Recuay N° 470 - Esq. Av. Confraternidad Int. Oeste N° 702 - Centenario - Independencia
 Email: ing.reynaldo.reyes@hotmail.com web: www.3rgeoingenieria.com

SOLICITA	: GUTIERREZ PELAEZ JHONNY ROBIN MEJIA ANGELES MARCO MULER	CALICATA	: C-01 - RESERVORIO
PROYECTO	: EVALUACION DEL SISTEMA DE DESAGUE Y AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE CABINA, DISITRITO DE CARAZ - HUAYLAS - ANCASH - 2020	MUESTRA	: Mab-01
		PROFUNDIDAD	: 2.00 mts.
		FECHA	: Mayo del 2020

CONTENIDO DE HUMEDAD
ASTM D-2216

POZO	: C-01 - RESERVORIO	
MUESTRA	: Mab-01	
PROFUNDIDAD (m)	: 2.00 mts.	
FRASCO N°	1	2
(1) Pfr + P.S.H. (gr)	190.60	190.90
(2) Pfr+ P.S.S. (gr)	178.00	177.30
(3) Pagua (gr) (1) - (2)	12.60	13.60
(4) Pfr (gr)	32.70	31.10
(5) P.S.S. (gr) (2) - (4)	145.30	146.20
(6) C. Humedad (%) (3) / (5)	8.67	9.30
CONTENIDO DE HUMEDAD PROMEDIO	8.99	

Nota: Pfr = Peso del frasco
P.S.H. = Peso del suelo humedo
P.S.S. = Peso del suelo seco
Pagua = Peso del agua



Reyes
Ing. Reynaldo M. Reyes Roque, MSc. Dr.
INGENIERO CIVIL CIP N° 57900
Consultor de Obras - Reg. N° C2162
Maestría en Ingeniería Geotécnica



SOLICITA	: GUTIERREZ PELAEZ JHONNY ROBIN	CALICATA	: C-01 - RESERVORIO
	MEJIA ANGELES MARCO MIULER	MUESTRA	: Mab-01
PROYECTO	: EVALUACION DEL SISTEMA DE DESAGUE Y AGUA	PROFUNDIDAD	: 2.00 mts.
	POTABLE EN EL CASERIO DE CABINA, DISITRITO	FECHA	: Mayo del 2020
	DE CARAZ - HUAYLAS - ANCASH -2020		

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

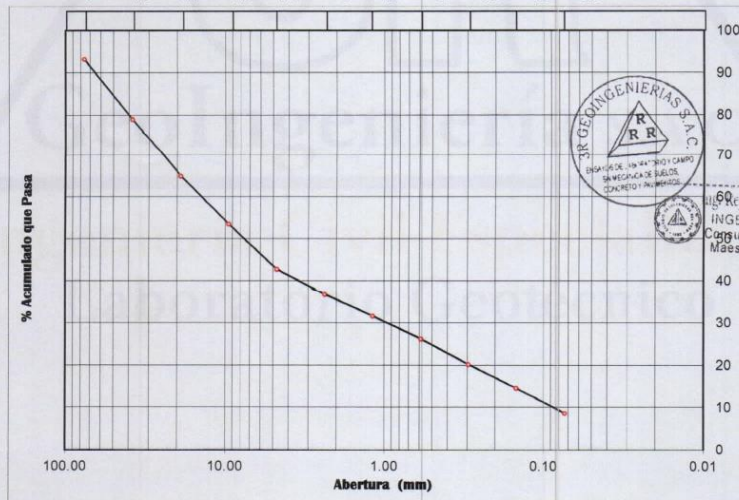
CLASIFICACION ASTM D-422

PESO INICIAL SECO : 3428.00 grs % QUE PASA MALLA No 200 : 8.61
PESO LAVADO SECO : 3137.70 grs % RETENIDO MALLA 3" : 6.79

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (grs)	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Acumulado Que Pasa
3"	76.200	232.70	6.79	6.79	93.21
1 1/2"	38.100	486.20	14.18	20.97	79.03
3/4"	19.050	478.50	13.96	34.93	65.07
3/8"	9.525	394.20	11.50	46.43	53.57
No 4	4.760	369.20	10.77	57.20	42.80
No 8	2.380	204.60	5.97	63.17	36.83
No 16	1.190	175.80	5.13	68.30	31.70
No 30	0.590	189.70	5.53	73.83	26.17
No 50	0.297	205.80	6.00	79.83	20.17
No 100	0.149	189.70	5.53	85.37	14.63
No 200	0.074	206.30	6.02	91.39	8.61
> No 200	0.000	5.00	0.15	91.53	8.47
TOTAL		3137.70	91.53		

Resumen de datos	
% que pasa N° 3	93.21
% que pasa N° 4	42.80
% que pasa N°200	8.61
L.L.	N.P.
L.P.	N.P.
I.P.	N.P.
D10	0.089
D30	0.948
D60	15.283
Cu	171.72
Cc	0.66
w (%)	8.99
GRAVA (%)	57.20
ARENA (%)	34.19
FINOS (%)	8.61

GRAVA	ARENA	FINOS
3" 1 1/2" 3/4" 3/8" N° 4 8 16 30 50 100 200		



GRAVA (%) = 57.20	ARENA (%) = 34.19	FINOS (%) = 8.61
-------------------	-------------------	------------------

Reynaldo M. Reyes Loque
Reynaldo M. Reyes Loque, MSc. Dr.
INGENIERO CIVIL CIP N° 57900
Consultor de Obras - Reg. N° C2162
Maestría en Ingeniería Geotécnica



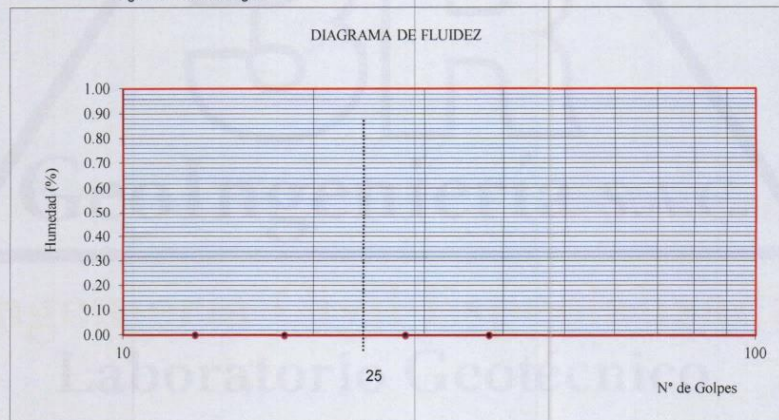
SOLICITA	: GUTIERREZ PELAEZ JHONNY ROBIN	CALICATA	: C-01 - RESERVORIO
	MEJIA ANGELES MARCO MIULER	MUESTRA	: Mab-01
PROYECTO	: EVALUACION DEL SISTEMA DE DESAGUE Y AGUA	PROFUNDIDAD	: 2.00 mts.
	POTABLE EN EL CASERIO DE CABINA, DISITRITO	FECHA	: Mayo del 2020
	DE CARAZ - HUAYLAS - ANCASH -2020		

LIMITES DE CONSISTENCIA

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO ASTM D-4318

Ensayo	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO		
	Datos						
Frasco N°							
N. De golpes	13	18	28	38	1	2	3
(1) Pfr + P.S.H. (gr)							
(2) Pfr + P.S.S. (gr)							
(3) Pagua (gr) (1) - (2)					N.P.		
(4) Pfr (gr)							
(5) P.S.S. (gr) (2) - (4)							
(6) C. Humedad (%) (3) / (5)							

Nota: Pfr = Peso del frasco
P.S.H. = Peso del suelo humedo
P.S.S. = Peso del suelo seco
Pagua = Peso del agua



Limite Liquido (L.L.) =	N.P.	Limite Plastico (L.P.) =	N.P.	Índice Plasticidad (I.P.) =	N.P.
-------------------------	------	--------------------------	------	-----------------------------	------



Reynaldo
Ing. Reynaldo M. Reyes Roque, MSc. Dr.
INGENIERO CIVIL CIP N° 57900
Consultor de Obras - Reg. N° C2162
Maestría en Ingeniería Geotécnica



SOLICITA	: GUTIERREZ PELAEZ JHONNY ROBIN MEJIA ANGELES MARCO MULLER	CALICATA	: C-01 - RESERVORIO
PROYECTO	: EVALUACION DEL SISTEMA DE DESAGUE Y AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS - ANCASH - 2020	MUESTRA	: Mab-01
		PROFUNDIDAD	: 2.00 mts.
		FECHA	: Mayo del 2020

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS (Ss) - ASTM D854

POZO			
MUESTRA			
PROFUNDIDAD (m)			
(1) Peso del frasco Vol + Peso Suelo Seco (gr)	96.30	94.40	92.10
(2) Peso del frasco Volumétrico (gr)	61.00	50.50	54.60
(3) Peso del Suelo Seco (gr)	35.30	43.90	37.50
(4) Peso del frasco + Peso Suelo Seco + P de agua (gr)	172.90	177.80	174.50
(5) Peso del frasco Vol + P del agua (gr)	151.00	150.60	151.30
(6) Peso Especifico Relativo de Sólidos	2.63	2.63	2.62
PESO ESPECIFICO PROMEDIO		2.63	



Reynaldo
 Ing. Reynaldo M. Reyes Roque, MSc. Dr.
 INGENIERO CIVIL CIP N° 57900
 Consultor de Obras - Reg. N° C2162
 Maestría en Ingeniería Geotécnica

3R Geotecnica S.A.C.
 Ingeniería Civil y Mecánica de Suelos
 Laboratorio Geotécnico



DETERMINACION DE CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE DEL SUELO
(TEORIA DE TERZAGHI)

INFORME N° 171-2020-3R-LG

SOLICITA : **GUTIERREZ PELAEZ JHONNY ROBIN**
MEJIA ANGELES MARCO MIULER

PROYECTO : **EVALUACION DEL SISTEMA DE DESAGUE Y AGUA**
POTABLE EN EL CASERIO DE CABINA, DISTRITO
DE CARAZ - HUAYLAS - ANCASH -2020

FECHA : **Mayo del 2020**

Clasificación SUCS de los suelos:

C-02 - PLANTA DE TRATAMIENTO
GM

Por las características obtenidos de los ensayos estadar de laboratorio para la Clasificación Unificada de Suelos (SUCS), se tienen los siguientes parámetros para el cálculo de la capacidad de carga.

Por Teoría de Terzaghi:

Se conoce que para una cimentación corrida la capacidad de carga última es:

$$q_u = c N_c + \gamma' D_f N_q + 0.5 \gamma' B N_\gamma$$

Se ha asumido los siguiente parámetros para el cálculo:

c = cohesión del suelo	0.00 Tn/m ²
γ = peso unitario del suelo	1.818 Tn/m ³
D _f = profundidad de la cimentación	1.60 m.
B = ancho de la zapata de cimentación	1.20 m.
N _c , N _q , N _γ = factores de capacidad de carga	
φ = ángulo de fricción interna del suelo	28.0 °

Referencia: Principios de Ingeniería de Cimentaciones - Braja M. Das

Para φ = 28.0 °	N _c = 31.61
	N _q = 17.81
	N _γ = 13.70

q_u = 66.75 Tn/m²

F.S. = 3.00

q_a = q_u / F.S.

q_a = 22.25 Tn/m²

q_a = 2.22 Kg/cm²

Presión Admisible del Terreno para el Proyecto :

q_a = 2.22 Kg/cm²



Reynaldo
 Ing. Reynaldo M. Reyes Roque, MSc. Dr.
 INGENIERO CIVIL CIP N° 57900
 Consultor de Obras - Reg. N° C2162
 Maestría en Ingeniería Geotécnica



SOLICITA : **GUTIERREZ PELAEZ JHONNY ROBIN
MEJIA ANGELES MARCO MIULER**

PROYECTO : **EVALUACION DEL SISTEMA DE DESAGUE Y AGUA
POTABLE EN EL CASERIO DE CABINA, DISITRITO
DE CARAZ - HUAYLAS - ANCASH -2020**

FECHA : **Mayo del 2020** **INFORME N° 171-2020-3R-LG**

ENSAYOS ESTANDAR DE LABORATORIO

CALICATA N°		C-02 - PLANTA DE TRATAMIENTO
MUESTRA		Mab-01
PROFUNDIDAD (mts)		1.80
PRESENCIA DE NIVEL FREÁTICO		NE
PORCENTAJE ACUMULADO QUE PASA POR MALLA DE PORCION DE MATERIAL MENOR DE 3 "	3"	88.92
	1 1/2"	75.28
	3/4"	60.45
	3/8"	47.11
	N° 4	40.77
	N° 8	35.87
	N° 16	29.89
	N° 30	25.31
	N° 50	20.41
	N° 100	15.64
N° 200	12.04	
Coef. Uniformidad	Cu.	----
Coef. Concavidad	Cc.	----
LIMITES	L.L.	N.P.
DE	L.P.	N.P.
CONSISTENCIA	I.P.	N.P.
HUMEDAD NATURAL (%)		8.09
CLASIFICACION UNIFICADA DE SUELOS (SUCS) ASTM D-2487		GM
DESCRIPCIÓN		Grava Limosa con arenas y boloneras

Nota:

La muestra han sido traídos al laboratorio por el Proyectista para los respectivos ensayos de mecánica de suelos.



Reynaldo
Ing. Reynaldo M. Reyes Roque, MSc. Dr.
INGENIERO CIVIL CIP N° 57900
Consultor de Obras - Reg. N° C2162
Maestría en Ingeniería Geotécnica



Oficina Principal: Lima - Av. Próceres de Huandoy - Mz. S Lote 33 - Urbanización Santa Ana - Los Olivos
Sucursal: Huaraz - Jr. Recuay N° 470 - Esq. Av. Confraternidad Int. Oeste N° 702 - Centenario - Independencia
Email: ing.reynaldo.reyes@hotmail.com web: www.3rgeoingenieria.com

SOLICITA	: GUTIERREZ PELAEZ JHONNY ROBIN MEJIA ANGELES MARCO MIULER	CALICATA	: C-02 - PLANTA DE TRATAMIENTO
PROYECTO	: EVALUACION DEL SISTEMA DE DESAGUE Y AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE CABINA, DISITRITO DE CARAZ - HUAYLAS - ANCASH -2020	MUESTRA	: Mab-01
		PROFUNDIDAD	: 1.80 mts.
		FECHA	: Mayo del 2020

CONTENIDO DE HUMEDAD
ASTM D-2216

CALICATA	: C-02 - PLANTA DE TRATAMIENTO		
MUESTRA	: Mab-01		
FRASCO N°	1	2	
(1) Pfr + P.S.H. (gr)	187.70	183.30	
(2) Pfr+ P.S.S. (gr)	176.55	172.30	
(3) Pagua (gr) (1) - (2)	11.15	11.00	
(4) Pfr (gr)	38.40	36.70	
(5) P.S.S. (gr) (2) - (4)	138.15	135.60	
(6) C. Humedad (%) (3) / (5)	8.07	8.11	
CONTENIDO DE HUMEDAD PROMEDIO	8.09%		

Nota: Pfr = Peso del frasco
P.S.H. = Peso del suelo humedo
P.S.S. = Peso del suelo seco
Pagua = Peso del agua



Reynaldo W. Reyes Roque
Ing. Reynaldo W. Reyes Roque, MSc. Dr.
INGENIERO CIVIL CIP N° 57900
Consultor de Obras - Reg. N° C2162
Maestría en Ingeniería Geotécnica



Oficina Principal: Lima - Av. Próceres de Huandoy - Mz. S Lote 33 - Urbanización Santa Ana - Los Olivos
Sucursal: Huaraz - Jr. Recuav N° 470 - Esq. Av. Confraternidad Int. Oeste N° 702 - Centenario - Independencia
Email: ing.reynaldo.reyes@hotmail.com web: www.3rgeingenieria.com

SOLICITA	: GUTIERREZ PELAEZ JHONNY ROBIN MEJIA ANGELES MARCO MIULER	CALICATA	: C-02 - PLANTA DE TRATAMIENTO
PROYECTO	: EVALUACION DEL SISTEMA DE DESAGUE Y AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE CABINA, DISITRITO DE CARAZ - HUAYLAS - ANCASH -2020	MUESTRA	: Mab-01
		PROFUNDIDAD	: 1.80 mts.
		FECHA	: Mayo del 2020

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

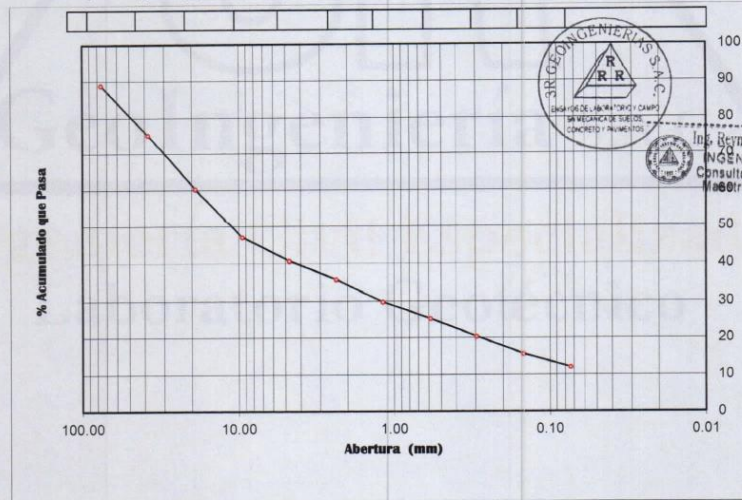
CLASIFICACION ASTM D-422

PESO INICIAL SECO : 2612.00 grs % QUE PASA MALLA No 200 : 12.04
 PESO LAVADO SECO : 2302.60 grs % RETENIDO MALLA 3" : 11.08

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido (grs)	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Acumulado Que Pasa	Resumen de datos
3"	76.200	289.40	11.08	11.08	88.92	% que pasa N° 3 : 88.92
1 1/2"	38.100	356.30	13.64	24.72	75.28	% que pasa N° 4 : 40.77
3/4"	19.050	387.40	14.83	39.55	60.45	% que pasa N°200 : 12.04
3/8"	9.525	348.40	13.34	52.89	47.11	L.L. N.P.
No 4	4.760	165.70	6.34	59.23	40.77	L.P. N.P.
No 8	2.380	127.80	4.89	64.13	35.87	I.P. N.P.
No 16	1.190	156.40	5.99	70.11	29.89	D10 -----
No 30	0.590	119.60	4.58	74.69	25.31	D30 -----
No 50	0.297	127.80	4.89	79.59	20.41	D60 -----
No 100	0.149	124.60	4.77	84.36	15.64	Cu -----
No 200	0.074	94.20	3.61	87.96	12.04	Cc -----
> No 200	0.000	5.00	0.19	88.15	11.85	w (%) 8.09
TOTAL		2302.60	88.15			GRAVA (%) 59.23
						ARENA (%) 28.73
						FINOS (%) 12.04

GRAVA	ARENA	FINOS
-------	-------	-------

3" 1 1/2" 3/4" 3/8" N° 4 8 16 30 50 100 200



[Signature]
 Ing. Bernardo M. Reyes Roque, MSc. Dr.
 INGENIERO CIVIL CIP N° 57900
 Consultor de Obras - Reg. N° C2182
 Especialista en Ingeniería Geotécnica

GRAVA (%) = 59.23	ARENA (%) = 28.73	FINOS (%) = 12.04
-------------------	-------------------	-------------------



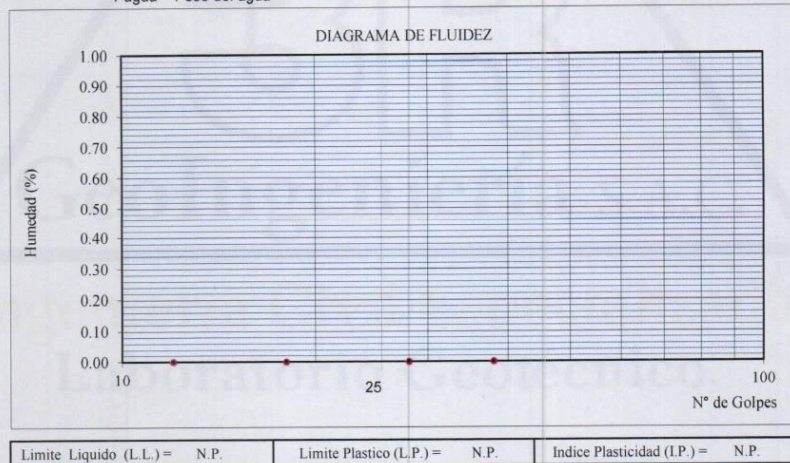
SOLICITA	: GUTIERREZ PELAEZ JHONNY ROBIN	CALICATA	: C-02 - PLANTA DE TRATAMIENTO
	MEJIA ANGELES MARCO MIULER	MUESTRA	: Mab-01
PROYECTO	: EVALUACION DEL SISTEMA DE DESAGUE Y AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE CABINA, DISITRITO DE CARAZ - HUAYLAS - ANCASH -2020	PROFUNDIDAD	: 1.80 mts.
		FECHA	: Mayo del 2020

LIMITES DE CONSISTENCIA

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLASTICO ASTM D-4318

Ensayo	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO		
	LIQUIDO				PLASTICO		
Datos							
Frasco N°							
N. De golpes	12	18	28	38	1	2	3
(1) Pfr + P.S.H. (gr)							
(2) Pfr+ P.S.S. (gr)							
(3) Pagua (gr)	(1) - (2)				N.P.		
(4) Pfr (gr)							
(5) P.S.S. (gr)	(2) - (4)						
(6) C. Humedad (%)	(3) / (5)						

Nota: Pfr = Peso del frasco
P.S.H. = Peso del suelo humedo
P.S.S. = Peso del suelo seco
Pagua = Peso del agua



Limite Liquido (L.L.) =	N.P.	Limite Plastico (L.P.) =	N.P.	Indice Plasticidad (I.P.) =	N.P.
-------------------------	------	--------------------------	------	-----------------------------	------



Reyes
Ing. Reynaldo M. Reyes Roque, MSc. Dr.
INGENIERO CIVIL CIP N° 57900
Consultor de Obras - Reg. N° C2162
Maestría en Ingeniería Geotécnica



Oficina Principal: Lima - Av. Próceres de Huandoy - Mz. S Lote 33 - Urbanización Santa Ana - Los Olivos
Sucursal: Huaraz - Jr. Recuay N° 470 - Esq. Av. Confraternidad Int. Oeste N° 702 - Centenario - Independencia
Email: ing.reynaldo.reyes@hotmail.com web: www.ingreingenieria.com

SOLICITA	: GUTIERREZ PELAEZ JHONNY ROBIN	CALICATA	: C-02 - PLANTA DE TRATAMIENTO
	MEJIA ANGELES MARCO MIULER	MUESTRA	: Mab-01
PROYECTO	: EVALUACION DEL SISTEMA DE DESAGUE Y AGUA	PROFUNDIDAD	: 1.80 mts.
	POTABLE EN EL CASERIO DE CABINA, DISITRITO	FECHA	: Mayo del 2020
	DE CARAZ - HUAYLAS - ANCASH -2020		

PESO ESPECIFICO RELATIVO DE SOLIDOS (S_s) - ASTM D854

POZO	: C-02 - PLANTA DE TRATAMIENTO		
MUESTRA	: Mab-01		
(1) Peso del frasco Vol + Peso Suelo Seco (gr)	83.50	93.80	82.20
(2) Peso del frasco Volumétrico (gr)	48.40	50.50	45.20
(3) Peso del Suelo Seco (gr)	35.10	43.30	37.00
(4) Peso del frasco + Peso Suelo Seco + P de agua (gr)	172.70	177.50	174.50
(5) Peso del frasco Vol + P del agua (gr)	151.00	150.70	151.70
(6) Peso Especifico Relativo de Sólidos	2.62	2.62	2.61
PESO ESPECIFICO PROMEDIO		2.62	



Reynaldo

Ing. Reynaldo M. Reyes Roque, MSc. Dr.
 INGENIERO CIVIL CIP N° 57900
 Consultor de Obras - Reg. N° C2162
 Maestría en Ingeniería Geotécnica



05.03.- INFORME TOPOGRÁFICO



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

**Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina,
Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019**

INFORME TOPOGRAFICO

TRABAJO DE INVESTIGACION

**Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina,
Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019**

1. INFORME TOPOGRÁFICO



LOCALIDAD : CASERIO DE CABINA

DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA : HUAYLAS

DEPARTAMENTO : ANCASH

ABRIL - 2020



INDICE

1.	INFORME TOPOGRÁFICO	2
2.	GENERALIDADES	3
2.1	OBJETIVO DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO	3
2.2	METODOLOGÍA	3
3.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	5
3.1	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	5
3.2	ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO	6
3.3	CONDICIÓN CLIMÁTICA	7
3.4	ALTITUD DE LA ZONA	8
3.5	RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	8
4.	ALCANCES DE LOS SERVICIOS	9
4.1	LEVANTAMIENTOS DE OBRAS LINEALES	10
4.2	LEVANTAMIENTO DE OBRAS NO LINEALES	10
4.3	LEVANTAMIENTO PLANIMÉTRICO DE CALLES	10
5.	METODOLOGIA Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO	10
5.1	POLIGONAL CERRADA	13
5.2	MEDICIÓN DE ÁNGULOS	13
5.3	MEDICIÓN DE DISTANCIAS	13
6.	EQUIPOS Y PERSONAL UTILIZADO	14
6.1	EQUIPOS TOPOGRÁFICOS	14
6.2	EQUIPO DE CÓMPUTO	14
6.3	EQUIPO DE SOFTWARE TOPOGRÁFICO	14
6.4	BRIGADA DE CAMPO Y GABINETE	14
7.	TRABAJOS DE GABINETE	15
7.1	CÁLCULO DE LA POLIGONAL DE APOYO	15
7.2	PUNTOS TOPOGRÁFICOS	16
8.	CONCLUSIONES	18
9.	PANEL FOTOGRÁFICO	21

2. GENERALIDADES.

2.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO

El objetivo del Estudio Topográfico es proporcionar información básica y necesaria basada en informes recopilados y evaluados, en data topográfica tomada en campo y procesada en gabinete de la topografía, cartografía, elementos estructurales, hidráulicos y demás de la zona materia del estudio.

El objetivo secundario es obtener Benchs Marks o Puntos de control en un número suficiente como para desarrollar trabajos de verificación de cotas y tener cotas de referencia para los trabajos a licitarse.

El objetivo de un levantamiento topográfico es la determinación, tanto en planimetría como en altimetría, de puntos del terreno necesarios para la representación fidedigna de un determinado sector del terreno a fin de:

- Elaborar planos topográficos a escalas adecuadas.
- Proporcionar información de base para los estudios hidráulicos, hidrogeológicos, obras de ingeniería, suelos, y de impacto ambiental.
- Elaborar planos de los elementos estructurales existentes y a proyectar en campo.

2.2 METODOLOGÍA

La metodología adoptada para el cumplimiento de los objetivos antes descritos es la siguiente:

Recopilación y evaluación de la información topográfica existente tales como Cartas nacionales, Fichas del IGN de puntos geodésicos de primer orden, planos topográficos realizados en el área de estudio, etc.

Desplazamiento de la brigada de topografía a la zona en estudio coordinándose con los especialistas de parte del equipo de la empresa consultora. Luego de la entrega del terreno, se procedió con el reconocimiento de la zona en campo, verificando el área de trabajo, así como las zonas aledañas para su delimitación.

Es importante mencionar que los levantamientos topográficos se efectuaron basándose en una poligonal de apoyo electrónica cerrada con medida directa utilizando la estación total como equipo de precisión, cuyos puntos de vértices han sido ubicados y monumentados teniendo como base los puntos de los vértices "BM1", "BM2", "BM3" establecido en BM con un GPS

Navegador de +/- 2 m de precisión, cuyos valores fueron dados con el elipsoide WGS84., con mediciones geométricas de ida vuelta a cada uno de los vértices de la poligonal de cerrada.

Toda la base topográfica ha sido “amarrada” al elipsoide WGS84.

El personal de campo (Topógrafos), así como la logística (equipos y materiales), tiene la calificación adecuada para garantizar la elaboración eficaz del proyecto. Los conceptos, cálculos y diseños, guardan estrecha relación con las Normas Técnicas Peruana e Internacionales, las cuales son compatibles con el Proyecto a desarrollar. La elaboración del presente Levantamiento Topográfico, se ha realizado mediante un adecuado cronograma de trabajo de las diferentes etapas que consta el estudio realizado por los encargados de analizar, evaluar y ejecutar cada una de las etapas del levantamiento.

Se trabajó con los siguientes parámetros, con la cual se obtendrá la información de campo y gabinete en función a:

Zona: Paralelo 18 L, referido al Meridiano de Greenwich

Elipsoide: WGS-84, en Proyección Universal Transversa Mercator (U.T.M)

Datum: Alturas referidas sobre el nivel medio del mar (m.s.n.m.)

La automatización del trabajo de campo se efectuó en forma diaria y de la siguiente manera: se efectuó la toma de datos de campo durante el día, la transmisión de la información de campo a una computadora al caer la luz del sol, la verificación en la computadora de la información tomada en campo, el procesamiento de la información para obtener planos topográficos a escala conveniente.

Durante y una vez terminado el trabajo en campo de topografía se procedió al procesamiento en gabinete de la información topográfica en el software AUTOCAD CIVIL 3D, elaborando planos topográficos a escala 1/200, para efectuar los diseños respectivos.

Se incluye el presente Informe de Topografía, que contiene información general de los trabajos realizados para la elaboración de este informe, tal como, la descripción detallada de los procedimientos llevados a cabo tanto en campo como en gabinete, información técnica, memorias de cálculo, panel de fotografías, planos topográficos, entre otros relativos al levantamiento topográfico.

3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

3.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

EL Área de Estudio está afectada en zona denominada Cabina, pertenece geográfica y políticamente al distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash, el área de estudio se encuentra situada al sur del distrito, en la salida de la ciudad, carretera a Huaraz, Se localiza a 15 km al norte de la ciudad de Yungay y a 67 km de la ciudad de Huaraz, que corresponde a la región sierra del mismo, se encuentra en la zona rural del distrito de Caraz, en la ubicación del centro poblado Cabina, su área de influencia se encuentra dentro del distrito de Caraz; todas en marcadas en la Provincia de Huaylas, Departamento de Ancash, es de topografía con pendiente no muy pronunciada en la falda de la cordillera blanca. Presenta vegetación moderada a sus alrededores debido a sus condiciones climáticas y a reforestación con eucalipto, debido a estar localizada en el valle del río Santa, en la provincia de Huaylas se presentan diversos climas. El valle del Santa está formado en un piso intermedio y la influencia de la altitud es determinante en el clima, originando climas templados con temperaturas medias anuales del orden de los 13 °C

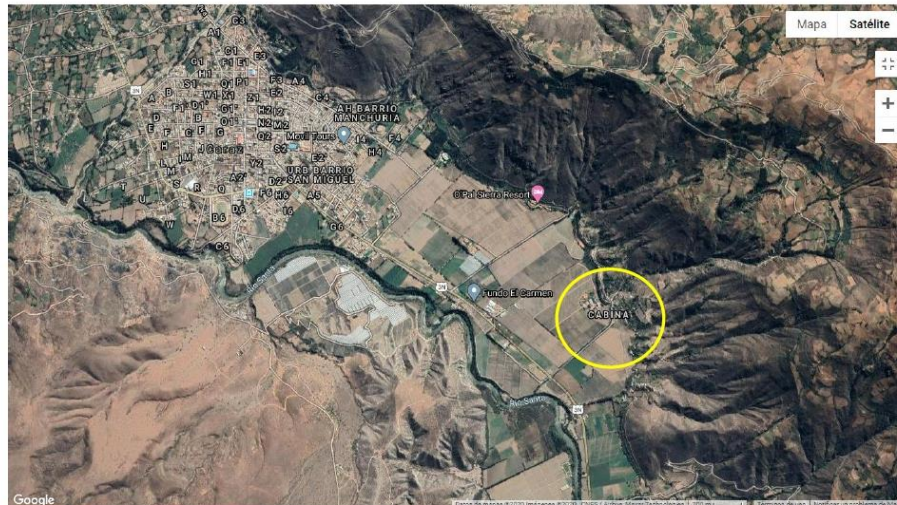
La ubicación del área de estudio políticamente y geográficamente se describe de la siguiente manera:

➤ **Ubicación Política:**

Zona : Cabina
Distrito : Caraz
Provincia : Huaylas
Departamento : Ancash

➤ **Ubicación Geográfica:**

Este : 194 121.792 E
Norte : 8 996 021.891 N
Altitud : 2,298 m.s.n.m.



Vista aérea de la zona en estudio "Caserío Cabina"

3.2 ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio es accesible desde el centro de la ciudad de Caraz detallada a continuación:

Esta ruta se realiza de la siguiente manera prosiguiendo por dos tipos de vías la cual se menciona a continuación.

Plaza de Armas de Caraz – Huaylas

La ruta comienza en la plaza de Armas, se comienza el recorrido por la carretera con dirección al sur (ciudad de Huaraz), hasta llegar al lugar llamado cruce Huamán (aprox. 5 km) a la mano derecha de la vía, donde se toma un desvío por trocha vecinal, luego se continúa por 1 kilómetros hasta llegar a Caserío de Cabina.

El tiempo total empleado para llegar al área de estudio es de 10 minutos. Desde la plaza de Armas de Caraz.



FOTO 01: VISTA DEL CASERÍO DE CABINA, AREA DE ESTUDIO

3.3 CONDICIÓN CLIMÁTICA

Debido a estar localizada en el valle del río Santa, en la provincia de Huaylas se presentan diversos climas. El valle del Santa está formado en un piso intermedio y la influencia de la altitud es determinante en el clima, originando climas templados con temperaturas medias anuales del orden de los 13 °C.

A grandes altitudes el contraste de temperatura entre el día y la noche o entre el claro y la sombra es notable, presentándose variaciones de hasta más de 20 °C y las precipitaciones durante los meses de lluvia pueden ser intensas y de larga duración.

De acuerdo al sistema de clasificación de Schroeder, en la provincia de Huaylas podríamos encontrar los siguientes tipos climáticos:

- Clima Templado Moderado Lluvioso (Cw), se presenta al fondo del valle, caracterizado por un invierno seco y porque la precipitación del mes más lluvioso es 10 veces mayor que la precipitación del mes más seco.
- Clima Frío o Boreal (Dwb), se extiende por debajo de la puna y se caracteriza por un invierno seco y una temperatura media superior a 10 °C por lo menos durante cuatro meses.

3.4 ALTITUD DE LA ZONA

En el fondo del valle el clima es cálido y seco la mayor parte del año, con lluvias estacionales entre diciembre y marzo, y excepcionalmente entre noviembre y abril. Conforme se incrementa la altitud sobre los 2,298.00 m.s.n.m., el aire se hace menos denso debido al incremento de la presión atmosférica y la temperatura disminuye gradualmente.

3.5 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Para el desarrollo del estudio y en conformidad a los parámetros del trabajo de investigación se ha recopilado información cartográfica de campo de las siguientes instituciones y fuentes de información Virtuales:

El área de estudio se encuentra ubicada a una altitud promedio de 2,298.00 m.s.n.m.

- Trabajo de campo: El cual consiste dentro del plan en la recopilación de información de calicatas e investigación del material rocoso presente en la localidad para su posterior procesamiento y comparación con información de las diferentes instituciones especializadas.
- Instituto Geográfico Nacional (IGN).
- Instituto Geológico Minero Metalúrgico (INGEMMET).
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC).

Obteniendo la siguiente información:

- Cuadrángulo Geológico de Ancash, Escala 1:100,000.
- Carta Nacional, escala 1:100 000. (INGEMMET).
- Sistema Nacional de Carreteras del Perú, escala 1:450,000 (MTC).
- Google Earth Pro, Imágenes Panorámicas y Diseño de croquis.



FOTO 02: VISTA PANORÁMICA DESDE EL LADO SUR DE LA LOCALIDAD DE HURACHIMPA



FOTO 03: VISTA PANORAMICA DESDE LADO ESTE DE LA LOCALIDAD DE HURACHIMPA

4. ALCANCES DE LOS SERVICIOS

Los trabajos de campo que forman parte de este Informe están basados en el estudio para la elaboración de la propuesta de mejora del servicio de abastecimiento de agua potable y alcantarillado del caserío de Cabina, el cual forma parte de unos de los objetivos del trabajo de investigación, a cargo de los Sres. Gutiérrez Peláez, Jhonny y Mejía Angeles, Marco.

Para la obtención nuestro título de Ingeniero Civil en la Universidad Cesar Vallejo – Filial Huaraz, con la tesis denominada Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020, tomando en consideración que los trabajos ejecutados deben proporcionar la información necesaria para el desarrollo final de los diseños de las diferentes obras proyectadas para los Sistemas de Agua y Alcantarillado.

En los levantamientos ejecutados se ha procurado obtener toda la información y características necesarias del terreno y estructuras existentes para el mejor trazo de las obras a proyectarse.

El alcance de los servicios comprende las siguientes actividades:

4.1 LEVANTAMIENTOS DE OBRAS LINEALES

Se entiende por obras lineales a la Red de Conducción, Red de Aducción y Redes de Distribución (incluye conexiones intra domiciliarias). Estos trabajos también comprenden el levantamiento de las fajas de los colectores y sus redes secundarias, así como buzones y conexiones domiciliarias para ambos sistemas.

4.2 LEVANTAMIENTO DE OBRAS NO LINEALES

Estos trabajos comprenden los trabajos topográficos necesarios para la ubicación y características de las áreas para los diseños definitivos de obras como la captación y reservorio existente y proyectado, cámaras reductoras de presión y válvulas, si este fuera el caso. Así como también, ubicación y características de las áreas para los diseños definitivos la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y Unidades Básicas de Saneamiento (UBS)

4.3 LEVANTAMIENTO PLANIMÉTRICO DE CALLES

En el Levantamiento Planimétrico de Calles y/o caminos se considerarán todos los elementos que obstaculicen el área de trabajo; casas, árboles, postes, tranqueras y cualquier otro elemento propio del terreno.

5. METODOLOGIA Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Los levantamientos topográficos serán divididos en tres clases: Obras Lineales, Obras No Lineales y Levantamiento planímetro de calles.

Se realizaron los siguientes procedimientos:

- Apoyados en los vértices de las Poligonales de Control, se levantaron en campo todos los detalles Planimétricos compatibles con la escala de presentación de los servicios tales como: vivienda, veredas, carreteras, postes, etc.
- Toda la información obtenida se ha procesado empleando programas con un software de cálculo en el caso de la Estación Total (Indicado en el equipo de software utilizado).

- Los trazos que generan los planos, han sido procesados en dibujos vectorizados en los programas de CIVIL 3D, cuyos archivos están en unidades métricas. Los puntos son incluidos como bloques en la capa Puntos Topográficos y controlada en tres tipos de información básica (número de punto, descripción y elevación).
- El Levantamiento Planimétrico se ejecutó con los siguientes límites de precisión.

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

DESCRIPCION	ESCALA 1:200	ESCALA 1:500	ESCALA 1:1000	ESCALA 1:2000
PUNTOS POR HA (EN MEDIA) Y TODOS LOS DETALLES PLANIMÉTRICOS	200	50	36	16
CUADRICULADO (O ESPACIO ENTRE SECCIONES)	5 m.	10 m.	20 m.	40 m.
TOLERANCIA PLANIMÉTRICA	0.1 m.	0.1 m.	0.2 m.	1 m.
TOLERANCIA ALTIMÉTRICA EN PUNTOS COTADOS	± 2 cm.	± 5 cm.	± 10 cm.	± 20 cm.

IMPLANTACION DE HITOS

DESCRIPCION	TRIANGULACION- TRILATERACION				POLIGONALES
	1ER ORDEN	2DO ORDEN	3ER ORDEN	4TO ORDEN	SECUNDARIAS
LIMITE DE ERROR AZIMUTAL	1" (N) 1/2	5"(N) 1/2	10" (N) 1/2	15"(N) 1/2	30" (N) 1/2
REITERACIONES(METODOS DE LAS DIRECCIONES)	18	5	5	5	2
LARGO DE LOS LADOS MIN /MAX	4-12 KM.	1-5 KM.	0.5 - 2 KM.	0.1 - 1 KM.	-
MAXIMO ERROR EN LA MEDICION DE DISTANCIA	1:100,00	1:50,000	1:20,000	1:10,000	1:5,000
GIERRE DESPUES DEL AJUSTE AZIMUTAL	1:50,000	1:20,000	1:10,000	1:5,000	1:3,000
CRITERIO DE CALCULO Y COMPENSACION	MC	MC	MC	Crandall o	Crandall o

MC = Mínimo Cuadrados

N = Numero de vértices.

NIVELACION GEOMETRICA

DESCRIPCION	TRIANGULACION- TRILATERACION				NIVELACION
	1ER ORDEN	2DO ORDEN	3ER ORDEN	4TO ORDEN	CORRIENTE
TOLERANCIA	4 MM.(N) 1/2	6 MM.(N) 1/2	10 MM (N)	15 MM (N) 1/2	30 MM .(N) 1/2
DISTANCIA MAX.ENTRE RN (TRANSPORTE DE COTA)	1 KM.	1 KM.	2 KM.	3 KM.	-
MAX.DIFERENCIA ENTRE NIVELACION Y CONTRANIVELACION X 1 KM.	4 MM.(N) 1/2	6 MM	10 MM.	-	-
MAXIMA EXTENSION DE VISADA	50 M.	60 M.	80 M.	-	-

DESCRIPCION	TRIANGULACION- TRILATERACION				NIVELACION CORRIENTE
	1ER ORDEN	2DO ORDEN	3ER ORDEN	4TO ORDEN	
EQUIPO ACCESORIOS UTILIZADO	MICROMETRO	MICROMETRO	-	-	-
APOYO DE MIRA	MIRA INVAR HITOS	MIRA INVAR BASES	BASES	BASES	-
DISTANCIA MAX.ENTRE BM DE CONTROL EN LA OBRA	200 M.	300 M.	-	-	-

N = Distancia en km.

5.1 POLIGONAL CERRADA

Se realizó el reconocimiento del terreno para ver sus características más resaltantes y la posterior ubicación de los vértices de dicha Poligonal.

Posteriormente se realizó la monumentación de los vértices de la Poligonal; Se realizó la medición de ángulos horizontales, verticales y distancias, siendo tomados como puntos de partida el hito **BM** de Coordenadas U.T.M. y en el Sistema Elipsoidal **WGS-84**.

5.2 MEDICIÓN DE ÁNGULOS

Se obtuvo ángulos internos (horizontales) y ángulos directos (verticales) apoyados en la Estación Total marca Topcon con precisión al segundo, mediante observaciones a los prismas ubicados en cada vértice de dicha Poligonal.

5.3 MEDICIÓN DE DISTANCIAS

Se efectuó la medición de los lados de la Poligonal apoyados en el Distanciómetro de la Estación Total cuya precisión es de 0.001 ms. Asimismo, se realizó el respectivo levantamiento Taquimétrico para obtener los detalles del terreno en cuestión.

6. EQUIPOS Y PERSONAL UTILIZADO

6.1 EQUIPOS TOPOGRÁFICOS

El control topográfico fue llevado a cabo en forma diaria, mediante el uso de:

- 01 estación total TOPCON ES-105N.
- 03 prismas.
- 03 equipos de radiocomunicación Motorola.
- 01 GPS NAVEGADOR MARCA GARMIN ETREX 30
- Entre otros accesorios como trípodes, baterías, wincha, pintura, yeso, etc.

La automatización del trabajo se efectuó de la siguiente manera:

- Toma de datos de campo durante el día
- Descarga de información al caer la luz del sol
- Verificación en la computadora de la información tomada en campo
- Procesamiento de la información.

6.2 EQUIPO DE CÓMPUTO.

- 02 computadoras Portátiles (Laptop Intel Core I7).

6.3 EQUIPO DE SOFTWARE TOPOGRÁFICO.

- Topcom Link v.7.2.
- AutoCAD Civil 3D 2012 Metric.
- MapSource v.6.15.11.

6.4 BRIGADA DE CAMPO Y GABINETE.

Las brigadas de campo se conformaron por:

- 01 Coordinador Topografo.
- 02 Integrantes del Trabajo de Investigación.

- 03 porta Prisma.
- 01 ayudantes.

7. TRABAJOS DE GABINETE

Consta de las siguientes etapas:

- Ordenamiento de datos y comprobaciones generales de libretas de campo.
- Cálculo de la poligonal de apoyo: lados y ángulos internos.
- Cálculo de Coordenadas Topográficas.
- Cálculo de cotas de las estacas de la poligonal de apoyo.
- Cálculo de las cotas taquimétricas.
- Dibujo de planos.

Para el caso de la poligonal de control se realizó con los equipos de Estación Total y un Tribach básicamente para poder obtener valores de posición y niveles de error mínimos. Para ello, se tomaron lecturas de distancia repetida y en modo fino del instrumento lo que significa que, en un intervalo de tiempo de 2,5 segundos por visada, utilizando de este tiempo el promedio de lecturas computarizadas, cada una de esas medidas con rayos infrarrojos de onda corta, viajando a la velocidad de la luz dan una cantidad considerable de precisión al desnivel resultante, el cual se resulta principalmente de los puntos fijos de la posición del Tribach utilizado. Además, se realizaron los ajustes por temperatura y presión en el momento de la colección de datos.

Para la compensación del cálculo de coordenadas, se utilizaron fórmulas de cálculo conocidas que ajusta las poligonales por el método de compensaciones lineales, el cual es un método preciso y de cierre lineal y angular, el mismo está señalado en los términos de referencia. La posibilidad de utilizar equipos digitales en topografía evita necesidad de hacer los cálculos manualmente.

7.1 CALCULO DE LA POLIGONAL DE APOYO

A continuación, se detalla la metodología adoptada para la compensación de la poligonal Básica:

- Se compensan los ángulos horizontales observados en campo para que cumplan la condición geométrica.
- Con un azimut de partida conocido y los ángulos horizontales compensados se calculan los azimutes de los lados de la poligonal.
- Con los azimutes calculados y las distancias observadas se calculan los incrementos en este y norte, los cuales son adicionados a las coordenadas de un vértice para obtener las coordenadas del siguiente, así hasta cerrar la poligonal.
- La diferencia entre las coordenadas calculadas y las coordenadas del punto de inicio se debe repartir proporcionalmente en toda la poligonal, obteniendo coordenadas topográficas.

Debido al Error de Cierre Lineal, las coordenadas calculadas deben corregirse mediante una compensación, que consiste en distribuir ese error proporcionalmente a la longitud de cada lado, se usó la siguiente fórmula:

$$C = \frac{d}{\sum d} \cdot (eN \text{ ó } eE)$$

Dónde :

d : Distancia de un lado

$\sum d$: Suma de las distancias o longitud de la poligonal

eN : Error en el Norte

eE : Error en el Este

- Se realizó la compensación de las Poligonales Básicas obteniendo precisiones de primer orden.

7.2 PUNTOS TOPOGRÁFICOS.

Estos puntos fueron levantados como nudos topográficos orientados a generar las curvas de nivel. Se utilizó el equipo de Estación Total para poder ubicarlos en campo. Estos puntos fueron apoyados en coordenadas y cotas desde las Estaciones de control para los levantamientos ya descritos.

La descripción de los puntos tomados en campo se realizó en coordinación con el Técnico de Campo y el Técnico de Gabinete, quienes acordaron una codificación para cada detalle encontrado en campo, tales como:

CUADRO DE CODIGOS PARA EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

CODIGO	DESCRIPCION
P	POSTE
PIL	PILETA DE AGUA
CAP	CAPTACION
PIRCA P	PIRCA DE PIEDRA
PL	POSTE DE LUZ
PLAT	PLATAFORMA
PMT	PUNTO DE CONTROL
POSTA	POSTA
RES	RESERVORIO
PTO	PUNTO DE CONTROL
TN	TERRENO NATURAL
PZ	POZO SEPTICO
V	CAMINO
C	CARRETERA
PTAR	PTAR
BZ	BUZONES
PIRCA P	PIRCA DE PIEDRA
PL	POSTE DE LUZ

FUENTE: Elaboración Propia

Luego de los trabajos de campo y gabinete, se obtuvieron los siguientes resultados en las coordenadas de los vértices más importantes (Estaciones); así como los puntos de control (BMs), dejados en la Localidad:

CUADRO DE UBICACIÓN DE COORDENADAS

CUADRO DE COORDENADAS				
PUNTO #	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
2265	8996110.676	194829.251	2,400.000	BM-01
2266	8996114.012	194819.235	2,398.774	LC-1
2267	8996117.566	194790.035	2,395.317	LC-2
2268	8996116.739	194752.433	2,391.188	LC-3
2269	8995076.999	194677.381	2,385.458	LC-4
2270	8996083.371	194648.782	2,384.206	LC-5
2271	8996050.953	194609.941	2,382.680	LC-6
2272	8996068.226	194572.444	2,380.002	LC-7
2273	8996053.635	194522.963	2,380.781	LC-8
2274	8996023.409	194431.758	2,374.992	LC-9
2275	8996010.157	194409.497	2,323.518	LC-10
2276	8996009.301	194317.731	2,339.267	LC-11
2277	8996020.734	194121.925	2,296.982	LC-12
2278	8996505.401	194303.43	2,405.000	LC-13

Elaboración Propia

8. CONCLUSIONES

- El área de estudio del caserío de Cabina, se encuentra en distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash, el área de estudio tiene una topografía de pendiente relativamente pronunciada, presenta poca vegetación a su alrededor, en el lado sur se encuentra la capital del departamento.
- El trabajo geodésico está referido al Marco de Referencia Terrestre Internacional 1994 (ITRF94) del servicio Internacional de Rotación de la Tierra (IERS) con datos de la época 1995.4, que es el Sistema Geodésico de Referencia Oficial para el Perú.
- El DATUM o modelo empleado es el elipsoide World Geodetic Systems 1984 (WGS-84) y el modelo Geoidal es el EGM96 (Global).
- El área de estudio y zona del proyecto levantada se encuentra enteramente en la Zona 18L.

- Para el control vertical (elevaciones), se ha utilizado la corrección por el método de ondulación, utilizando el EGM96.
- El control topográfico de campo fue llevado a cabo en forma diaria utilizando: una Estaciones totales TOPCON s105, tres Prismas, tres equipos de radio comunicación Motorola, entre otros accesorios como trípodes, baterías, cinta métrica (wincha), pintura, cemento, etc.
- EL equipo de cómputo empleado está constituido por dos computadoras portátiles (Laptops Intel Core I7) y una Impresora Plotter HP 110 Plus.
- El software AutoCAD Civil 3D, versión 2013, para el procesamiento de los datos tomados en campo, el Software AutoCAD, para la presentación en planos topográficos a escalas convenientes, el software Topcon Link v.7.2 y el software MapSource v.6.15.11.
- Los trabajos referentes al levantamiento topográfico están referidos a coordenadas UTM con datum horizontal: WGS-84 y datum vertical: nivel medio del mar, se han dejado monumentados los Puntos de Control horizontal y vertical BM-01, BM-02, BM-03, BM-04, BM-05, BM-07, BM-08, BM-09, BM10, BM11, BM12, BM13 ubicados dentro del centro poblado en estudio.
- Se estableció una Poligonal Básica cerrada de 03 vértices (BM-02, BM-04, BM-07) con referenciación al BM-02' que sirvieron de apoyo para el levantamiento Topográfico, los cuales se monumentaron con hitos de concreto como los puntos de la poligonal.
- La compensación horizontal del poligonal básico arrojó una precisión de 1/134000, la compensación vertical de la nivelación geométrica arrojó precisiones de primer orden.
- Se ha elaborado planos topográficos del área de estudio a escala 1:2000 con equidistancia de curvas de nivel a cada 10m, la topografía procesada sirvió de base para la elaboración de los Estudios de Pre-inversión de ingeniería y perfil del proyecto.
- A continuación, se muestra un cuadro de las coordenadas de los vértices de la poligonal básica, los cuales fueron monumentados para el replanteo de las obras proyectadas.

- CUADRO DE COORDENADAS				
PUNTO #	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCION
2265	8996110.676	194829.251	2,400.000	BM-01
2266	8996114.012	194819.235	2,398.774	LC-1
2267	8996117.566	194790.035	2,395.317	LC-2
2268	8996116.739	194752.433	2,391.188	LC-3
2269	8995076.999	194677.381	2,385.458	LC-4
2270	8996083.371	194648.782	2,384.206	LC-5
2271	8996050.953	194609.941	2,382.680	LC-6
2272	8996068.226	194572.444	2,380.002	LC-7
2273	8996053.635	194522.963	2,380.781	LC-8
2274	8996023.409	194431.758	2,374.992	LC-9
2275	8996010.157	194409.497	2,323.518	LC-10
2276	8996009.301	194317.731	2,339.267	LC-11
2277	8996020.734	194121.925	2,296.982	LC-12
2278	8996505.401	194303.43	2,405.000	LC-13

Elaboración Propia

9. PANEL FOTOGRAFICO



FOTO N°1.- INGRESO AL CASERIO DE CABINA.



FOTO N°2.- VISTA DEL CENTRO PUEBLO



FOTO N°3.- ESTACADO DE LINEA DE CONDUCCION



FOTO N°4.- MEDICION DE LINEA DE DISTRIBUCION, ESTACADO CADA 20 METROS



FOTO N°5. - ACCESOR A LAS VIVIENDAS EN EL CASERÍO



FOTO N°6. - LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO CON ESTACION TOTAL



FOTO N°7.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO CON PRISMAS



FOTO N°8.- RED DE CONDUCCIÓN



FOTO N°9.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO EN ACCESOS DEL CESARIO



FOTO N° 10.- INSTALACION DE ESTACION TOTAL



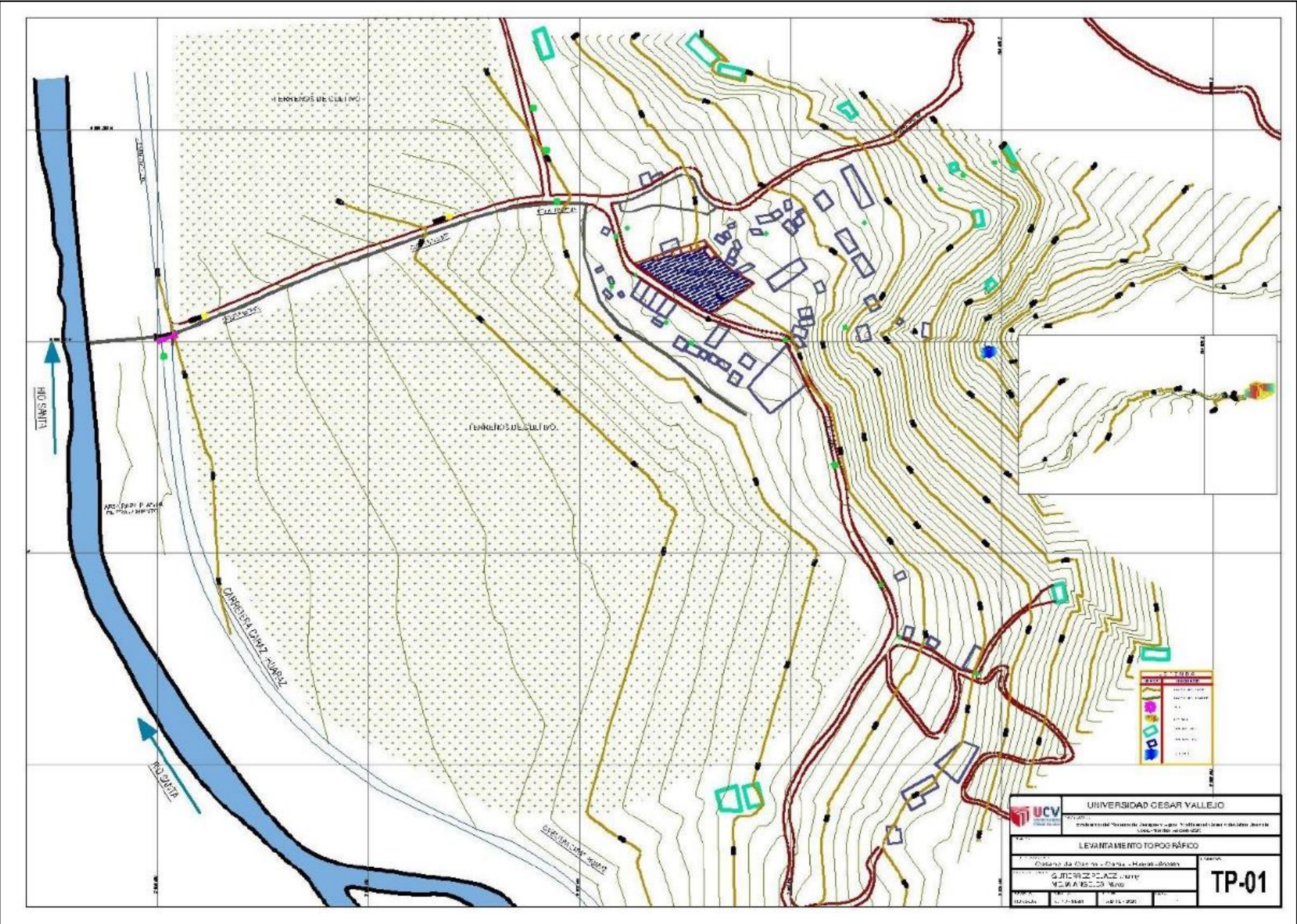
FOTO N°11.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO CON ESTACION TOTAL, CAPTACION



FOTO N°12.- VISITA AL RESERVORIO EXISTENTE



		UNIVERSIDAD DE CUSCO	
Facultad de Ingeniería y Arquitectura			
Carrera de Ingeniería de Construcción			
TÍTULO DE GRADUACIÓN			
TÍTULO DE GRADUACIÓN		PU-01	



05.04.- INFORME ARQUEOLÓGICO.

**INFORME DE INSPECCIÓN DE CAMPO PARA EL
INFORME DE INVESTIGACIÓN**

**EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE
EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ-HUAYLAS,
ANCASH-2019**



INFORME TECNICO

INFORME ARQUEOLÓGICO

YAKY MAYNARDA CARBAJAL CABELLO

RNA N° AC-1836

MAYO - 2020

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES
2. INTRODUCCIÓN
3. MARCO LEGAL
4. OBJETIVOS
5. ÁREA DE EVALUACIÓN
 - a. Ubicación y límite del área de estudio
 - b. Características Geográficas
 - c. Vías de acceso
6. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS DEL ÁREA EVALUADA
7. METODOLOGÍA
 - a. Trabajo de gabinete
 - b. Trabajo de campo
8. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO A EJECUTARSE
9. DESCRIPCIÓN DE INSPECCIÓN DE CAMPO
10. CONCLUSIONES

1.- DATOS GENERALES

El presente informe resume la inspección de campo para el proyecto de investigación EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ-HUAYLAS, ANCASH-2019, Dentro de una política

participativa y respetuosa del Patrimonio Cultural, concertada entre la Dirección del Monitoreo y el Ministerio de Cultura (MC) este procedimiento de control se desarrolla bajo el monitoreo arqueológico ya que se realizará los trabajos de remoción de tierra durante la ejecución del proyecto.

Los responsables de la ejecución de obras (GOBIERNO CENTRAL, REGIONALES, LOCALES, CONSULTORAS, CONSTRUCTORAS, MINERAS, EMPRESAS PRIVADAS Y OTROS) deberán asumir y ejecutar labores de monitoreo arqueológico durante la ejecución de las obras o remoción de terreno, como medida de protección de las evidencias arqueológicas que puedan hallarse de manera fortuita.

Para tal efecto se presentará al Ministerio de Cultura o Direcciones Desconcentradas de Cultura, el respectivo Plan de Monitoreo Arqueológico, a cargo de un Licenciado en Arqueología para su aprobación y autorización correspondiente. Dicho monitoreo deberá contar con la supervisión del Ministerio de Cultura o Direcciones Desconcentradas de Cultura. Asimismo, deberá cumplir con la delimitación y señalización de los sitios arqueológicos registrados en la influencia del área del proyecto, en el marco del precitado plan de monitoreo arqueológico.

2.- INTRODUCCIÓN

La protección del Patrimonio Cultural Arqueológico establece normas que indican que cualquier obra que implique remoción de suelos debe contar con el permiso del organismo correspondiente, en este caso el Ministerio de Cultura, a fin de aplicar un Plan de Contingencia en caso de la aparición de Hallazgos Fortuitos durante la ejecución de las obras.

El incumplimiento de la indicación antedicha que como consecuencia conlleve la destrucción del patrimonio arqueológico, devendrá en la aplicación de las sanciones facultadas por la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (N° 28296-2004) y el Código Penal (D.L. N° 635-91).

Si en el proceso de remoción del mismo se hallasen restos arqueológicos, se encuentran en la obligación legal (Ley 28296 – 2004, D.L. 635 – 91) de paralizar las obras e informar inmediatamente al Ministerio de Cultura a fin de evaluar el caso

Se realizó la inspección de campo con la finalidad de verificar la presencia de restos arqueológicos dentro del área del proyecto. En el caso que se registre cualquier material cultural se debe modificar los tramos proyectados para no afectar los sitios arqueológicos presentes en el área de intervención.

3.- MARCO LEGAL

- En nuestro territorio peruano los antecedentes legislativos sobre protección de bienes culturales nos remontan hasta el Decreto Supremo N° 82 del 02 de abril de 1,822, habiéndose promulgado, desde entonces, más de 250 normas vinculadas al tema del Patrimonio Cultural de la Nación y su protección, quedando actualmente vigentes sólo unas pocas de ellas.
- La Constitución Política de 1,993 en su artículo 21 establece que: “Los yacimientos y restos arqueológicos, construcciones, monumentos, lugares, documentos bibliográficos y de archivo, objetos artísticos y testimonios de valor histórico, expresamente declarados bienes

culturales, y provisionalmente los que se presumen como tales, son Patrimonio Cultural de la Nación, independientemente de su condición de propiedad privada o pública, están protegidos por el Estado”, lo que constituye la base constitucional de toda la normatividad dada para la protección y preservación de las evidencias histórico arqueológicas.

- Desde el año de 1997, existe una profusión de normas y disposiciones sectoriales referidas a la presencia y protección de evidencias culturales en casos de formalización de poblaciones que ocupan zonas arqueológicas, de protección del medio ambiente y del desarrollo de actividades en turismo, en minería, hidrocarburos, vialidad, energía, telecomunicaciones, etc. Sin embargo, aquí sólo reseñaremos las promulgadas específicamente sobre Bienes Culturales y actualmente vigentes, como son:

“Constitución Política del Perú” – 1,993. - Título I, Capítulo I, art. 2, inc. 8 y 19 y Título I, Capítulo 2, art. 21. Establece el Derecho a la Cultura, y menciona la Protección del Estado sobre los Bienes Culturales o los que se presumen como tales.

- Ley N° 28296. “Ley General de Patrimonio Cultural” del 22/07/04.- En su artículo 1° define el Patrimonio Cultural de la Nación como los Bienes Culturales que han sido expresamente declarados como tales, y en el art. 2° añade que se presume tal condición a los Bienes que tuvieran una importancia específica. La Norma señala que son propiedad del Estado, los Bienes Prehispánicos de carácter Arqueológico descubiertos o por descubrir, aunque reconoce la propiedad privada de los terrenos en los que se encuentran.
- Decreto Legislativo N° 635. “Código Penal del Perú” del 03/04/91.- Título VIII, Arts. 226-231, determina las sanciones y penas, que pueden llegar hasta 8 años de prisión, para quienes resulten responsables de delitos contra el Patrimonio Cultural de la Nación.
- R.S. N° 004-2000-ED. “Reglamento de Investigaciones Arqueológicas”

del 24/01/00. Esta norma define los conceptos y procedimientos necesarios para el desarrollo de Proyectos de Investigación y Evaluaciones Arqueológicas en sus diferentes modalidades, así como los organismos técnicos competentes para la calificación y supervisión de Proyectos y la obtención del "Certificado de Inexistencia de Restos arqueológicos" (CIRA) estableciéndolo como requisito indispensable para el desarrollo de proyectos productivos, extractivos y/o de servicios tanto del sector privado o estatal, con el fin de proteger el Patrimonio Arqueológico-Histórico Nacional.

- Resolución Ministerial N° 012-2010-MC (06-10-2010), que aprueban Directiva que establece Procedimientos Especiales para la Implementación del Decreto Supremo N° 009-2009-ED; Directiva N° 001-2010-MC, Capítulo VII referido al Plan de Monitoreo Arqueológico a través de sus artículos N° 13°, 14° y 15°.
- Decreto Supremo N° 054-2013-PCM. Disposiciones especiales para procedimientos administrativos para los proyectos de inversión pública del gobierno nacional, gobiernos regionales y gobiernos locales.
- Decreto Supremo N° 060-2013-PCM. Disposiciones especiales para procedimientos administrativos y otras medidas para impulsar proyectos de inversión pública y privada. Reglamento de Intervenciones Arqueológicas, Decreto Supremo N° 003-2014-MC del 03.10.2014.

4.- OBJETIVOS

El presente proyecto EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ-HUAYLAS, ANCASH-2019 tiene como

objetivos:

4.1. Objetivos Generales

- ✓ Evaluar el sistema de agua potable y alcantarillado en el Caserío Cabina, Distrito de Caras, Huaylas, Ancash, 2019

- ✓ Describir los componentes de la infraestructura del sistema de agua potable y alcantarillado
- ✓ Evaluar el estado de los componentes de la infraestructura del sistema de abastecimiento de agua potable
- ✓ Evaluar el estado de los componentes de la infraestructura del sistema de alcantarillado
- ✓ Elaborar la propuesta del diseño del sistema de agua potable y alcantarillado en el Caserío Cabina.

5.- **ÁREA DE EVALUACIÓN**

a. **Ubicación y límite del área de estudio**

- **Ubicación política**

Región : Ancash

Provincia : Huaylas

Distrito : Caraz

Caserío : Cabina

b. **Características geográficas**

El caserío de Cabina esta ubica a orillas del río Santa en el Callejón de Huaylas, pertenece al distrito de Caraz, la cual es considerada como la segunda ciudad más grande de este valle, después de Huaraz. Se localiza a 15 km al norte de la ciudad de Yungay y a 67 km de la ciudad de Huaraz.

- ✓ **Clima**

Su Debido a estar localizada en el valle del río Santa, en la provincia de Huaylas se presentan diversos climas. El valle del Santa está formado en un piso intermedio y la influencia de la altitud es determinante en el clima, originando climas templados con temperaturas medias anuales

del orden de los 13 °C.

En el fondo del valle el clima es cálido y seco la mayor parte del año, con lluvias estacionales entre diciembre y marzo, y excepcionalmente entre noviembre y abril. Conforme se incrementa la altitud sobre los 3,200 m.s.n.m., el aire se hace menos denso debido al incremento de la presión atmosférica y la temperatura disminuye gradualmente.

A grandes altitudes el contraste de temperatura entre el día y la noche o entre el claro y la sombra es notable, presentándose variaciones de hasta más de 20 °C y las precipitaciones durante los meses de lluvia pueden ser intensas y de larga duración.

De acuerdo al sistema de clasificación de Schroeder, en la provincia de Huaylas podríamos encontrar los siguientes tipos climáticos:

•Clima Templado Moderado Lluvioso (Cw), se presenta al fondo del valle, caracterizado por un invierno seco y porque la precipitación del mes más lluvioso es 10 veces mayor que la precipitación del mes más seco.

- Clima Frío o Boreal (Dwb), se extiende por debajo de la puna y se caracteriza por un invierno seco y una temperatura media superior a 10 °C por lo menos durante cuatro meses.
- Clima de Tundra Seca o de Alta Montaña (ETH), se presenta entre los 3 800 y 4,800 m.s.n.m., y se caracteriza principalmente porque la temperatura media del mes más cálido es superior a 0°C.
- Clima de Nieve Perpetua de Alta Montaña (EFH), es un tipo de clima que se desarrolla por encima de los 4 800 m.s.n.m. y la temperatura media de todos los meses es inferior a 0 °C.

✓ **Hidrografía**

El sistema hidrográfico de la provincia de Huaylas, está constituido principalmente por el río Santa con un curso de Sur a Norte; el río Blanco

que es tributario del río Santa en la margen derecha, que se origina en la Quebrada Honda que recorre de Este a Oeste en el distrito de Santa Cruz; el río Los Cedros, en la microcuenca del Nevado Alpamayo (distrito de Santa Cruz); el río Quitaracsá, también tributario del río Santa y que recorre de Este a Oeste (en los distritos de Huallanca y Yuracmarca); y los ríos Pamparomás, Allmay y Loco (en el distrito de Pamparomás).

En el ámbito de la provincia existen numerosas lagunas, siendo las de mayor importancia: en el distrito de Caraz (lagunas de Parón, Miramar, Pampacocha y Artesoncocha); en el distrito de Santa Cruz (lagunas de Hatuncocha Cullicocha y Yuracocha); en el distrito de Pamparomás (lagunas de Mesacapalococha, Orguncocha, Carhuacocha y Matarcocha); en el distrito de Pueblo Libre (lagunas de Acocoyoc, Huacay y Huancayan); en el distrito de Huaylas (laguna de Llancanu); en el distrito de Huata (lagunas de Tsakicocha y Estanquepampa); y en el distrito de Mato, la laguna de Millishcodla.

c. Vías de acceso

En A Caraz se puede llegar por bus desde Lima (9 horas), por Huaraz en colectivo (1:10 h) o desde Chimbote (4 h). Varios buses al día salen hacia o desde Lima, Chimbote y Trujillo. Así mismo, hay vuelos diarios desde y hacia la ciudad de Lima utilizando el aeropuerto de la localidad de Anta (38 km al Sur de Caraz).

Desde Lima se llega tomando la Carretera Panamericana Norte (Ruta Nacional 1N) y luego por el desvío pasando el poblado de Paramonga (Ruta Nacional 14), hasta llegar al desvío donde se encuentra la laguna de Conococha, ubicada en la Provincia ancashina de Bolognesi, entrando por la carretera del Callejón de Huaylas (Ruta Nacional 3N) que corre paralela al Río Santa hasta la localidad de Yuracmarca, donde gira hacia el oeste (Ruta Nacional 12) y conecta nuevamente con la Panamericana Norte en la ciudad de Santa.

6.- ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS DEL ÁREA EVALUADA

Se menciona antecedentes de algunos sitios próximos al área de proyecto y en el entorno del distrito hay numerosos sitios arqueológicos más aun teniendo en cuenta que nos encontramos en el Departamento de Ancash, cuna de la Civilización Chavín y de extensa ocupación humana a través del tiempo.

Por ello es necesario desarrollar los antecedentes considerando un entorno amplio que se circunscribe al Departamento de Ancash como contexto del área de nuestro Plan de Monitoreo.

Las investigaciones arqueológicas, propiamente dichas, se inician en la Región Ancash en 1919, con la Expedición arqueológica al Marañón dirigida por Julio C. Tello que realiza un reconocimiento en la zona; explorando las ruinas de Chavín de Huantar, Pogoc, Katalloc, Rawa, Witpum, Ranramarca, Pinkulloc, Chacuamarca, Anyanga, Onga y Huarijircan, entre otras (Tello, 1960).

Wendel Bennett realizó excavaciones en Chavín de Huantar y Willcawain (Callejón de Huaylas), en este último sitio reportó una galería con cerámica típica Recuay estratigráficamente por debajo de un área habitacional del Periodo Medio, lo cual le permitió determinar que el Periodo Recuay antecede al periodo Tiahuanaco, pues en ese entonces aún no se le identificaba como Huari (Bennett, 1967).

Entre 1966 y 1969 Hernán Amat realiza investigaciones en el valle de Mosna para la elaboración de su tesis de bachiller denominada "Ecosistema y Secuencia cultural en el valle del Mosna, Ancash". Durante el estudio del valle y aéreas adyacentes, ubicó 106 sitios arqueológicos, distribuidos en 4 pisos ecológicos: Ceja de Selva y Quebrada alta (1800 - 2400 m. s. n. m.), Valle Alto (2800 - 3700 m. s. n. m.), la Pre cordillera y Pequeñas altiplanicies (3700 - 4200 m. s. n. m.) y Cordillera (4200 - 6768 m. s. n. m.), determinó que la mayor concentración de asentamientos culturales se encuentra en el valle alto, un área de gran población humana hasta la actualidad, por sus condiciones climáticas favorables; mientras que la mayor cantidad de sitios sin alfarería se encuentran en la Pre cordillera y Pequeñas Altiplanicies (3700 – 4200 msnm), Cordillera

(4200 -6768 msnm) (Amat, 2003: 98). En cuevas a altitudes entre los 3800 y 4350 msnm, identificó siete sitios, de los cuales los más importantes son, a criterio del autor, Yurajamachay y Kanrash I y II pues sus restos corresponden a las culturas de lascas y puntas foliáceas de cazadores superiores tardíos integrantes del complejo Lauricocha. De I periodo Formativo inferior y medio, registró 36 sitios que corresponden a centros ceremoniales de tipo Chavín, depósitos de basura y escasas muestras de asentamientos habitacionales – aldeanos. En el Formativo Superior que incluye al horizonte estilístico Blanco sobre rojo o Estilo Huaraz Blanco sobre Rojo ha registrado 37 sitios. El mayor número de asentamientos localizados en esta investigación pertenecen a la cultura Recuay del Intermedio Temprano, con un número de 58 sitios identificados, los que corresponden a centros habitacionales, cementerios y mausoleos; edificios públicos y ceremoniales. A diferencia del Callejón de Huaylas, en donde existen varios centros administrativos y centros funerarios Wari (Willca Wain, Honcopampa), en el Mosna esta influencia no fue muy ostensible, pues según indica el autor se ha reportado vasos del estilo Viñaque solamente en dos sitios. Del Periodo Reinos y Confederaciones - Intermedio Tardío- se registraron 24 asentamientos, resaltando que durante este periodo cultural se eligieron preferentemente las partes más elevadas del valle alto, donde predominan los sitios arquitectónicos del tipo de aldeas aglutinadas. Los restos del periodo Inca se reportaron en 8 sitios. Uno de ellos es Huarayoc que constituye un sitio estratégico que debió servir para el control de extensas aéreas de pastoreo y cultivo de tubérculos; y Ushnu, es otro yacimiento de importancia pues presenta evidencias de haber sido un asentamiento destinado para concentración de productos alimenticios (Amat, 2003: 97 -120).

Alexander Herrera, ha realizado prospecciones en la Cuenca Sur del Yanamayo entre 1996 y 1997, como parte del Proyecto Exploración Arqueológica Conchucos (PEAC) identificando 108 sitios arqueológicos, a partir de los cuales intenta dilucidar las estrategias de ocupación en esta parte del Valle, de manera diacrónica, en base a la explotación de los diversos pisos ecológicos, determinando en base al análisis de las evidencia que los primeros agricultores sedentarios de la zona prefirieron asentarse en zonas cercanas a los suelos de alta calidad de la cálida zona Kichwa, y durante el Horizonte Temprano registra

asentamientos más pequeños en ecozonas más elevadas, que según su análisis se encuentran vinculados a los centros de las partes bajas mediante su producción complementaria, paralelamente se advierte la aparición de centros mayores en la transición de las zonas Kichwa – Suni (3 500), esto indicaría que las estrategias de ocupación microvertical se hallaban desarrolladas ya durante el primer milenio a. C.

Durante el Intermedio Temprano la ubicación de los sitios mayores se da en el entorno Kichwa – Suni, paralelamente hay una ocupación de los asentamientos anteriores lo que probaría que hay un énfasis en las estrategias microverticales; Durante el Horizonte Medio la ocupación de los asentamientos es muy similar a la del Intermedio Temprano, en el que ya se aprovechan todos los pisos altitudinales poniendo énfasis en el cultivo de la zonas Altas (Suni), y practicando el pastoreo intensivo; Durante el Intermedio Tardío ha identificado que hay una concentración de la población en asentamientos fortificados ubicados por encima de la frontera agrícola actual, constatando un cambio en relación al Patrón de asentamiento del Periodo Horizonte Temprano, pues ahora se advierte una diversificación de la producción de la eco-zona Suni y Puna, que contrasta con la escasa ocupación de las eco-zona Kichwa, es decir hay una inversión en los Patrones de asentamiento que durante este periodo aprovechan las zonas Altas de Suni y Puna.

En cuanto a la ocupación Inca ha registrados que los asentamientos se encuentran alejados de las zonas agrícolas, y que la ocupación Inca se restringe a las inmediaciones del Camino Inca, lo cual reflejaría una intensión administrativa de control del camino, antes que de subsistencia. (Herrera, 2003: 221-249).

Carolina Orsini, ha realizado investigaciones arqueológicas en el Valle de Chacas e intenta esbozar una secuencia cronológica para el valle, a partir de las evidencias la autora supone que después de la fase inicial en la zona Quechua del valle empiezan a florecer asentamientos complejos en las zonas altas, estos sitios que datarían del Periodo Huaras o Intermedio Temprano, en algunos casos son reocupados hasta el Periodo Intermedio Tardío (Orsini, 2003). La cuenca del río Puchca también denominada Mosna, ha sido objeto

de estudio por parte del Bebel Ibarra quien ha ejecutado prospecciones sistemáticas en este valle logrando identificar 121 sitios arqueológicos, con esta información el autor plantea una secuencia cronológica para la zona de Puchca, en base al estudio del patrón de asentamiento y una secuencia estilística de la cerámica recuperada en superficie. Esa secuencia se inicia en el Periodo Lítico evidenciado con el sitio de Kanrash, y cuevas como Huarmiraga e Iglesia Machay, ambas localizadas sobre los 4000 msnm, que no han sido fechadas. El Horizonte Temprano está representado por Chavín de Huantar, los sitios de este periodo registrados como Pogoc y Waman Wain tuvieron relaciones con el Templo de Chavín. Para el Intermedio Temprano existe una fuerte ocupación de asentamientos Recuay, pero a diferencia de lo que pasa en el Callejón de Huaylas, o en la cuenca Sur del Yanamayo y el valle de Chacas, estos asentamientos están ocupando laderas de los cerros en ecozona Quechua. La transición Chavín a Recuay no muestra un incremento en el número de asentamientos, muchos son montículos continúan siendo reocupados, y a la par van surgiendo otros con una técnica de construcción diferente, es aquí donde se introduce el uso de la pachilla. Para el Horizonte Medio no se han ubicado asentamientos propiamente dichos, sino que se están reocupando los sitios Recuay.

Para el Intermedio Tardío el patrón de asentamiento cambia hacia las zonas altas y cumbres de los cerros, donde los asentamientos están siendo protegidos además de guardar una fuerte relación de tipo ideológica con el medio que ocupan. Durante el Horizonte Tardío los asentamientos se distribuyeron a lo largo del Qhapaq Ñan (Ibarra, 2003).

Wilhelm Diessl, realiza trabajos de prospección en la provincia de Huari, específicamente en los distritos de Chavin, Huantar y San Marcos, llegando a visitar entre 1988 y 1995 gran cantidad de sitios arqueológicos, el autor indica que no ha numerado los sitio pues no ha podido discernir si se trata de uno solo o de varios sitios; la publicación es básicamente un reporte sitios arqueológicos con una detallada descripción complementada con recreaciones que realiza el autor, a partir de las evidencias (Diessl, 2004).

El proyecto Qhapaq Ñan del Instituto Nacional de Cultura ha realizado cuatro temporadas de campo en la región Ancash – Callejón de Conchucos:

El año 2005, el Programa Qhapaq Ñan ha realizado prospecciones arqueológicas en los distritos: San Nicolás, Yauya (en la provincia C. Fermín Fitzcarrald); Llama, Piscobamba, Musga y Guzmán Barrón (en la provincia Mariscal Luzuriaga), ubicados en la margen izquierda de la cuenca del río Pomabamba; registrando 89 sitios arqueológicos (Bernabé, 2005).

En el año 2006, el Equipo de Qhapaq Ñan del Callejón de Conchucos realizó prospecciones arqueológicas en Acochaca (En la provincia de Asunción); Llama, Fidel Oliva y Casca (en la provincia de Mariscal Luzuriaga); y el distrito de Pomabamba (en la provincia de Pomabamba), ubicados en la margen izquierda de la cuenca del río Pomabamba (Ver cuadro n° 1); registrando en Pomabamba los sitios de Cerro Cushuro, Pueblo Viejo y Pajhash, y en Sihuas los sitios de Pashash ó Campanario, Mesarumi, Ventanajirca. Llamellin Durante esta campaña se registró un total de 63 sitios arqueológicos (Bernabé y Campos, 2006).

7.-METODOLOGÍA

7.1. Trabajo de gabinete

En esta etapa se emplearán las fichas indicadas en el anexo (inventario de material arqueológico y ficha de registro de materiales recuperados), en caso se hubiera recuperado material cultural durante la ejecución de la obra. De encontrarse material, se tendrá en cuenta los siguientes puntos:

- **Procesamiento de la Información**

El procesamiento involucrará la información recuperada, tanto documental como de los artefactos u objetos descubiertos; limpieza, lavado y rotulado de los mismos, así como el respectivo inventario y clasificación del material arqueológico recuperado además de su catalogación y embalaje.

- **Análisis Especializados**

Estos análisis corresponderán a la naturaleza y estado de conservación de las evidencias arqueológicas que se recuperen mediante recolección de superficie o durante las excavaciones que se realicen, si fuese el caso.

- **Inventario de Materiales**

Estará organizado según el tipo de material, incluyendo los datos de su procedencia, peso y/o cantidad y relacionado al registro fotográfico. El inventario registrará la ubicación física de cada uno de los materiales.

Se clasificará los materiales recuperados según los tipos de colecciones definidos en el artículo 75 del RIA.

Los procedimientos de preservación y tratamiento serán de acuerdo con cada uno de los materiales culturales:

- Los materiales serán intervenidos para la limpieza de los mismos según la naturaleza de cada uno de ellos.
- La cerámica será lavada para removerle las partículas salitrosas impregnadas y será posteriormente rotulada.
- Los líticos serán limpiados con mucho cuidado para quitarles la tierra procedente del campo; no serán lavados ya que pueden perder evidencias asociadas a su fabricación y uso.
- Los textiles serán limpiados mecánicamente y seleccionados para ser fotografiados.
- Los materiales óseos serán limpiados mecánicamente y analizados, de ser posible.
- El embalaje se realizará utilizando los protocolos de conservación para cada tipo de evidencia arqueológica, y se almacenará en cajas debidamente identificadas.

El material que se recupere será almacenado y depositado en un lugar apropiado, hasta la fecha de entrega definitiva y contará con su respectivo inventario. La entrega se hará a la entidad señalada en la resolución directoral.

7.2. Trabajo de campo

De encontrarse hallazgos de bienes arqueológicos, el director del P.M.A. (en el marco del monitoreo y como medida de mitigación en algún sector del área) efectuará la evaluación con el fin de definir si se trata de un elemento arqueológico aislado o alguno de los tipos de bienes arqueológicos definidos en el RIA. La aparición de hallazgos antes o durante las actividades de remoción de suelos implicará su adecuada señalización y protección con cinta de seguridad, deteniendo las obras solo en el área involucrada para definir el tipo de hallazgo según los casos a y b descritos líneas abajo. A continuación, se procederá a informar al Ministerio de Cultura. Luego, en coordinación con el inspector asignado, se determinará las acciones a seguir procediendo a la respectiva evaluación. Con la presencia del inspector se determinará su naturaleza y decidirá si corresponde continuar con los trabajos de la obra.

- a) Intervención en bienes arqueológicos: Al evaluarse el hallazgo y determinar que se trata de un bien arqueológico, se efectuará las acciones pertinentes para su registro escrito, gráfico y fotográfico, delimitación, señalización y/o evaluación del potencial arqueológico. El hallazgo será comunicado al inspector del Ministerio de Cultura con la finalidad de determinar las acciones a seguir.
- b) Intervención de elementos arqueológicos aislados: Al evaluarse el hallazgo y determinar que se trata de un elemento arqueológico aislado, se procederá a recuperarlo mediante las técnicas adecuadas de intervención y registro escrito, gráfico y fotográfico, y se realizará el posterior trabajo de gabinete.

7.2.1. La Excavación

- Se excavará con la técnica de capas naturales o estratos culturales, que

consisten en excavar horizontalmente en pocos centímetros (por ejemplo 2 o 3 cm.), pequeñas capas de ocupación dejando expuestos todos los artefactos y contextos in situ, determinando su distribución espacial, relación entre los artefactos y definiendo las áreas de actividad dentro de los sitios.

- Para las capas a excavar se elaborará planos de planta con la ubicación exacta de los elementos y/o artefactos registrados, utilizando planos a escalas 1/10 o 1/20.
- Los rasgos y contextos identificados durante el proceso de excavación serán resaltados en los planos utilizando colores para cada caso (v.gr., quemas, fogones, color de la tierra, color de los artefactos, etc.).
- Para el proceso de excavación se utilizarán badilejos, espátulas, estiletes, pinzas, bombillas de aire, brochas, pinceles, picotas, recogedores y baldes para retirar la tierra excavada.
- El registro e inventario de materiales se realizará paralelamente a las excavaciones separando los materiales por su naturaleza: lítico, cerámico, óseos u otros.
- Los registros fotográficos se realizarán con cámaras digitales.
- Todo el suelo o capas excavadas serán pasados por zarandas de 0.5 mm., con la finalidad de recuperar los objetos más pequeños y la mayor cantidad del material arqueológico.
- Los materiales excavados, de acuerdo con su naturaleza, serán embolsados adecuadamente y etiquetados indicando su procedencia (sitio, unidad, capa, nivel, N° de hallazgo, excavador, fecha, etc.), y posteriormente serán trasladados al gabinete para su limpieza y análisis.
- Se excavará calicatas de descarte en áreas donde se requiera confirmar o descartar la presencia de evidencias arqueológicas en el subsuelo. Los pozos de excavación tendrán una dimensión de 1 x 1 m y/o dependerán del tipo de hallazgo que se encuentre o de las características del terreno. Estas

calicatas serán ampliadas en donde las evidencias arqueológicas así lo ameriten. Asimismo, las calicatas se harán siguiendo las capas naturales y culturales, y siguiendo los procedimientos científicos de cualquier investigación arqueológica.

- En el caso de áreas con sitios arqueológicos al interior, se colocarán mallas seguridad y/o letreros preventivos: Las áreas identificadas con bienes arqueológicos, serán enmalladas o delimitadas con cintas de seguridad y señalizadas con letreros preventivos temporales con la finalidad de evitar el impacto sobre ellas (tránsito de vehículos, personas y paso de maquinarias).
- Sobre los materiales culturales recuperados en campo: Los trabajos de recolección del material cultural serán realizados bajo la supervisión del director del presente P.M.A. y serán almacenados en bolsas plásticas y/o de papel debidamente etiquetadas, consignando la procedencia de los mismos (Lugar, Capa, Nivel, etc.), antes de retirarlos del lugar en que fueron recuperados y debidamente documentados.

7.2.2. Revisión de Perfiles y Desmontes

Revisión de calicatas hechas con fines diversos y de sus perfiles:

- Las calicatas realizadas durante el proceso pre constructivo o constructivo en el marco del P.M.A. autorizado, serán revisadas por el arqueólogo monitor durante la excavación de las mismas o luego de su excavación. Se revisarán los perfiles y el material extraído de las mismas. Asimismo, se revisará los perfiles expuestos por la construcción de los diferentes componentes del proyecto que involucren corte en el terreno (accesos, banquetas, pozos, etc.) con el fin de descartar la presencia de material cultural en los mismos. De encontrarse evidencia, se procederá según lo indicado en el título “**La Excavación**” del presente P.M.A.
- Revisión de desmontes dejados por la maquinaria: Se revisarán los desmontes producto de las obras que involucren movimientos de

suelos. Las áreas de acopio y/o botadero serán revisadas por el arqueólogo monitor a fin de descartar la presencia de material cultural en las mismas. De encontrarse material, se zarandeará toda la tierra para recuperar la totalidad del material cultural existente, se ubicará el área de procedencia del desmonte a fin de evaluar la misma mediante pozos de excavación u observación de los perfiles expuestos. De encontrarse evidencia, se procederá según lo indicado en el título “**La Excavación**” del presente P.M.A.

8. CONSIDERACIONES DE DISEÑO DEL SISTEMA PROPUESTO

La elaboración de la propuesta para el mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado en el caserío de cabina, esta sujeta a trabajos de estudio técnicos, basada en la información recolectada de la visita de campo. Cada elemento fue evaluado técnicamente con el apoyo de ficha estandarizadas por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y de documentación de evaluación validadas por 5 especialistas en el tema y siempre teniendo en cuenta el Reglamento Nacional de Edificaciones, en su Título II, Obras de Saneamiento. Así como también fue necesario efectuar estudios topográficos para determinar la configuración superficial del terreno, localizando los accidentes naturales y artificiales principalmente a las zonas que pertenecen directamente en el diseño del sistema de agua potable y Alcantarillado (PTAR y USB)

Sistema de agua potable

En este sistema se está considerando un mejoramiento del sistema de forma integral, puesto que no se está aprovechando el aforo total de la captación de ladera y se aprecia desabastecimiento de agua en la población (suministró por horas) tomando en cuenta la antigüedad de sus componentes y por último su dimensionamiento de los mismos. Asimismo, se está incorporando un sistema de cloración para el nuevo reservorio y por último la formación de una Junta Administradora del Servicio de Saneamiento – JASS.

Sistema de alcantarillado

En referencia al sistema de alcantarillado prácticamente no existe, es por ellos que se plantea un sistema integral, el mismo que según los cálculos de diseño deberá trabajar con tubería de PVC ISO 4435 en todo su recorrido, con cámaras de inspección (RNE, OS-070) y una planta de tratamiento de agua residuales (RNE, OS-090) compuesta por una cámara de rejas, tanque séptico, lechos de secado y pozos percoladores. Asimismo, la propuesta incluye a todos los pobladores del caserío de Cabina, en donde se construirán Unidades Básicas de Saneamiento (UBS), de arrastre hidráulico. Por el motivo que, por la topografía del terreno estos pobladores no se pueden conectar a la nueva red. Por último las conexiones domiciliarias se realizarán conforme lo establece el Reglamento Nacional de Edificaciones en su título II, Obras de Saneamiento.

9.- DESCRIPCIÓN DE INSPECCIÓN DE CAMPO

Se realizó el trabajo de reconocimiento e inspección del área donde se va realizar EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ-HUAYLAS, ANCASH-2020 como parte de los

trabajos de protección al patrimonio cultural se verificó el área de acuerdo a las metodologías descritas las cuales se constató la existencia de

✓ INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

Durante la inspección de área se verificó que no existe evidencia arqueológica ya que la infraestructura es existente.



Foto 01. - Vista de las calles existentes donde se requiere el sistema de saneamiento básico.



Foto 02. - Vista del área existe donde no se registra ningún tipo de evidencia arqueológica



Foto 03. - Vista del acceso existente, por ende un área consolidada



Foto 04. - Registro de área existente donde no se evidencia ningún tipo de evidencia arqueológica



Foto 05.- Infraestructura preexistente, no se visualiza evidencia
arqueológica



Foto 06.- Infraestructura preexistente, no se visualiza evidencia
arqueológica

10- CONCLUSIONES

- ❖ El presente informe resume la inspección de campo donde no se registra ningún tipo de evidencia arqueológica en la EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ-HUAYLAS, ANCASH-2020
- ❖ Durante la inspección de campo se verificó que se evidencian calles existentes teniendo en cuenta que estas son áreas consolidadas donde no es necesario el certificado de inexistencia de restos arqueológicos (CIRA), sino el Plan de Monitoreo Arqueológico el cual será presentado a la Dirección Desconcentrada de Cultura Ancash.



VERTICE	LADO	USI	ANGULO	ESTE	NORTE
P1*	P1 - P2	150.31	95°45'17"	14508.430	3886007.570
P2	P2 - P3	270.05	77°50'37"	18756.897	3886270.570
P3	P3 - P4	388.87	73°13'37"	180280.030	3886270.560
P4	P4 - P5	268.75	88°51'28"	184370.370	3886583.580
P5	P5 - P6	78.19	101°13'	188228.060	3886728.330
P6	P6 - P7	330.02	33°23'47"	188111.390	3886657.320
P7	P7 - P8	257.88	27°11'53"	188208.590	3886557.190
P8	P8 - P9	282.87	12°33'2"	188038.132	3886500.000
P9	P9 - P10	222.82	73°12'44"	188103.387	3886533.133
P10	P10 - P11*	113.30	81°36'0"	188000.080	3886531.260
P11*	P11* - P12	277.15	218°50'1"	188118.330	3886487.880
P12	P12 - P13	128.30	34°28'2"	188303.770	3886777.050
P13	P13 - P14	288.27	90°53'22"	188267.362	3886883.736
P14	P14 - P15	288.28	82°33'33"	188178.190	3886878.047
P15	P15 - P16	227.21	228°12'31"	188084.713	3886850.296
P16	P16 - P1*	140.31	158°28'28"	188154.160	3886824.030

Área: 132348.50 m²
 Área: 13.23485 ha
 1ha=10000m²

UBICACIÓN DEL PROYECTO

PLANO DE UBICACIÓN DE PROYECTO
 ESCALA: 1/5000

MAPA PROVINCIAL DE HUAYLAS



EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y ABR. POTABILIZ EN EL CASERIO DE CABINA, DISTRITO DE CABAS - HUAYLAS, AÑO 2020		1.1
PLANO DE UBICACION		1.1
NOMBRE DEL PROYECTO:	FECHA:	U-01
NOMBRE DEL CLIENTE:	AÑO:	
NOMBRE DEL DISEÑADOR:	ESCALA:	



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina,
Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019

Manual de Operación y Mantenimiento de Agua Potable Saneamiento

MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

“Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de
Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019”



I. SISTEMAS DE AGUA POTABLE

1. INTRODUCCIÓN:

Este manual señala normas y procedimientos para el control, operación y mantenimiento de los componentes de los sistemas de agua potable de la comunidad campesina de Cabina, el cual está constituido en el Distrito de Caraz, Provincia de Huaylas, Departamento de Ancash; con el propósito de que el personal encargado de éstas operaciones proceda en forma correcta y segura en el manejo de ellas, teniendo como objetivo el de asegurar una eficiente y prolongada vida útil de todas sus unidades Y demás elementos que la componen.

El propósito de este manual, será el de proveer información para realizar las tareas de operación y mantenimiento, para que el personal tenga una comprensión del uso de la infraestructura y de los procedimientos que se requieren para operar y mantener los sistemas de agua potable de las localidades señaladas en el presente proyecto.

2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS Y CONCEPTOS

2.1. OPERACIÓN

Conjunto de actividades y maniobras que se realizan para hacer funcionar correcta, apropiada y eficientemente un sistema, equipo o componente, destinado a realizar un fin determinado tal como fueron planificadas y construidas.

2.2. MANTENIMIENTO

Conjunto de actividades que deben realizarse para preservar y restablecer las instalaciones en su estado ideal y lograr que éstas sean más duraderas y perdurables en el tiempo.

Un programa de mantenimiento es un procedimiento de inspección continua a todos los puntos del sistema con el objeto de realizar mantenimiento que puede ser de naturaleza preventiva o correctiva.

2.3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Conjunto de trabajos permanentes y rutinarios que se realizan con el objeto de prevenir, preservar o evitar problemas que se presentarían de otro modo, sino se toman algunas acciones para reducirlos o eliminarlos.

2.4. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Conjunto de trabajos necesarios a ejecutar en el sistema para corregir algún problema presentado durante el funcionamiento del mismo, tales como reparación, sustitución de elementos defectuosos, reformas para mejorar su funcionamiento, etc.

3. PERMISOS Y NORMAS

Para los trabajos de mantenimiento de las redes de conducción, aducción y distribución donde se ejecuten tareas de mantenimiento preventivo, correctivo y donde se requieran permisos de instituciones responsables o afectadas por las operaciones, se deberán obtener de dichas instituciones las respectivas autorizaciones para efectuar las acciones.

Las JASS DE CABINA, será la encargada e indicada para autorizar acciones y emprendimientos.

4. FUNCIONES DEL OPERADOR

Operar y mantener adecuadamente el sistema de agua potable (SAP). Inspeccionar periódicamente cada componente del SAP.

Informar mensualmente al consejo directivo de la JASS sobre el estado de conservación y funcionamiento del sistema de agua potable.

Llevar los registros y control de las actividades de operación y mantenimiento en el cuaderno del operador, realizar un reporte mensual al consejo directivo de la JASS.

Solicitar al consejo directivo (C.D.) de la JASS sobre las necesidades de compra de materiales, herramientas, equipo de protección personal, repuestos e insumos.

5. MARCO GENERAL PARA LA OPERACIÓN Y EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

5.1. ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN LOS SISTEMAS

5.1.1. Sistema de Agua Potable Caserío de Cabina

El sistema de agua potable comprendido en el área de estudio está conformado por los siguientes elementos: Captación y casetas de válvulas, Línea de conducción, Reservorio 14m³, Línea de aducción, Red de distribución y Redes Secundarias.

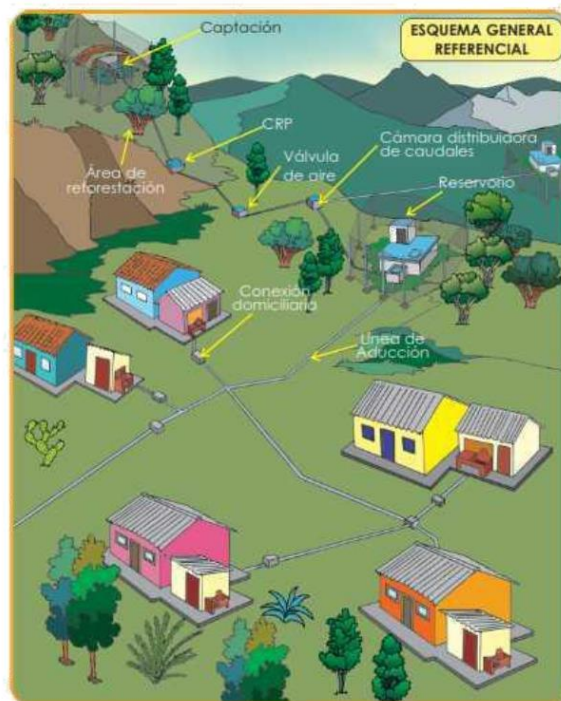
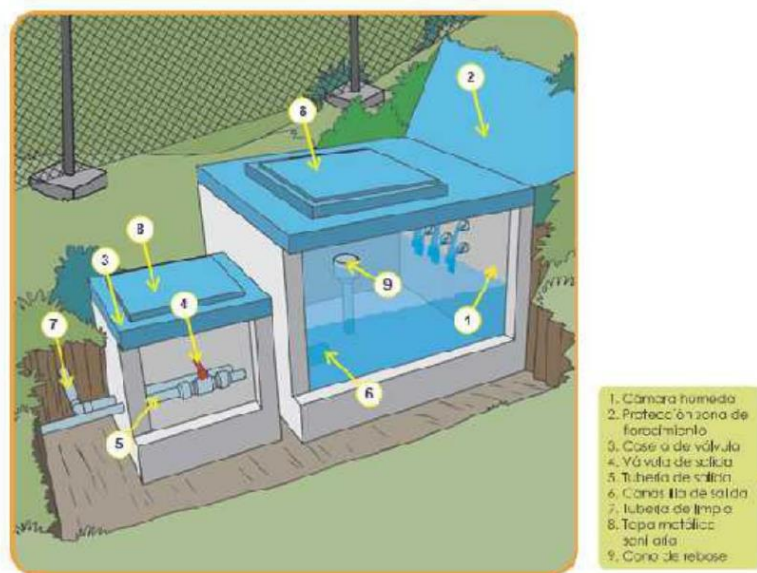


Imagen: referencial, con fines didácticos

5.2. Obras Civiles que Conforman el Sistema

5.2.1. Captaciones

Estructura destinada a captar el agua de los manantiales, el proyecto consta de dos captaciones en el Caserío de Cabina denominados Quebrada Huamán, las cuales serán construcciones nuevas.



1. Cámara húmeda
2. Protección zona de forocimiento
3. Coseo de válvula
4. Válvula de salida
5. Tubería de salida
6. Canastilla de salida
7. Tubería de limpia
8. Tapa metálica
9. Cono de rebose

Imagen: referencial, con fines didácticos

Área de protección de la zona de afloramiento del manantial, en la cámara húmeda se encuentra el cono de rebose que sirve para controlar el nivel del agua así evitar que alcance el techo y por ningún motivo debe estar más elevado que los orificios de ingreso a la cámara húmeda. La canastilla de salida sirve para evitar que objetos grandes y la suciedad puedan ingresar a la tubería de conducción.

La tubería de limpia o desagüe sirve para eliminar el agua que se ha utilizado durante la limpia y desinfección de la captación.

5.2.2. Tuberías de las Líneas de Conducción

Este punto se refiere a las líneas que conducen el líquido elemento desde la captación, pasando a través de las diversas válvulas de aire y purga llegando hasta el punto donde se ubican los reservorios proyectados, se proyecta una longitud de 442.44 ml con tubería de PVC SAP UF 3 pulgada.

5.2.3. Reservorios Proyectados y a remplazar

La función de instalación de un reservorio está destinada al almacenamiento de agua para mantener el normal abastecimiento en períodos de mayor consumo o por un determinado lapso, por eventuales interrupciones del sistema de alimentación o producción.

El reservorio de almacenamiento consta de dos partes: La primera, el depósito de almacenamiento; y la segunda, la caseta de válvulas donde se encuentran las válvulas de control de entrada, salida del agua, de limpia y rebose, y la de by pass.



Imagen: referencial, con fines didácticos

Parte Externa:

- **Tubería de Ventilación:** Es de Fierro galvanizado. Permite la circulación del aire y tiene una malla que evita el ingreso de cuerpos extraños al tanque de almacenamiento.
- **Tapa sanitaria:** Es una tapa metálica que permite ingresar al operador al interior del reservorio para realizar labores de limpieza, desinfección y cloración. A su vez cuenta con una pestaña que impide que la suciedad y el agua de lluvia ingresen al reservorio.
- **Tanque de almacenamiento:** Es una caja de concreto cuadrangular o circular que sirve para almacenar y clorar el agua
- **Caseta de válvulas:** Es una caja de concreto simple, provista de una tapa sanitaria que protege las válvulas.
- **Tubería de salida:** Tubería de PVC que permite la salida del agua a la tubería de aducción y a la red de distribución.
- **Tubería de rebose y limpia:** Sirve para eliminar el agua excedente y para realizar el mantenimiento del reservorio.
- **Dado de protección:** Es un dado de concreto ubicado en el extremo de la tubería de rebose y limpia (o desagüe) que sirve para evitar de animales pequeños.

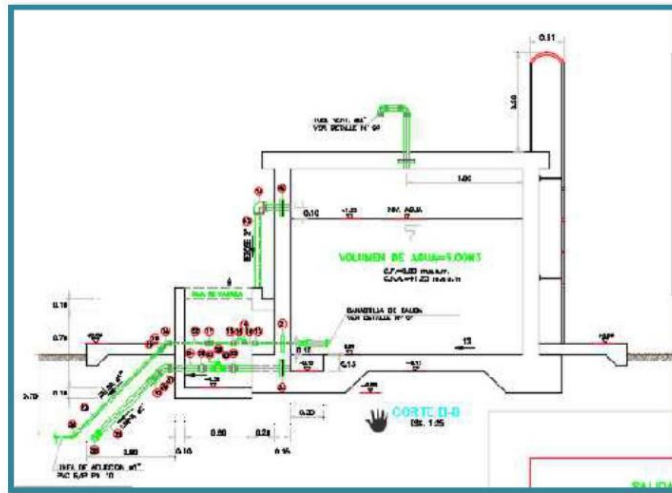


Imagen: referencial, con fines didácticos

Las partes internas del reservorio son:

- 1) Cono de Rebose: para dejar salir el agua que sobrepase el nivel de almacenamiento.
- 2) Tubo de Rebose: conduce el agua del cono de rebose al tubo de desagüe.
- 3) Tubo de ingreso: permite el ingreso del agua que se conduce desde la captación al reservorio.
- 4) Tubo de salida: permite la salida del agua desde el reservorio a la red de distribución.
- 5) Canastilla: su función es no dejar pasar a la red de distribución objetos extraños que pudieran haber ingresado al reservorio.
- 6) Tubo de desagüe o limpia: sirve para eliminar el agua cuando se hacer la limpieza y desinfección.

La caseta de válvulas tiene las siguientes partes:

5.2.4. Tuberías de las Líneas de Aducción

Este punto se refiere a las líneas de aducción proyectada que parte desde el reservorio proyectado hasta llegar al inicio de las primeras viviendas beneficiarias.

5.2.5. Redes de Distribución

Este punto se refiere a las instalaciones de redes de distribución, que distribuyen el agua para cada predio con conexión domiciliaria.

La Red de Distribución está diseñada como conducto para transportar agua, debido a la topografía del terreno y a la ubicación de las viviendas se ha diseñado un sistema abierto, la cual permitirá alimentar de agua a todas las viviendas consideradas en el padrón de beneficiarios, se instalarán un total de 1213.39 ml de tubería, además contara con válvulas de control, purga y aire.

Son conjunto de tuberías instaladas después del reservorio que llevan agua hacia las viviendas.

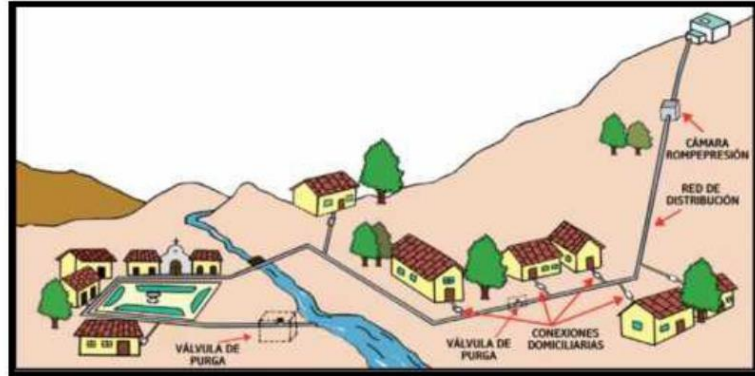


Imagen: referencial, con fines didácticos

En las zonas bajas de la zona o en los ramales extremos de la red de distribución se instalarán válvulas de purga para eliminar la tierra y arena que se acumulan dentro de la tubería así como eliminar el agua cuando se hace la desinfección de la red de distribución, con la finalidad de regular el flujo del agua hacia todos los sectores de

la red de distribución, así como para obtener el servicio si fuera necesario cuando se realicen reparaciones o nuevas instalaciones, con sus respectivas cajas de protección.

5.2.6. Conexiones Domiciliarias

Son tuberías y accesorios intercomunicados que se instalan desde la red de distribución hacia las viviendas.

Consta de dos partes, la pública que va desde la conexión de la tubería matriz hasta la llave de paso y la privada o interna que comprende las instalaciones interiores en la vivienda.

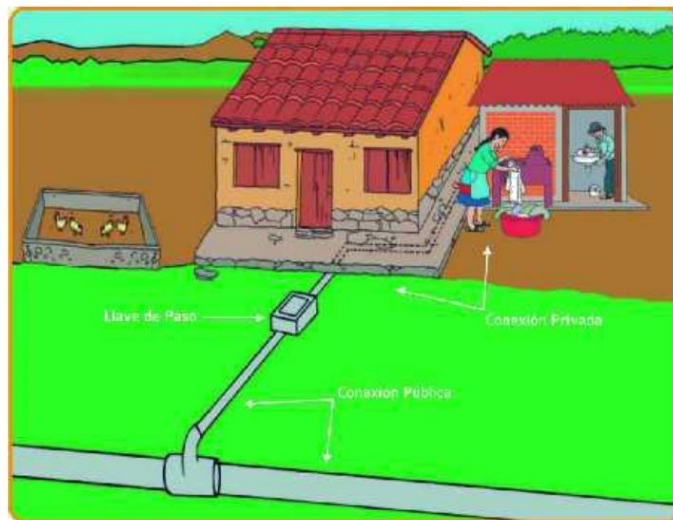


Imagen: referencial, con fines didácticos

6. RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL Y ORGANIZACIONES

6.1. ¿QUE ES LA OPERACION?

Es el conjunto de maniobras o acciones y oportunas que se efectúan para poner en funcionamiento parte o todo del sistema de agua potable. Para que funcionen forma continua y eficiente

6.2. MANTENIMIENTO

Conjunto de actividades que deben realizarse para preservar y restablecer las instalaciones en su estado ideal y lograr que éstas sean más duraderas y perdurables en el tiempo.

Un programa de mantenimiento es un procedimiento de inspección continua a todos los puntos del sistema con el objeto de realizar mantenimiento que puede ser de naturaleza preventiva o correctiva.

Hay dos tipos de mantenimiento:

Mantenimiento preventivo: son acciones que se realizan con frecuencia predeterminadas en las instalaciones y estructuras con la finalidad de prevenir y evitar los daños o fallas posteriores en el sistema de agua potable.

Mantenimiento correctivo: son acciones que se efectúan para reparar daños existentes por deterioro o mal funcionamiento preventivo. La necesidad se da según la necesidad y cuando se requiere solución inmediata.



Imagen: referencial, con fines didácticos

6.3. DESINFECCION

Proceso de destrucción de las bacterias que puedan causar enfermedades.

Se realiza con altas concentraciones de hipoclorito de calcio o sodio a fin de desinfectar algunas partes o todo el sistema de agua potable.

a) Desinfectante

Elemento químico que se utiliza para destruir y eliminar las bacterias en un tiempo determinado. Los desinfectantes más utilizados son el hipoclorito de calcio y el hipoclorito de sodio, conocido generalmente con el nombre de (lejía).

6.4. CLORACIÓN

Es el procedimiento de desinfección del agua mediante el empleo de compuestos clorados como el hipoclorito de calcio o hipoclorito de sodio para asegurar y mejorar la calidad de agua de consumo.

Recomendación

La dosis de cloro empleado en la desinfección de agua se ha determinado por ensayos de laboratorio y debe respetarse las recomendaciones.

6.5. ¿QUIENES SE ENCARGAN DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO?

Los responsables son el Consejo Directivo de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS) que proveen una operación eficiente y económica al funcionamiento del sistema.

Las responsabilidades típicas del personal operacional se pueden identificar siguiendo las siguientes directrices:

- ❖ Conocer los procedimientos operacionales propios para los procesos.
- ❖ Actualizarse permanentemente sobre prácticas últimas con respecto a su trabajo.
- ❖ Participar en entrenamientos para mejorar sus habilidades operacionales.
- ❖ Mantenerse al día con publicaciones relacionadas.
- ❖ Guardar registros ordenados y precisos sobre operación y mantenimiento.
- ❖ Cumplir con las normas de seguridad.
- ❖ Estar dispuesto a dar explicaciones de las operaciones a los visitantes.
- ❖ Mantener relaciones públicas buenas.

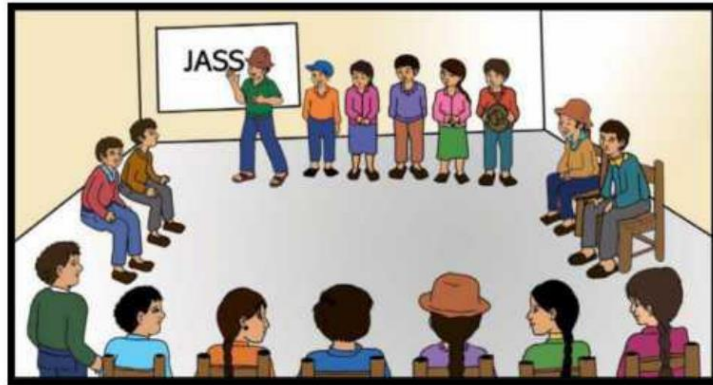


Imagen: referencial, con fines didácticos

6.6. ORGANIZACIÓN

6.6.1. Composición de la Estructura Orgánica

Dentro de la estructura orgánica implantada en la Municipalidad Provincial de Huaylas está contemplada la presencia de una Unidad de Gestión (Sub Gerencia de Desarrollo Local, Transportes y Ambiental) que se

encargará de la operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable de la localidad señalada en el presente proyecto.

6.6.2. Unidad de Gestión

a) Objetivos de la Unidad

Planificar, organizar y supervisar la ejecución y evaluación de los programas y proyectos de operación y mantenimiento del sistema de agua potable de la localidad señalada en el presente proyecto.

b) Función Básica

Planificar, programar, evaluar y controlar las actividades de operación y mantenimiento destinadas al mejoramiento y desarrollo técnico-operativo del

saneamiento básico de agua potable, a fin de asegurar una adecuada prestación de los servicios.

c) Funciones Específicas

Dirigir, procesar, ejecutar y regular las operaciones de orden técnico-operativo, garantizando la operación y mantenimiento de la red de agua potable.

Impulsar y regular el mantenimiento adecuado de la red de agua potable a favor de los usuarios y comunidad en general.

Cumplir y hacer cumplir con las normas y reglamentos vigentes, en cuanto a la consecución de los objetivos de la Municipalidad Provincial de Huaylas.

Cumplir y hacer cumplir resoluciones, reglamentos, manuales y otras regulaciones, para el apropiado desarrollo de las actividades del ámbito de su competencia.

Programar, controlar y evaluar las acciones de operación y mantenimiento de la instalación domiciliaria.

Estimar los costos de instalación, mejoras y ampliación de las redes, para consolidarlo en el presupuesto general.

Establecer sistemas de prevención, control de calidad y tratamiento de agua potable.

Inspeccionar periódicamente, sobre el estado y situación de las tuberías que forman las redes de distribución de agua potable.

Prever la adquisición y suministro de los materiales y demás elementos de construcción para cumplir con los requerimientos para que la operación sea efectiva y oportuna.

c) Dependencia:

Depende de la Municipalidad Provincial de Huaylas.

d) Responsabilidad:

Conducción operativa y técnica eficiente en el sistema de agua potable.

Funcionamiento técnico - administrativo de las secciones dependientes y de las relaciones de coordinación con las entidades externas, especializadas en asistencia técnica en saneamiento básico.

e) Coordinación:

Sostiene relaciones de coordinación interna con las autoridades superiores y unidades pertinentes, en los asuntos de su competencia.

6.6.3. Operador

El operador cumple y hace cumplir las acciones referidas a la operación y mantenimiento del sistema de agua potable y saneamiento.

a) FUNCIONES DEL OPERADOR:

Operar y mantener adecuadamente el sistema de agua potable (SAP).

Inspeccionar periódicamente cada componente del SAP.

Informar mensualmente al consejo directivo de la JASS sobre el estado de conservación y funcionamiento del sistema de agua potable.

Llevar los registros y control de las actividades de operación y mantenimiento en el cuaderno del operador, realizar un reporte mensual al consejo directivo de la JASS.

Solicitar al consejo directivo (C.D.) de la JASS sobre las necesidades de compra de materiales, herramientas, equipo de protección personal, repuestos e insumos.

Maniobrar las válvulas de control del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario, como el único autorizado.

6.7. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO DE PROTECCION PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

6.7.1. Materiales, herramientas y equipo de protección personal



Imagen: referencial, con fines didácticos

6.7.2. Tuberías y accesorios



Imagen: referencial, con fines didácticos

7. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

7.1. CAPTACION

7.1.1. OPERACIÓN

Para poner en marcha la captación, después de cada mantenimiento, abrir la válvula de salida cuando el agua ha llegado al nivel de rebose.

Para realizar trabajos de mantenimiento cerrar la válvula de salida de la captación.

7.1.2. MANTENIMIENTO

a) Limpieza externa

Limpiar externamente las estructuras y sus alrededores retirando malezas, piedras y objetos extraños.

Profundizar y/o limpiar los canales de coronación y el de limpia.

Limpiar el dado móvil y el tapón perforado.

Limpiar las veredas perimetrales de la estructura.

En caso de fuga o grieta, resanar la parte dañada utilizando partes iguales de cemento y arena fina.

Verificar el estado del sello de la cámara de protección.

Reparar los alambres de púa del cerco perimétrico y repintar los postes.

Verificar el estado de los postes para su reemplazo

Lubricar y repintar los pernos, tapas metálicas y válvulas.



Imagen: referencial, con fines didácticos

b) Limpieza Interna en la Cámara Húmeda

Abrir las tapas metálicas de la caja de válvula y de la cámara húmeda

Cerrar la válvula de la salida.

Retirar el dado móvil.

Quitar el cono de rebose para que salga el agua por la tubería de limpia y rebose.

Remover los sólidos que se encuentra en el fondo y limpiar, recomendable que sea

con escobilla la suciedad del piso, paredes y accesorios.

Medir en la cámara húmeda el caudal de ingreso en litros por segundo.

Enjuagar las paredes y piso de la cámara húmeda.

Dejar correr el agua para que elimine la suciedad.

Colocar el dado móvil en su lugar.

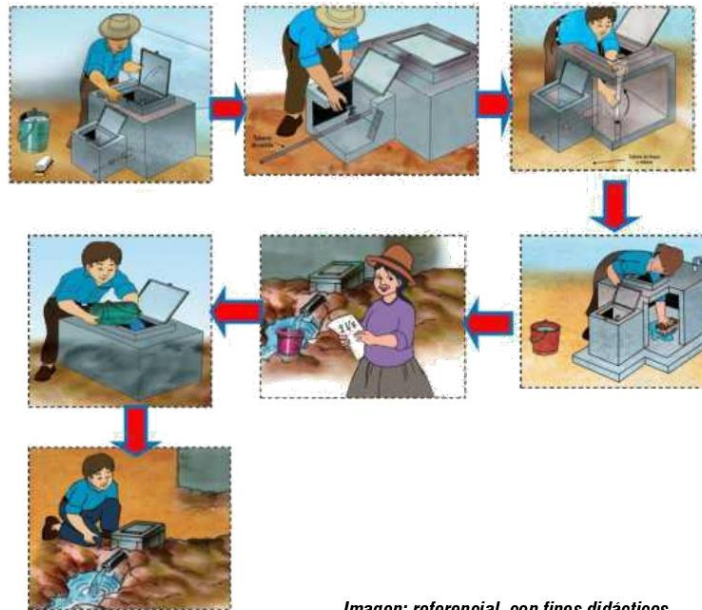


Imagen: referencial, con fines didácticos

c) Limpieza interna de la caja de válvula

Limpiar la cámara de válvula retirando hierbas, piedras y todo material extraño.

Revisar la grava (tierra) y si la válvula, accesorios y tuberías están de 3 a 5 cm por encima de ella.

Lubricar y pintar la válvula.

d) Desinfección

Se realiza esta actividad para matar los bichos, algas y mucilagos impregnados en las paredes, piso y accesorios de la cámara húmeda.

Con la limpieza interna se elimina solamente la suciedad por lo que se tiene que desinfectar para matar todos los microbios.

Para desinfectar necesitamos tener en cuenta los siguientes implementos:



Imagen: referencial, con fines didácticos

e) LIMPIEZA Y PRIMERA DESINFECCIÓN

Preparar la solución para la primera desinfección.

Echar 6 cucharadas grandes de lejía al 30% en un balde con 10 litros de agua o 3 cucharas soperas de lejía de 70% en 10 litros de agua.

Disolver bien, removiendo cuidadosamente por espacio de 5 minutos.

Con la solución y un trapo frotar los accesorios instalados en la cámara húmeda.

Frotar paredes internas y piso de la cámara húmeda.

La solución sobrante guardar y utilizar en otras estructuras con cámara húmeda, cámaras de reunión, rompe presión tipo 6, distribución, rompe presión Tipo 7, etc.

Usar máximo hasta 4 veces.



Imagen: referencial, con fines didácticos

f) SEGUNDA DESINFECCIÓN

Preparar la solución para la segunda desinfección:

Echar 13 cucharadas de lejía al 30% en un balde con 10 litros de agua ò 65 gramos (7 cucharadas soperas) de lejía de 70% en 10 litros de agua.

Disolver bien removiendo cuidadosamente.

Colocar el tubo de rebose.

Esperar que llene el agua hasta la mitad de la cámara.

Echar la solución en la cámara húmeda.

Esperar que llene el agua hasta el nivel de rebose.

Abrir la válvula de salida.

Dejar correr el agua por la línea de conducción durante 30 minutos y transcurrido este tiempo, volver a cerrar la válvula de salida y quitar el tubo de rebose para que el agua corra y elimine los restos de cloro.

Colocar nuevamente el cono de rebose y cerrar la válvula de salida.

Esperar que llene la cámara húmeda.

Poner en marcha nuevamente la captación, abriendo la válvula de salida.

Cerrar las tapas de la cámara húmeda y de la caja de válvulas.

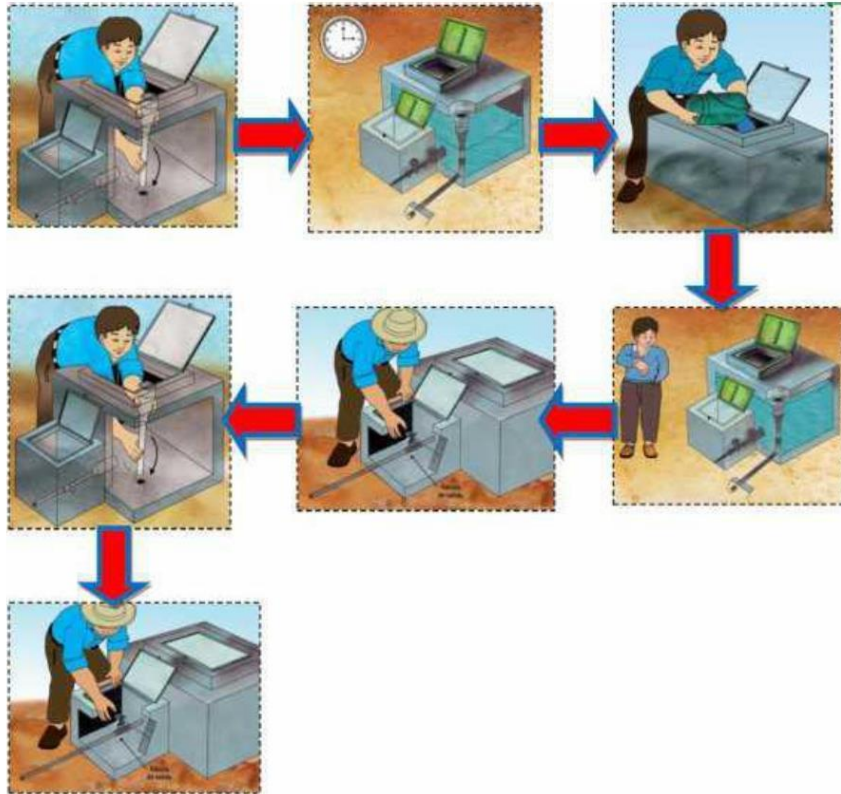


Imagen: referencial, con fines didácticos

7.2. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN

7.2.1. OPERACIÓN

Para poner en funcionamiento: Abrir la válvula de salida de la captación para que el agua ingrese a la tubería de conducción.

Para eliminar sedimentos y residuos: Abrir la válvula de purga en la línea de conducción, luego cerrarla.

Para eliminar el aire acumulado en la tubería: Abrir la válvula de aire, luego cerrarla.



Imagen: referencial, con fines didácticos

Solo requiere chequear que no exista atoro de la tubería.

a) Desinfección de las tuberías

La desinfección de la tubería de conducción se inicia con la desinfección de la captación.

b) Limpieza externa de Cámaras de Reunión, Distribución Y Rompe Presión

Limpiar externamente las estructuras y sus alrededores retirando malezas, piedras y otros materiales extraños.

Profundizar los canales de coronación y limpia.

Limpiar el dado de móvil y el extremo del tubo limpia y rebose.

Reparar el alambre de púas del cerco perimétrico y repintar los postes.

Reparar el lecho de piedras del canal de limpia y rebose.

Limpiar y repintar las tapas metálicas.

Engrasar pernos, tuercas y bisagras de las tapas sanitaria y de la puerta del cerco perimétrico.



Imagen: referencial, con fines didácticos

c) Limpieza y desinfección interna en Cámaras de Reunión, Distribución y Rompe presión

1. Limpieza

Quitar el tubo de rebose para evacuar las aguas de la cámara retirando previamente el dado móvil.

Limpiar con escobilla y badilejo las paredes, piso y accesorios de la cámara y la parte interna de la tapa sanitaria.

Enjuagar con abundante agua y dejar salir el líquido por la tubería de limpia.

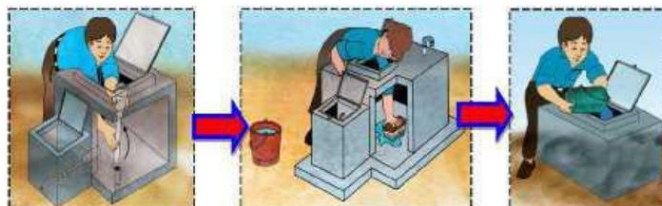


Imagen: referencial, con fines didácticos

2. Desinfección

Se realiza para eliminar bichos, algas, mucilagos, etc. Impregnados en las estructuras.

Para la desinfección necesitamos los siguientes materiales y herramientas:



Imagen: referencial, con fines didácticos

Preparar el desinfectante:

Mezclar 60 gramos ó 6 cucharadas soperas de hipoclorito de calcio (lejía) de 30% en 10 litros de agua ó 30 gramos ó 3 cucharadas soperas de hipoclorito de calcio (lejía) de 30% en 10 litros de agua.

Disolver bien, moviendo cuidadosamente.

Con la solución preparada y trapo las paredes, piso y accesorios de la cámara.

Colocar el tubo de rebose y guardar la solución sobrante para otras estructuras con cámara húmeda (máximo 4 usos).

Cerrar las tapas metálicas y pasar a otra estructura, si existiese.

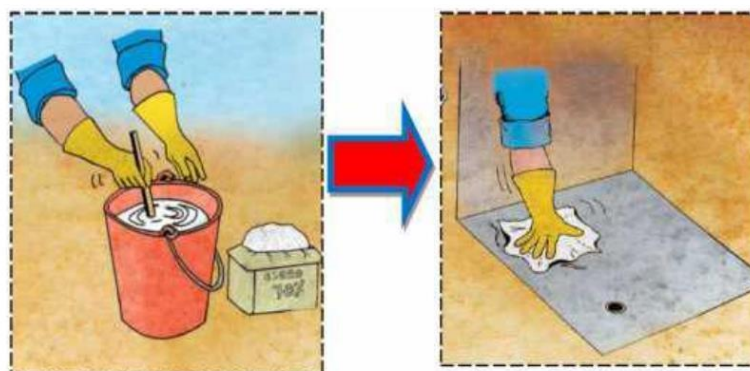


Imagen: referencial, con fines didácticos

d) **Limpieza externa en estructura sin cámara húmeda (cajas con válvulas de purga y de aire)**

1. Limpiar externamente las estructuras y sus alrededores retirando pastos, piedras y otros materiales extraños.
2. Abrir la tapa metálica.
3. Engrasar pernos, tuercas de las tapas metálicas sanitarias y bisagras de las puertas del cerco perimétrico.
4. En caso de grietas o rajaduras en las estructuras resanar con partes iguales de cemento y arena fina.
5. Mantener la parte superior de las estructuras por encima del nivel del suelo.
6. En caso de las cajas con válvula de purga de agua profundizar y limpiar el canal de limpia, limpiar el dado móvil y tapón perforado.

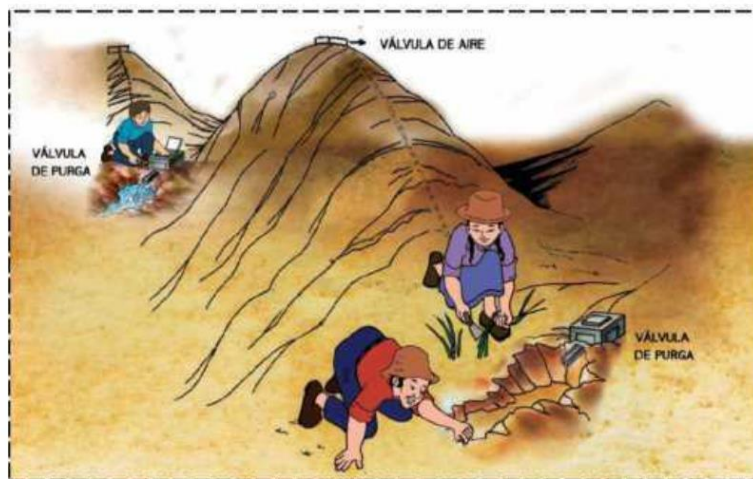


Imagen: referencial, con fines didácticos

e) Limpieza interna en estructuras sin cámara húmeda (válvulas de purga de agua y válvulas de aire)

1. Retire todo material extraño que se encuentre al interior de las cámaras.
2. Revisar si la grava (arena) de la caja de válvulas se ubica entre 3 a 5 cm debajo del nivel de las tuberías, válvulas y accesorios.
3. Maniobrar en uno y otro sentido las válvulas.
4. Lubricar las válvulas existentes.
5. Cerrar las válvulas de purga de aire.
6. Abrir la válvula de agua para dejar operativo la línea de conducción
7. Cerrar las tapas metálicas sanitarias.



Imagen: referencial, con fines didácticos

f) RECOMENDACIONES

Si hay fugas en los tubos reemplazar inmediatamente la parte dañada.

Resanar grietas o partes dañadas de las estructuras y cambiar válvulas y accesorios deteriorados.

7.3. RESERVORIO

7.3.1. OPERACIÓN

Para la operatividad: Abrir las válvulas de entrada y de salida, cerrar las válvulas del by-pass (paso de ingreso a salida directa) y de limpia.

En casos de mantenimiento interno del tanque de almacenamiento: cerrar la válvula de ingreso y la de salida, abrir las válvulas de by pass (paso de ingreso a salida directa) y limpia.

7.3.2. MANTENIMIENTO

a) Limpieza Externa

Limpiar externamente las estructuras y sus alrededores eliminando hierbas, piedras y otros materiales extraños.

Profundizar y limpiar los canales de coronación y de limpia.

Limpiar el dado móvil y el tapón perforado de la tubería de limpia y rebose.

Reparar las mallas metálicas y pintar los postes de Fierro Galvanizado y columnas del cerco perimétrico.

En caso de grietas y rajaduras resanar las partes dañadas con partes iguales de cemento y arena fina.

Abrir las tapas metálicas del tanque de almacenamiento y de la caseta de válvulas.

Lubricar los pernos, tuercas, válvulas, bisagras de las tapas sanitarias y la puerta del cerco perimétrico.

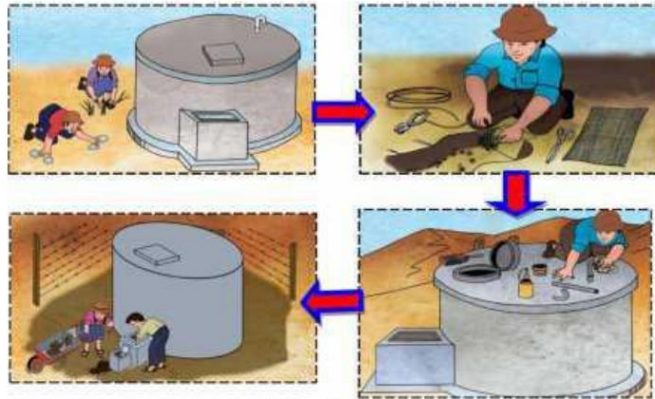


Imagen: referencial, con fines didácticos

a) Limpieza Interna

TANQUE DE ALMACENAMIENTO

Levantar la tapa metálica de la caseta de válvulas.

Retire el dado móvil. Cerrar la válvula de ingreso y salida, abrir la válvula de limpia y by pass (paso de ingreso a salida directa).

Esperar a que el tanque se vacíe.

Ingresar dentro del tanque de almacenamiento con los equipos de protección personal y materiales necesarios.

Limpiar con escobillas y escobas de plástico, espátulas y badilejos las paredes, piso, parte interna de las tapas metálica y accesorios.

Abrir la válvula de ingreso de agua, lo suficiente como para enjuagar con abundante agua el tanque de almacenamiento y dejar salir el agua

sucia por el tubo de limpia, terminado la actividad cerrar la válvula de ingreso y colocar el dado móvil.

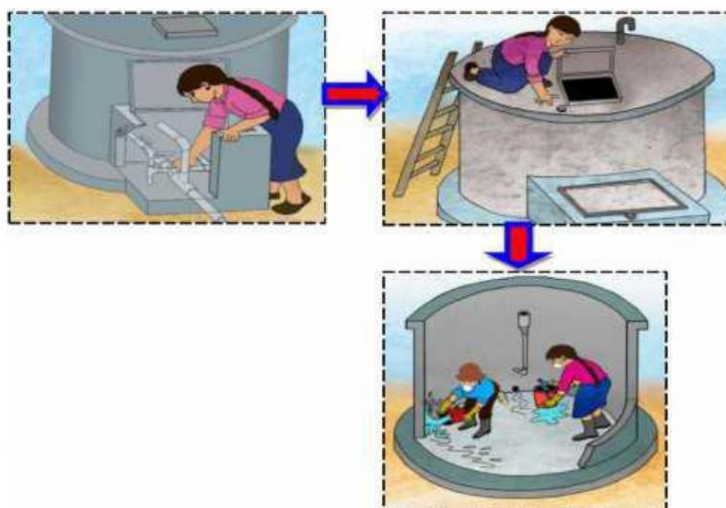


Imagen: referencial, con fines didácticos

CASETA DE VÁLVULAS

Limpiar internamente la caseta de válvulas retirando hierbas y otros materiales extraños.

Verificar que las tuberías, accesorios y válvulas estén entre 3 a 5 cm. Encima del lecho de grava.

Reparar el lecho de grava. Si existiese tubería de drenaje limpiarlo y mantenerlo operativo.

Lubricar las válvulas y bisagras de las tapas metálicas de la caja de válvulas.

b) Desinfección

PRIMERA DESINFECCIÓN

1. Prevenga de un equipo de protección personal y preparar la solución desinfectante.

Mezcle 40 gramos ó 4 cucharadas soperas de hipoclorito de sodio (lejía) de 30% en 20 litros de agua, ó 20 gramos ó 2 cucharadas soperas de hipoclorito de calcio (lejía) de 70% de hipoclorito de calcio en 20 litros de agua.

2. Mover bien removiendo cuidadosamente.
3. Con ésta solución y un trapo pasar las paredes, piso y accesorios dentro del tanque de almacenamiento.
4. Si la solución no fuera suficiente preparar otra manteniendo la misma concentración.
5. Abrir la válvula de ingreso lo necesario como para poder enjuagar con abundante agua las paredes, accesorios y piso, permitiendo que corra por la tubería de limpia

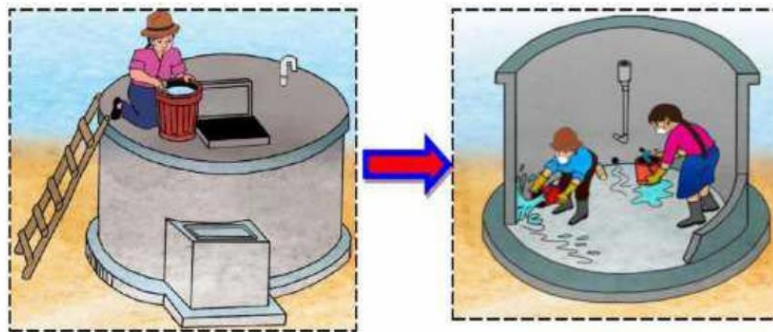


Imagen: referencial, con fines didácticos

SEGUNDA DESINFECCIÓN

1. Calcular el volumen húmedo del reservorio
2. Determinar la cantidad de hipoclorito de sodio (lejía) al 30% en función al volumen del reservorio, utilizando la siguiente tabla.

Tabla N° 5

VOLUMEN DEL RESERVORIO	HIPOCLORITO DE SODIO	HIPOCLORITO DE CALCIO
	AL 30 %	AL 70 %
Hasta 3000 litros ó 3 m ³	1.00 Kg	0.50 Kg
Hasta 5000 litros ó 5 m ³	1.50 Kg	0.75 Kg
Hasta 7000 litros ó 7 m ³	2.00 Kg	1.00 Kg
Hasta 10000 litros ó 10m ³	3.00 Kg	1.50 Kg
Hasta 13000 litros ó 13 m ³	4.00 Kg	2.00 Kg
Hasta 15000 litros ó 15 m ³	4.50 Kg	2.25 Kg
Hasta 20000 litros ó 20 m ³	6.00 Kg	3.00 Kg

3. Diluir por partes el hipoclorito de sodio (lejía) en agua.
4. Cerrar la válvula de limpia y apertura al máximo la válvula de ingreso para llenar el reservorio.
5. Echar la solución al tanque de almacenamiento cuando el nivel de agua se encuentre a la mitad.
6. Continúe echando la solución al tanque tantas veces sea necesario, hasta agotar la cantidad calculada.
7. Dejar que se llene el tanque hasta el cono de rebose a fin de obtener la concentración de desinfectante deseada.
8. Una vez lleno, cerrar la válvula de entrada y abrir el by-pass (paso de ingreso a salida directa) para abastecer de agua directamente a la red.

9. Retener la solución por un periodo de 2 horas.
10. Transcurrido el tiempo de retención, cierre la válvula del by pass y abra la válvula de salida para aprovechar ésta solución en la desinfección de la línea de aducción y la red de distribución.

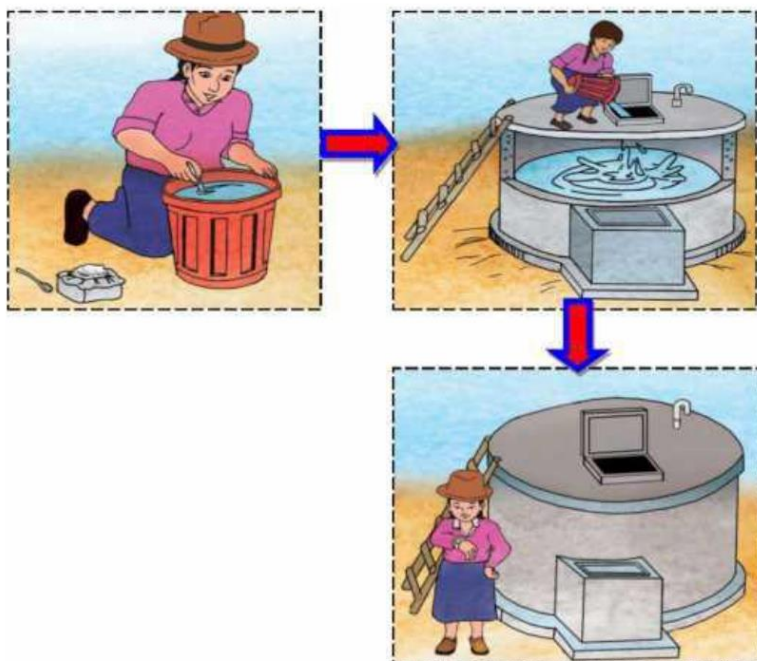


Imagen: referencial, con fines didácticos

7.4. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

7.4.1. OPERACIÓN

Para poner en funcionamiento: En el reservorio, abrir la válvula de ingreso y de salida, cerrar las válvulas de limpia y by-pass (paso de ingreso a salida directa).

Para el mantenimiento de la línea de aducción y red de distribución mantener cerrados las válvulas de ingreso, salida, limpia y by pass, terminado las actividades abrir la válvula de ingreso y salida, mantener cerrados las válvulas de by-pass y limpia.

Para el mantenimiento y abastecimiento de agua en las cámaras rompe presión tipo 7, abrir y graduar la válvula de ingreso a la cámara húmeda.

Abrir las válvulas de purga de agua y de aire para eliminar sedimentos y aire acumulados en las tuberías. Luego cerrarlos.

Abrir y calibrar las válvulas de control de acuerdo a la demanda en cada sector y anotar esta acción en el cuaderno del operador. En caso de arreglo de roturas o para realizar nuevas instalaciones, cerrar la válvula. Terminada la actividad, abrirla.

Al final de los trabajos de desinfección de la línea de aducción y red de distribución abrir las válvulas de purga para el eliminar el agua con el desinfectante de las tuberías.

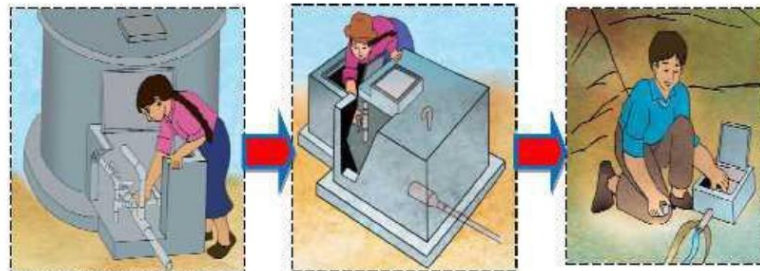


Imagen: referencial, con fines didácticos

7.4.2. MANTENIMIENTO

Comunicar a la población con la debida anticipación el trabajo de mantenimiento y la interrupción temporal en el servicio de abastecimiento de agua. Pedir a la población que cierren sus llaves de paso.

a) **Actividades en la cámara rompe presión tipo 7**

1. **Limpieza**

Limpiar la parte externa de la estructura y de sus alrededores.

Limpiar el canal de coronación y limpia, retirando hierbas y todo material extraño.

Limpiar el dado móvil de la tubería de limpia y el tapón perforado.

Reparar el empedrado del canal de limpia.

Instalar a la tubería de ventilación tapón perforado si faltase.

Abrir la tapa metálica de la cámara húmeda.

Lubricar los pernos y tuercas de la tapa sanitaria y bisagra de la puerta de ingreso.

Resanar las partes dañadas utilizando partes iguales de cemento y arena fina.

Cerrar la válvula de ingreso de agua.

Quitar el tubo de rebose para evacuar el agua existente.

Limpiar con escobilla y/o badilejo las paredes, piso, accesorios y parte interna de la tapa metálica.

Abrir la válvula de ingreso y enjuagar la cámara con abundante agua.

Cerrar la válvula de ingreso.

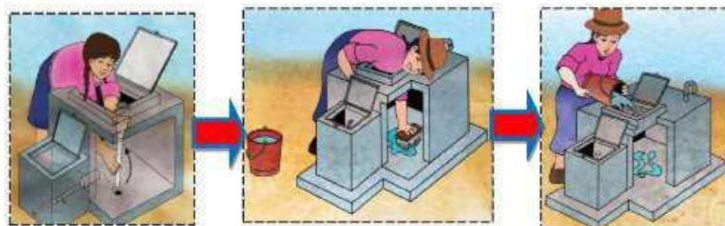


Imagen: referencial, con fines didácticos

2. Desinfección

Preparar el desinfectante:

Mezclar 60 gramos ó 6 cucharadas soperas de hipoclorito de sodio (lejía) de 30% en 10 litros de agua ó 30 gramos ó 3 cucharadas soperas de hipoclorito de sodio (lejía) de 30% en 10 litros de agua.

Disolver bien, moviendo cuidadosamente.

Con la solución y trapo frotar los accesorios, paredes, piso, tuberías de salida e ingreso en la cámara húmeda.

Colocar el tubo de rebose en su lugar.

Abrir la válvula de salida para poner en funcionamiento o marcha la cámara rompe presión Tipo7.

Colocar la tapa metálica y cerrar con llave.

RECOMENDACIONES

Si existe fuga de agua por el tubo de limpia significa que la válvula flotadora está en mal estado o el tubo de rebose está dañado. Si fuera así, repararlo.

Guarde el desinfectante sobrante para otras estructuras con cámara húmeda (máximo 4 usos).

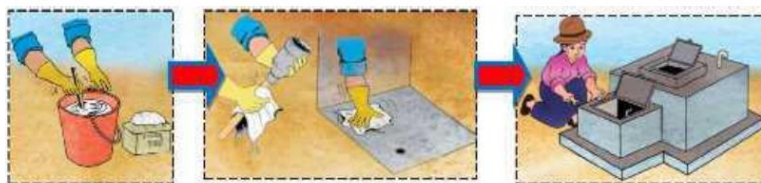


Imagen: referencial, con fines didácticos

a) Actividades en las cajas con válvulas de purga de agua y de aire

1. Limpiar externamente las estructuras y sus alrededores.
2. Abrir la tapa sanitaria.
3. Engrasar los pernos y tuercas de la tapa metálica.
4. En caso de fuga o grietas en las estructuras resanar con partes iguales de cemento y arena fina.
5. Limpiar internamente las cajas retirando hierbas, agua acumulada y otros materiales extraños.
6. Verificar si la válvula y accesorios están entre 3 a 5 cm. Sobre el lecho de grava.
7. Reparar el lecho de grava y lubricar o aceitar las válvulas.
8. Cerrar la tapa sanitaria y limpiar sus canales de limpia y repara el lecho de piedra.



Imagen: referencial, con fines didácticos

c) Desinfección de la línea de aducción y red de distribución

1. Para la desinfección de la línea de aducción y red de distribución se utiliza la solución clorada que se dejó reposar en el reservorio durante 2 horas.
2. Asegurarse que las llaves de paso y válvulas de purga de la red estén cerradas.
3. Dejar circular la solución clorada por toda la red de tuberías.

Abrir las válvulas de purga de agua en la red de distribución hasta que salga muestras de la solución desinfectante, luego cerrarlas.
4. Dejar durante 4 horas esta solución clorada en toda la red.
5. Transcurrido el tiempo, abrir la válvula de purga de agua de la red de distribución para evacuar el desinfectante y los caños en las conexiones domiciliarias para aprovechar ésta solución para la desinfección.
6. Dejar que el agua enjuague la red de tuberías antes de cerrar las válvulas de purga y los caños hasta que no se perciba el olor a cloro o cuando el cloro residual medido en el reservorio no sea mayor a 1.00 mg/lt.
7. Se recomienda utilizar el servicio al día siguiente del trabajo de mantenimiento realizado.

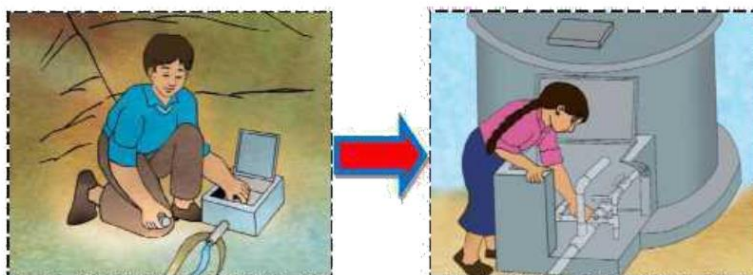


Imagen: referencial, con fines didácticos

7.5. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS

7.5.1. CONEXIÓN DOMICILIARIA

Comprende desde la red de distribución hasta las cajas de registro de agua potable instaladas en los frontis de las viviendas.

7.5.2. OPERACIÓN

Para poner en funcionamiento, abrir y regular el ingreso de agua con la llave de paso.

Abrir el grifo de los lavaderos cuando se requiera.

Cerrar las llaves del lavadero o de paso cuando se requiera.

En casos de mantenimiento de la conexión domiciliaria interna o corte temporal de agua, cerrar la llave de paso.

En caso de emergencia, cortar el servicio.

En caso de mantenimiento de las conexiones domiciliares externas, cerrar el agua en la válvula de control más próxima y terminada la actividad, abrirla.

7.5.3. MANTENIMIENTO

a) Cuidados básicos de la conexión domiciliaria

Verificar el funcionamiento de la llave de paso, grifos (caños) y accesorios.

Detectar las fugas de agua y de presentarse repararlas inmediatamente.

Abrir la tapa de la caja de válvulas de la llave de paso.

Limpiar externamente la caja de paso retirando hierbas, piedras y otros materiales extraños.

Verificar si la llave, tuberías y accesorios están ubicados entre 3 a 5 cm encima del lecho de grava.

Rehabilitar el lecho de grava.

Cerrar la tapa de la caja de paso.

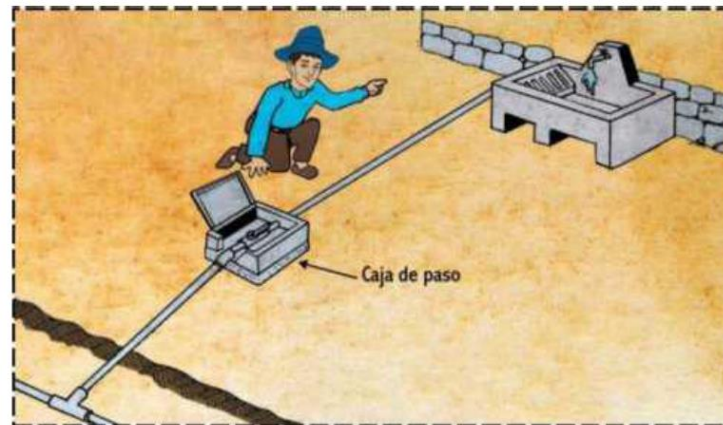


Imagen: referencial, con fines didácticos

b) Cuidados básicos de la conexión domiciliaria

Se aprovecha la solución clorada utilizada en la desinfección de la red de distribución.

Abrir la llave de paso y el grifo hasta que se llenen los tubos con el desinfectante.

Cerrar el grifo y dejar retenido la solución por 4 horas (igual a la línea de aducción y red de distribución).

Transcurrido el tiempo abrir los caños y hacer correr el agua para enjuagarlo.

Calibrar la llave de paso para regular el caudal de ingreso de agua a cada domicilio.

7.6. CLORACION DEL AGUA (Sistema de goteo)

La cloración del agua es un proceso de eliminación y/o inactivación de microorganismos y organismos que pueden ser patógenos para el ser humano y que se encuentran normalmente en el agua.

El cloro es el desinfectante de mayor aplicación, entre otras ventajas por su fácil aplicación, y porque es factible de mantener y medir una concentración residual para proteger el agua de posibles contaminaciones en la red de distribución.

7.6.1. IMPORTANCIA DE LA CLORACIÓN

Permite abastecer de agua potable a la población.

Previene enfermedades diarreicas agudas (EDAs), hepatitis A y C, poliomielitis, de la piel, alergias, cólera, tifoidea, gastroenteritis, etc.



Imagen: referencial, con fines didácticos

7.6.2. CLORACIÓN CON SISTEMA POR GOTEO

CONSIDERACIONES:

Tanque de polietileno de 600 lt para la preparación de la solución madre de hipoclorito de calcio del 0.5 al 3 mg/lt, en nuestro caso la concentración estimada es de 2.0 mg/lt.

El equipo funciona utilizando preferentemente hipoclorito de calcio granulado al 65-70%, para los cálculos usaremos hipoclorito granulado al 70%.

Puede utilizarse en caudales de 1 a 20 lt/seg, en nuestro caso el caudal de diseño es 0.12 lt/seg y 0.27 lt/seg para el barrio Unión Progreso y barrio Centro San Blas respectivamente.

Funciona a gravedad, no necesita energía eléctrica.

La dosificación en el reservorio se calcula en función al caudal de consumo de agua de la población, por lo que el gasto de cloro es sólo lo que realmente necesita la población.

Tiempo de contacto entre el agua y la solución madre es de 30 minutos.

Preparación de la solución madre: La concentración de cloro libre deber ser menos o igual a 5000mg/l.

7.6.4. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE CLORACIÓN POR GOTEO:

PASOS PARA OPERAR EL SISTEMA DE CLORACION

Paso 1: Revisar el nivel de agua en el clorador.

Paso 2: Aforar el caudal "Q" de ingreso de agua al reservorio. Regular el caudal de ingreso de acuerdo al número de población. Esto se hace girando la válvula de ingreso de agua.

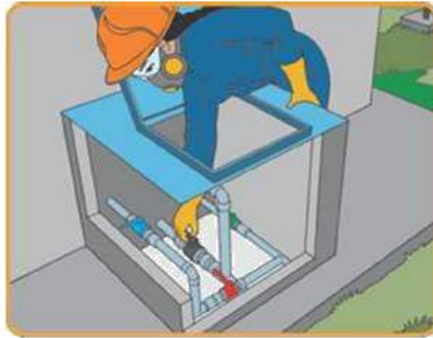


Imagen: referencial, con fines didácticos

Paso 3: Calcular el peso de hipoclorito de calcio a añadir al clorador.

Paso 4: Llenar el tanque clorador hasta las $\frac{3}{4}$ partes de su volumen máximo.

Abrir la válvula de salida a fin de que se limpie el interior de la tubería de polietileno.

Después de un minuto cerrar la válvula



Imagen: referencial, con fines didácticos

Paso 5: En un balde de 20 litros con agua limpia disolver completamente el hipoclorito y verter al tanque clorador. No agregar más de 200gr. por balde de agua.



Imagen: referencial, con fines didácticos

Paso 6: Repetir el paso 5 hasta terminar el hipoclorito de calcio separado en el paso 3. Luego terminar de llenar el tanque.

Paso 7: Verificar el goteo en el clorador.

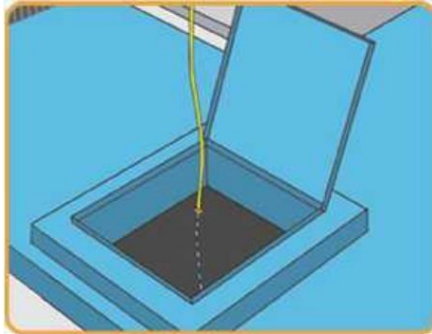


Imagen: referencial, con fines didácticos

Paso 8: Luego de 10 minutos tomar una muestra de agua en la salida del reservorio para verificar el cloro residual libre.



Imagen: referencial, con fines didácticos

Paso 9: Anotar en el cuaderno del operador, la fecha de cloración, el caudal de ingreso al reservorio, la cantidad de hipoclorito de calcio utilizado y el caudal de goteo.



Imagen: referencial, con fines didácticos

7.6.5. COMPONENTES DEL SISTEMA DE CLORACIÓN POR GOTEO:

a) Tanque clorador:

En el sistema proyectado para la Comunidad Campesina de Tunzo alto y Tunzo Bajo se utilizará tanques de capacidad 600 litros.

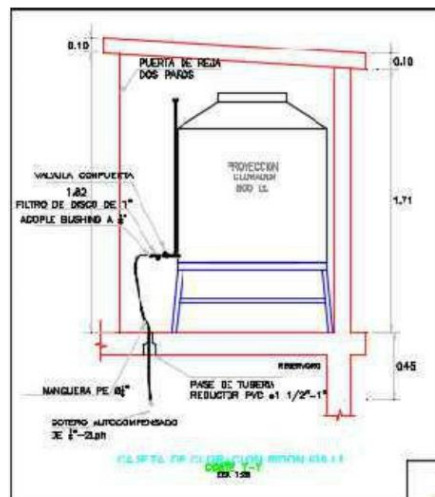


Imagen: referencial, con fines didácticos

b) Gotero:

KIT DOSIFICADOR
AUTOCOMPENSANTE



Imagen: referencial, con fines didácticos

c) Caseta de cloración:

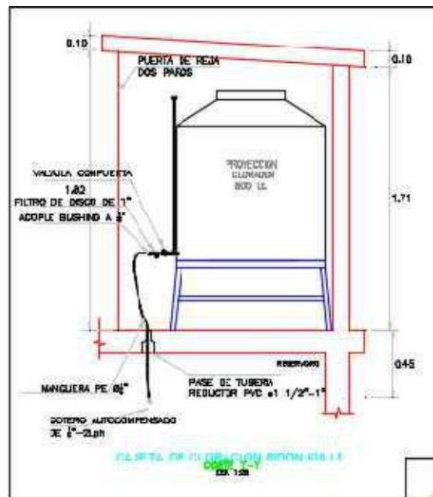


Imagen: referencial, con fines didácticos

7.7. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE CLORACIÓN POR GOTEÓ:

7.7.1. INSPECCIONES AL SISTEMA DE CLORACIÓN:

Se harán tres tipos de inspecciones al sistema de cloración:

De rutina y semanalmente el operador inspeccionará y verificará el correcto funcionamiento del sistema de cloración. Si detecta alguna deficiencia deberá proceder a efectuar el mantenimiento preventivo o correctivo del sistema de cloración.

Cuando haya detectado que no está llegando la suficiente cantidad de cloro residual libre a las viviendas de control, deberá verificar el estado del clorador y su funcionamiento. En caso se haya encontrado menos de 0.5mg/l o más de 1mg/l en la vivienda de control, el operador procederá según lo indicado en la instalación del sistema.

Mensualmente, el operador y los directivos de la Organización Comunal, acompañados del responsable de saneamiento del Gobierno Local (JASS) inspeccionarán todos los elementos del sistema de cloración, caseta, tanque, dosificador, entre otros a fin de verificar su buen estado y funcionamiento y de ser necesario adoptar las medidas correspondientes.

7.7.2. ACCIONES DE EMERGENCIA:

Acciones de emergencia en caso de altas concentraciones de cloro en el agua. Cuando el operador o una tercera persona identifiquen y reporten un derrame del tanque clorador al reservorio o una concentración de cloro residual libre en cualquier punto de la red mayor a 3mg/l deberá suspender el servicio de agua potable a toda la población y proceder a solucionar los problemas presentados. Luego deberá reanudar la cloración según se indica en el ítem 7.6.4.

7.7.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA O Y M:



Imagen: referencial, con fines didácticos

7.8. DOSIFICACIÓN DE SOLUCIÓN MADRE:

7.8.1. MATERIALES Y FÓRMULAS PARA DOSIFICACIÓN:

MATERIALES DE CLORACIÓN Y EQUIPOS DE CONTROL



Hipoclorito de calcio granular
(60%-70%)



Comparador visual
Pastillas DPD
Pastillas para determinar HP

Imagen: referencial, con fines didácticos

FORMULA 1:

$$P = \frac{D \times V}{(\% \times 10)}$$

Donde:

P = Peso del producto (hipoclorito de calcio) en gramos a disolver en el tanque

D = Dosis de cloro libre en mg/l de solución a prepararse (miligramos por litro (ppm)).

V = Volumen de agua de la estructura a clorar en litros.

% = Porcentaje de cloro libre del compuesto clorado (HTH: 65%, 70%) 10 = Factor para que el resultado sea expresado en gramos del producto

Para nuestro caso usaremos D=5000 ppm para establecer el límite de peso de hipoclorito de calcio que debemos tener en cuenta.

a) FORMULA 2:

$$P = \frac{D \times Q(l/s) \times T(s)}{(\% \times 10)}$$

Donde:

P = Peso del producto (hipoclorito de calcio) en gramos a disolver en el tanque

D = Dosis de cloro libre en mg/l de solución a prepararse (miligramos por litro-ppm)

Q = Caudal de ingreso al reservorio en litros por segundo (lt/seg)

T = Periodo de recarga estimado en segundos (s)

% = Porcentaje de cloro libre del compuesto clorado (HTH: 65%, 70%) 10 = Factor para que el resultado sea expresado en gramos del producto.

7.8.2. ¿COMO SE REALIZA EL PROCEDIMIENTO DE CLORACION?

EJEMPLO DE CALCULO DE LA CANTIDAD DE HIPOCLORITO DE CALCIO AL 65 O 75 %.

Paso 1: Determinar el caudal de entrada al reservorio, tomando en cuenta la figura siguiente.

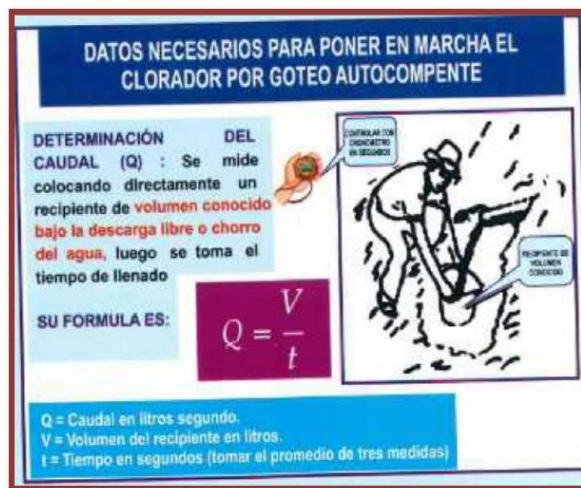


Imagen: referencial, con fines didácticos

DATOS IMPORTANTES:

V=Volumen de balde conocido para el ejemplo es de 4.00 litros T=tiempo registrado

Para el ejemplo: 12 seg, 9 seg y 9 seg.

Suma del total del tiempo =30 seg.

Promedio del tiempo= (30/3)=10 seg.

Paso 2: Calculo del peso del hipoclorito de calcio, para recargar al tanque clorador:
Simplemente multiplique el caudal determinado como en el ejemplo anterior y multiplique por el factor 4, luego disuelva en el balde con agua.



Imagen: referencial, con fines didácticos

Ejemplo:

Se ha medido el caudal y se tienen los siguientes datos:

(V) volumen del balde = 4 litros

(t) tiempo promedio de 3 medidas = 10 segundos

Calculo caudal

$$Q = \frac{V}{t} = \frac{4}{10} = 0.40 \text{ L/Seg}$$

Calculo de peso del hipoclorito de calcio

$$\text{Peso del cloro} = \text{caudal} \times 4$$
$$P = 0.4 \times 4 = 1.60 \text{ Kg}$$

P = Peso del Hipoclorito de calcio al 65 ó 70 % (Kg.)
Q = Caudal en el reservorio (L/seg).
4 = Constante de cálculo

7.8.3. CONTROL DE CALIDAD:

En las viviendas de control, SEMANALMENTE, el Operador verificará la concentración de cloro residual libre.

El Operador conjuntamente con el Usuario de la vivienda de control y con el Fiscal anotarán los resultados en el Libro de Control de Cloro.

El Consejo Directivo en forma mensual presentará al ATM del Gobierno Local su Libro de Control de Cloro para su conformidad.

El Responsable del ATM del Gobierno Local realizará por lo menos UNA VEZ al MES el control del cloro residual libre en al menos una vivienda de control.

RECOMENDACIONES

Desinfectar el reservorio después de cada limpieza y reparación.

Realizar la cloración por goteo cada mes como tiempo máximo.

Para determinar el cloro residual utilizar un comparador de cloro.

Determinar la frecuencia de cloración.

Evitar que durante la cloración el agua salga por la tubería de rebose.

7.9. DETERMINACION DE CLORO RESIDUAL

7.9.1. CLORO RESIDUAL

Es la cantidad de cloro libre presente en el agua después de un contacto superior a 30 minutos. La cantidad de cloro residual recomendado es en promedio de 1,0; 0.7 y 0.5mg/ litro, medidos en el reservorio, parte intermedia de la red de distribución y en la conexión domiciliaria, respectivamente.

El cloro residual garantiza la ausencia de microorganismos contaminantes en el sistema y la reinfeción.

7.9.2. DETERMINACION CLORO RESIDUAL

Las pastillas de DPD reaccionan al ponerse en contacto con el cloro, cambiando el color del agua a tonos rosados de diferente intensidad, según la presencia de cloro.

a) Materiales

Pastillas DPD. Nº1

Comparador de cloro residual

Cronómetro o reloj con segundero.

b) Procedimiento

Determinar los 3 puntos de muestreo en red de distribución: en la parte alta, media y baja de la red de distribución.

Disponga de un comparador de cloro y reactivos (pastilla DPD).

Abrir el grifo o caño y dejar correr el agua por un periodo no menor a un minuto.

Enjuagar el comparador de cloro residual varias veces (mínimo 3).

Tomar la muestra de agua en el tubo del comparador dejando un centímetro libre.

Echar media pastilla DPD a la muestra de agua contenida en el comparador, luego taparlo.

Agitar el comparador para mezclar bien y esperar aproximadamente un minuto.

Transcurrido este tiempo, comparar los resultados con la escala de colores (tabla) para cloro residual, ubicado lateralmente en el comparador de cloro, lo cual indica la cantidad de cloro residual en el agua (coloración roja).

Los valores óptimos están en el rango de 0.4 a 0.6 mg/lit; para el caso de un punto de consumo directo.

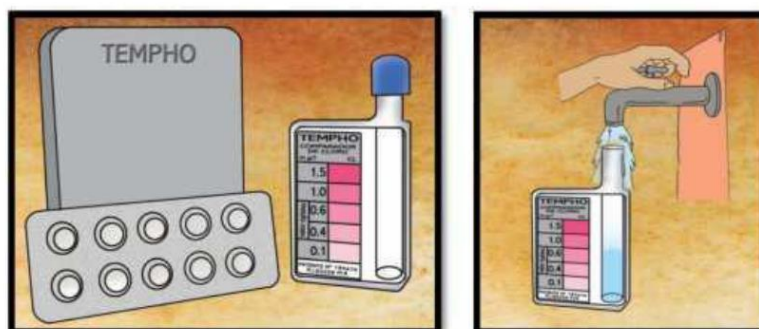


Imagen: referencial, con fines didácticos

c) Instrucciones para el uso del comparador de cloro residual:

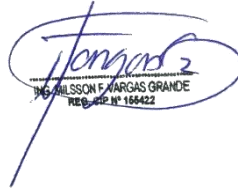
Antes de proceder a la toma de muestra en el punto, se deberá dejar correr el agua por aproximadamente 1 min.

Llene el agua en el tubo del equipo (vidrio o plástico policarbonato).

Agregue el reactivo DPD 1 en pastilla o sachet dentro del tubo y tápelo con su tapón.

Agite la muestra hasta mezclar completamente o lograr la disolución total del reactivo DPD 1.

Espere un minuto para que se complete el desarrollo del color y luego compara contra la luz con los estándares e identifique a cuál se parece más.



ING. WILSSON F. VARGAS GRANDE
REG. # 166422

05.06.- PLAN DE MONITOREO DE IMPACTO AMBIENTAL



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020

Estudio de Impacto Ambiental

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. NOMBRE DEL PROYECTO

“Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019”

2. OBJETIVO

Identificar, interpretar y transmitir las incidencias ambientales para el trabajo de investigación “Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019”, que podrían generar al medio ambiente y viceversa, en las etapas de construcción y operación.

3. UBICACIÓN GEOGRAFICA

El área en estudio se encuentra en la Región Ancash, departamento de Ancash, Provincia de Huaylas, Distrito de Caraz y Caserío de Cabina. Teniendo como límites:

NORTE: Distrito de Santa Cruz.

SUR: Distrito Pueblo Libre y la provincia de Yungay.

ESTE: Provincia de Pomabamba.

OESTE: Distritos de Huata y Pamparomás.

4. BASE LEGAL

El presente proyecto de inversión está enmarcado dentro de los lineamientos de política funcional del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), normada por la Ley N° 27293: Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública, de fecha 28/06/2000), Ley N° 28802: Modificación del Sistema Nacional de Inversiones, de fecha 21/07/2006 y modificatoria Decreto Legislativo N° 1005 (03/05/08); el Decreto Supremo N° 102-2007-EF: Reglamento del SNIP, de fecha 02/08/2007 y modificatoria Decreto Supremo N° 185-2007-EF (Modificación 2da Disposición Complementaria Reglamento Ley SNIP) ; Resolución Directoral N° 009-2007-EF/68.01- Directiva del SNIP y su última modificatoria RD N° 003-2008-EF/68.01; RD N° 004-2007-RF/68.01- Anexos SNIP.

Así mismo, el proyecto está comprendido por la normativa ambiental, establecida en la Ley N° 28611-Ley General del Ambiente y DL 1055-Modificación de Ley General del Ambiente, Ley N° 27446-Ley del Sistema Nacional del Ambiente y DL 1078-Modificación Ley Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, RM N° 165-2007-VIVIENDA- Política Ambiental Sectorial del Sector Saneamiento y RM N° 218-2008-VIVIENDA-Plan de Gestión Ambiental Sectorial, DL N° 1013-Creación del Ministerio del Ambiente y DL N° 1039-Modificación del Ministerio del Ambiente ; así como en la normativa relacionada a recursos naturales, normada por DL N° 1081 – Creación del Sistema Nacional de Recursos Hídricos, DL N° 997 – Creación de Autoridad Nacional del Agua y DL N° 1083 – Aprovechamiento eficiente y conservación de recursos hídricos.

Así mismo, la normativa ambiental relacionada con el Proyecto se indica a continuación:

- Ley General del Ambiente, Ley N° 28611 y Modificación de Ley General del Ambiente –DL N° 1055.
- Ley Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446 y Modificación Ley Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - DL N° 1078
- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades susceptibles de causar daño al ambiente - Ley N° 26786
- Ley General de Aguas D.L N° 17752
- Aprovechamiento eficiente y conservación de recursos hídricos - DL N° 1083.
- Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano
- Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación – Ley N° 24047
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del aire - D.S. 074-2001-PCM de junio del 2001
- Estándares de Calidad de Aire - DS 070-2001-PCM
- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Norma Técnica OS.090 – Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales - del Reglamento Nacional de Edificaciones

- Reglamento Sobre Seguridad Laboral en la Construcción Civil, RM N° 153-85-VS-VC-9600
- Ley General de los Residuos Sólidos - Ley N° 27314 y DL N° 1065 – Modificación de Ley general de Residuos Sólidos.
- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos - DS 057-04-PCM
- Reglamento de Calidad de Prestación de Servicios de Saneamiento – Resolución N° 011-2007-SUNASS-CD

5. PROPUESTA DE CONTENIDO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

5.1. RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCION

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para el trabajo de investigación “Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019”

El estudio de impacto Ambiental tiene como objetivo fundamental: “Identificar, predecir, interpretar y comunicar los posibles impactos, positivos y negativos, generados por el proyecto en sus etapas de planificación, construcción y operación, proporcionando los lineamientos a seguir para la mitigación de los efectos negativos, conforme a lo establecido por la normatividad vigente en materia ambiental”. Cabe precisar que el proyecto se realizara en zona rural.

5.2. ASPECTOS GENERALES

Toda obra de saneamiento trae como consecuencia modificaciones del medio ambiente en el ámbito de su influencia. Los efectos de estas modificaciones se traducen en impactos que pueden ser positivos o negativos según su naturaleza, importancia y magnitud. El propósito primordial de estas obras ha sido el obtener beneficios económicos y sociales sin mayores consideraciones respecto a la magnitud de los perjuicios que pudiera ocasionarse al ambiente físico, biológico y humano en el área de influencia del proyecto.

De acuerdo a lo expresado, es necesario evaluar los impactos que puedan generarse como consecuencia de la ejecución de las diferentes actividades enmarcadas en el proyecto de saneamiento y estructurar medidas preventivas y de mitigación orientadas a la conservación del ecosistema.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

A partir del año 1970, estado Unidos fue el primer país en establecer una Evaluación de grandes proyectos de desarrollo.

Desde entonces todos los países y las agencias internacionales como la organización de las naciones Unidas para el medio ambiente siguen utilizando las EIA como instrumento gerencial de las decisiones cotidianas que cimientan la economía de un país en otras palabras, la EIA deben enriquecer la fase a constituir en instrumentos importantes para proteger el ambiente asegurando el éxito de un desarrollo sostenible. En el Perú a partir de 1,990 con la disposición del Código de Medio Ambiente se ha acentuado la tarea de crear conciencia sobre el medio ambiente y su protección, por lo tanto, es necesario el conocimiento de los impactos para introducir las medidas correctivas oportunamente.

Cabe mencionar que actualmente, las evaluaciones de impacto ambiental son indispensables para que las entidades financieras internacionales otorguen los créditos respectivos al país. Asimismo, también sirven como documento de apoyo en la toma de decisiones técnicas y políticas sobre las estrategias de desarrollo, ejecución, administración de proyectos y aceptación para ejecutar o rechazar un proyecto.

En tal sentido el estudio evalúa de la manera más objetiva posible, las posibilidades de manejo del área y el establecimiento de nuevas condiciones.

El Servicio de Agua Potable de Cabina, traerá como consecuencia la manifestación de efectos en lo referente a variaciones en las condiciones físicas de la zona. Se detalla a continuación la evolución del impacto ambiental para el trabajo de investigación "Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019"

6. FASE DEL PROYECTO

6.1. Planeación

Incluye los estudios de reconocimiento, pre factibilidad y factibilidad cuya diferenciación se fundamenta en la profundidad cada vez mayor que los trabajos de campo y oficina derivados de su realización.

6.2. Diseño y Programación

Comprende la elaboración de los diseños de detalles y definición del proyecto en los aspectos: arquitectónicos, de ingeniería, condiciones generales, jurídicas e institucionales; programas de la ejecución y administración del proyecto y estimación de presupuesto de Inversión y funcionamiento.

6.3. Financiamiento

Dependiendo de la magnitud y complejidad del proyecto, además de la disponibilidad de los recursos monetarios por parte de la entidad responsable de desarrollo, es frecuente incluir una fase orientada a garantizar su financiamiento, mediante evaluaciones de carácter técnico, económico – social, institucional y ambiental.

6.4. Ejecución

El proyecto inicia su ejecución con la instalación de la infraestructura haciendo uso de los recursos de inversión.

Posteriormente el proyecto se opera y mantiene de acuerdo con sus características propias.

El funcionamiento del proyecto debe incluir mecanismos de planeación, control y seguimiento que permitan evaluar permanentemente el cumplimiento de sus objetivos particulares.

Dado que la ejecución del Proyecto comprende la construcción de las obras para Servicio de Agua Potable, para facilitar la evaluación ambiental del mismo, se ha optado por agruparlas de acuerdo a la función y objetivo que cumplen dentro del sistema; tal es así, que las actividades contempladas en el Proyecto se ha agrupado en:

6.4.1. - Sistema de Servicio de Agua Potable.

La metodología aplicada en el presente Estudio, desarrolla un patrón basado en la interrelación de las diversas actividades que se realicen en el Proyecto, con lo cual los sistemas a las que se ha hecho mención quedarían agrupadas en dos etapas: construcción y operación.

Etapas de Construcción

A continuación, se describen los principales impactos que se producirían durante la etapa de construcción, de las obras a ejecutarse en el área del Proyecto antes indicado:

Impactos Negativos

Ocurrirán principalmente en los medios físico, biológico y socioeconómico principalmente en la Etapa de Construcción.

Aire

- Generación de Niveles de Ruido, debidos a los trabajos de movimientos de tierra, instalación de campamentos, traslado de maquinaria, utilización de herramientas y equipos
- Emisión de polvos debido al movimiento de tierras, excavación de zanjas, relleno de zanjas, desmontes

Tierra

- Calidad del Suelo, se alterará la calidad del suelo debido a los derrames de grasa y aceites.
- Erosión, alteración de la estructura del suelo.
- Contaminación de suelos por residuos de obra (cemento, arena, bolsas, etc.).

Agua

- No se alterarán el recurso hídrico
- Calidad de agua, las obras no alterarán la calidad de los cursos de agua

Fauna

- A los animales silvestres que habitan en la zona.

Cobertura Vegetal

- Existe gran cobertura vegetal de importancia, como plantaciones de árboles para madera.

Paisaje

- Existe una buena vista de paisaje.

Social

- Esto ocurre por el pase interrumpido en las calles lo cual perjudica sus actividades cotidianas.

Económico

- El ingreso de la Economía local puede ir en aumento, a consecuencia de venta de refrigerios por incremento de comensales de la obra. Pueden incrementarse la venta de refrigerios en la zona y generar ingresos económicos a los pobladores cercanos.

Impactos Positivos

- En la etapa de construcción los impactos positivos más importantes se darían en el medio socioeconómico:
- La ejecución de una obra, posibilitará la creación de empleo directo a personal obrero, técnico y profesional con el consiguiente mejoramiento de sus condiciones de vida.
- Produce un incremento de la venta de materiales de construcción en toda la amplia área involucrada por el proyecto y un beneficio temporal por el incremento en la venta de combustibles y lubricantes, entre otros.

7. PREVISION Y MEDICION DE IMPACTOS

Los criterios que se tomarán en la cuantificación de los impactos potenciales positivos y negativos, serán orientados en las diferentes etapas del proyecto, afectando directamente o indirectamente el medio: vegetación, fauna, suelo, agua, aire, cultural y humano.

Tipo del Impacto: La naturaleza del impacto está referida al beneficio de ocurrencia del impacto. Un Impacto Negativo es aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de la calidad ambiental y Positivo es aquel admitido como tal sin producir un efecto ambiental.

Magnitud del Impacto: Se refiere al grado de afectación que presenta el impacto sobre el medio. Se califica en forma cualitativa como baja, moderada y alta.

Duración del Impacto: Determina la persistencia del impacto en el tiempo, calificándose como Temporal, si es menor de un mes; Moderada, si supera el año y Permanente, si su duración es de varios años; asimismo, la duración puede calificarse como Estacional, si está determinada por factores climáticos.

8. INTERPRETACION Y VALORACION DE IMPACTOS

Mitigabilidad del Impacto: Determina si los impactos ambientales negativos son mitigables en cuanto a uno o varios de los criterios utilizados para su evaluación, y se les califica como no mitigable, de mitigabilidad Baja, Moderadamente mitigable y de Alta mitigabilidad.

Significancia del Impacto: Incluye un análisis global del impacto, teniendo en cuenta sobre todo los criterios anteriores y determina el grado de importancia de estos sobre el ambiente receptor, su calificación cualitativa, se presenta como baja, moderada y alta. Su valor, que según la escala cualitativa puede ser Alta, Media o Baja, depende de los valores asignados a los criterios anteriores, según la ecuación siguiente:

$$(S) = TI (M + D + MI)$$

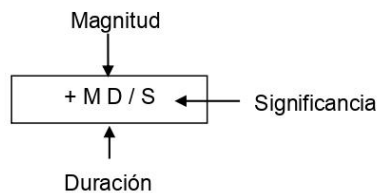


TABLA N° 01
Criterios para la Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales

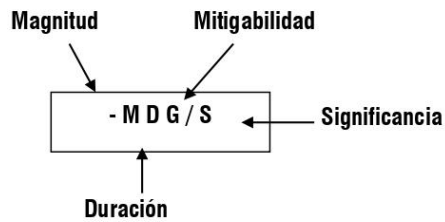
Criterios de Evaluación	Símbolo	Escala Jerárquica Cualitativa	Ponderación de Impactos	
			Negativos	Positivos
Tipo de impacto	TI	Positivo		+
		Negativo	-	
Magnitud	M	Baja	1	1
		Moderada	2	2
		Alta	3	3
Duración	D	Temporal	1	1
		Moderada	2	2
		Permanente	3	3
Mitigabilidad *	MI	Baja	3	
		Moderada	2	
		Alta	1	
		No mitigable	3	1
Significancia**	S	Baja	3 – 4	2 – 3
		Moderada	5 – 7	4
		Alta	8 - 9	5 – 6

(*) Criterio aplicable sólo a los impactos negativos

(**) Su valor es la resultante de la valoración de los demás criterios que intervienen en la evaluación

Para cuantificar los impactos ambientales se han elaborado las Matrices de Evaluación Causa - Efecto utilizando los criterios para evaluar la magnitud de los impactos ambientales que se han identificado anteriormente. Según estos criterios, se le asignó un valor numérico a la magnitud del impacto.

La interpretación de cada celda de la matriz de evaluación de impactos ambientales tiene el siguiente significado para los impactos positivos:



La interpretación de cada celda de la matriz de evaluación de impactos ambientales tiene el siguiente significado para los impactos negativos:

9. DEFINICION DE MEDIDAS DE MITIGACION

En los cuadros que se presentan a continuación se determinan las medidas de mitigación que se proponen en las diferentes fases del proyecto: construcción, operación & mantenimiento, cierre o abandono.

Cabe resaltar que, en la fase de habilitación, que es la etapa actual del proyecto, se presentarán dificultades referidos a trámites, específicamente en lo referido a cumplimiento de plazos de ejecución del perfil, y estudios colaterales, así como en lo referido a la aprobación de estos estudios.

TABLA N° 02

Ubicación de los Componentes del Proyecto para zona rural

COMPONENTE	UBICACIÓN
Redes de Servicio de Agua Potable	Comprende las redes de colectores con tubería PVC S20 UF DN (160, 200) mm así mismo considera la instalación de 71 conexiones domiciliarias.
Tanque Séptico	Corresponde a la estructura final donde se concentran las aguas residuales de dicho sistema.
Casetas UBS	Corresponde la construcción de casetas UBS en 11 viviendas.

Fuente: Diseño de agua potable y Servicio de Agua Potable
Elaborado por: el autor

TABLA N° 03
Medidas de Mitigación en la etapa de construcción del Proyecto de Servicio de Agua Potable

IMPACTOS AMBIENTALES			MANEJO AMBIENTAL		
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	ELEMENTOS CAUSANTES	TIPO DE MEDIDA	MEDIDA PROPUESTA	ÁMBITO DE APLICACIÓN
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN					
Aire	Gases de Combustión	Circulación de maquinarias	Preventiva	Utilizar maquinarias en buen estado que cuente con equipos para minimizar la emisión de gases contaminantes.	En todos los frentes de trabajo donde se utilizarán maquinarias.
	Nivel de polvo	Circulación de maquinarias	Preventiva	Hasta donde sea posible humedecer las áreas donde se van a realizar los movimientos de tierras para disminuir la emisión de partículas. Exigir al personal de obra el uso constante del protector contra el polvo.	En la excavación de zanja para la instalación de línea de conducción de agua, donde se van a construir las estructuras de protección de las demás unidades.
	Nivel de ruido	Circulación de maquinarias	Preventiva	Los motores deberán contar con los silenciadores respectivos. Prohibir la colocación en los vehículos de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido.	En todos los frentes de trabajo donde se utilizarán maquinarias.
Suelo	Alteración de la calidad del suelo	Funcionamiento de campamentos y patios de maquinaria	Preventiva	Las áreas donde se manipulan lubricantes, combustibles y otras sustancias tóxicas deben contar con pisos de concreto, cunetas y demás instalaciones que, ante cualquier eventualidad eviten que dichos materiales puedan alcanzar los suelos. Disponer adecuadamente de los desechos líquidos y sólidos que generarían el personal de obra.	En todos los campamentos a instalar en obra
		Obras de construcción propiamente dichas	Preventiva	Prohibir y tener cuidado de no derramar residuos de concreto y combustibles en los frentes de trabajo. De producirse, estos deberán ser retirados inmediatamente.	En todos los frente de trabajo

		Circulación de la maquinaria	Preventiva	Control periódico de la maquinaria para evitar que se produzcan derrames de combustibles y aceites durante la circulación. De producirse, estos deberán ser retirados inmediatamente	En todos los frentes de trabajo
Estilo de vida	Salud y seguridad (Riesgo de afectación de la salud pública Riesgo de afectación de la salud del personal de obra)	En todos los frentes de trabajo	Preventiva	Proporcionar al trabajador el correspondiente Equipo de Protección individual (EPI), principalmente mascarillas, botas y guantes. Adecuada señalización en obra para evitar accidentes. Con respecto a las enfermedades asociados a las emisiones de gases y material Particulado, se debe seguir lo recomendado en las medidas de mitigación de los impactos asociados al aire (atmósfera).	El riesgo a la salud recaería exclusivamente en el personal de obra y a pobladores que habitan cerca de dichas obras, donde se va a construir las unidades del sistema, y estaría asociado a las emisiones de gases y material Particulado durante los movimientos de tierra. Así mismo, se corre el riesgo de producirse accidentes en obra por parte de trabajadores y de los pobladores.
Estética e interés humano	Vista escénica	Por presencia de campamentos, maquinarias y el riesgo de producirse aniegos de agua durante los trabajos de ampliación y mejoramiento del sistema en las principales calles.	Correctiva	Buscar lugar y construir adecuadamente los campamentos, sin que altere el paisaje. Implementar un sistema de señalización que facilite el tránsito en los lugares de obra. Disponer equipos de bombeo suficientes para casos de aniegos	Se considera que la presencia de campamentos y maquinarias en la obra causarán una leve alteración en la calidad del paisaje del lugar. Asimismo, el riesgo de producirse aniegos durante los trabajos de mejoramiento, especialmente en las principales calles, alteraría la calidad estética de las mismas y ocasionaría molestias a la población.

Fuente: Estimación de impacto ambiental en la etapa de construcción
Elaborado por: el Autor.

Las medidas que se proponen a continuación podrán ser aplicadas durante la realización de las diferentes actividades del proyecto. Para la fase de Construcción se recomienda

que estas medidas sean incluidas como cláusula contractual de cumplimiento obligatorio para la empresa constructora.

10. PLAN DE GESTION AMBIENTAL

10.1. Medidas para el control de la calidad del aire

Como se ha señalado, principalmente durante la etapa de construcción se generarán emisiones de polvo fugitivo en la propia obra, en la construcción de accesos y en los lugares destinados a préstamo de materiales, así como en el transporte de los mismos. Las medidas destinadas a evitar o disminuir los efectos en la calidad de aire son:

Emisión de material Particulado:

Riego periódico de las superficies de actuación donde se esté generando emisiones (vías de accesos y frentes de trabajo). Dichos riegos se realizarán con apoyo de un camión cisterna y con periodicidad diaria a interdiaria. Se deberá suministrar al personal de obra el correspondiente equipo de protección personal (principalmente mascarillas). El transporte de materiales de las canteras a la obra y de ésta al botadero (materiales excedentes o sobrantes), deberán realizarse con la precaución de humedecer dichos materiales y cubrirlos con un toldo húmedo.

– **Generación de ruido:**

Todos los vehículos, motores de combustión, generadores y maquinarias en general, serán provistos de accesorios para la reducción de ruido, de ser necesario, se instalarán casetas atenuantes de ruido para la maquinaria estacionaria. Quedará prohibida la instalación y uso en cualquier vehículo destinado a la circulación en vías públicas, de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido, tales como válvulas o resonadores adaptados a los sistemas de frenos de aire.

10.2. Medidas para el control de la calidad del agua

La necesidad del uso de agua para las actividades de mejoramiento e implementación en los sistemas de abastecimiento, el funcionamiento de campamentos, materiales de construcción, entre otras, es fundamental. Debido al uso de agua se generarán residuales líquidos, de los cuales tratan las siguientes medidas:

– **Control de Vertimientos:**

No se verterá ningún tipo de material en las riberas o cauces de los ríos y quebradas. De ser el caso se realizará un control estricto de los movimientos de tierra en el cauce de los cursos de agua. Se evitará, en lo posible, el tránsito de maquinaria por el cauce de los ríos y quebradas. El mantenimiento de la maquinaria y la recarga de combustible, se realizará solamente en el área seleccionada y asignada para tal fin. En las labores de mantenimiento de las maquinarias, el aceite desechado se colectará en bidones o recipientes herméticos, para su posterior envío a un relleno sanitario autorizado. Por ningún motivo se verterá materiales aceitosos a los cuerpos de agua. Los restos de los materiales de construcción (cemento, concreto fresco, limos, arcillas) no tendrán de ninguna manera como receptor final el lecho de los cursos de agua.

10.3. Medidas para el control de la calidad del suelo

La construcción de campamentos, patios de máquinas, las labores en canteras y otras, pueden generar afectaciones al recurso suelo. Las siguientes medidas deberán ser contempladas para reducir o evitar estos impactos:

– **Control de la contaminación:**

Los aceites y lubricantes usados, así como los residuos de limpieza, mantenimiento y desmantelamiento de talleres deberán ser almacenados en recipientes herméticos adecuados, para su posterior evacuación a un relleno sanitario autorizado. La disposición de desechos de construcción se hará en los lugares seleccionados para tal fin. Al finalizar la obra, el contratista deberá desmantelar las casetas temporales, patios de almacenamiento, talleres y demás construcciones temporales, disponer los escombros apropiadamente y restaurar el paisaje a condiciones iguales o mejores a las iniciales. Los residuos de derrames accidentales de concreto, lubricantes, combustibles, deben ser recolectados de inmediato y su disposición final debe hacerse de acuerdo con las normas ambientales vigentes. Las casetas temporales, campamentos y frentes de trabajo deberán estar provistos de recipientes apropiados para la disposición de residuos sólidos; se recomienda recipientes plásticos con tapa,

las que serán vaciadas en cajas estacionarias con tapas herméticas y llevadas periódicamente al relleno sanitario autorizado más cercano u otro lugar adecuado. Se prohíbe que el producto de las excavaciones de las obras sea colocado desordenadamente, deberán ser depositados provisionalmente en lugares apropiados en espera que sean trasladados a los depósitos señalados para tal fin. Los residuos líquidos aceitosos deberán ser dispuestos apropiadamente, por ningún motivo deberán ser vaciados a tierra. Los suelos contaminados con aceite, grasa o asfalto deberán ser llevados a los rellenos sanitarios para su adecuada disposición.

– **Control de la Erosión:**

Limitar estrictamente el movimiento de tierras y desbroce de la cobertura vegetal en los frentes de trabajo. El material superficial removido de una zona de préstamo, deberá ser apilado y protegido para su posterior utilización en las obras de restauración de dichas zonas. Los desechos de los cortes no serán arrojados a los cursos de agua, estos serán reutilizados como material de relleno o dispuestos en rellenos sanitarios autorizados. Los desperdicios originados durante la construcción deberán ser clasificados: las rocas y tierras removidas deberán ser adecuadamente dispuestas, los restos del material de construcción deberán ser enterrados.

10.4. Medidas para la protección de la vegetación

Siendo que la flora y fauna en el lugar es abundante, estas deben ser protegidas de posibles afectaciones de la actividad. La ubicación de los campamentos y otra infraestructura accesoria se harán en áreas sin vegetación o donde esta no sea densa. No se utilizará material vegetal local como combustible. Están prohibidas todas las actividades de recolección de plantas silvestres. Se deberá humedecer constantemente las zonas donde se estén realizando trabajos, principalmente donde se presenta vegetación.

11. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL

El plan de manejo ambiental, que se hará efectivo durante la fase de construcción, operación y abandono del proyecto, incluye el diseño de medidas correctivas como:

medidas de control y prevención de impactos negativos, medidas de mitigación, medidas de contingencias, salud ocupacional, manejo de desechos y rehabilitación.

El plan de manejo ambiental contiene los siguientes programas:

11.1. Programa de Prevención, Reducción, Mitigación y Compensación de Impactos Negativos

Este programa está formulado para definir las medidas técnicas, normativas administrativas y operativas que tienden a prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos, antes de que sean producidos.

Protección del suelo

- El Contratista, procurará causar mínimo impacto en el desbroce y limpieza del suelo del área de construcción, sea con los restos de material o escombros.
- Se debe asegurar que la destrucción de la vegetación y del suelo sea únicamente dentro del área de construcción.
- En áreas de cultivo y caminos vecinales es necesario coordinar la apertura y cierre de acceso con los propietarios afectados.
- Los movimientos de tierras se ajustarán estrictamente a lo marcado durante la fase de replanteo. Con ello se evitarán ocupaciones innecesarias en propiedades privadas o de uso público, a la vez que evitarán daños ambientales derivados de desbroces o movimientos de tierras excesivos.
- El contratista es responsable de remover, transportar y depositar a un sitio de acopio adecuado con bajo nivel freático (el MPH Municipalidad Provincial de Huaylas decidirá el sitio) toda la capa de materia orgánica o suelo fértil que se extraiga del sitio de obra.
- Todos los materiales que se transporten se harán únicamente en vehículos provistos de dispositivos que controlen la dispersión de partículas en el aire y de fragmentos o líquidos hacia el suelo.
- De ninguna manera se permitirá que el material sobrante sea arrojado a los costados de los accesos, vías, calles, cultivos, parqueadero u otro sitio similar.
- Bajo ningún motivo se dejará algún tipo de residuos en los sitios de la obra.

Protección del agua

Este programa está considerado a fin de mitigar los impactos que las actividades del proyecto generen sobre la calidad del agua, como son: el movimiento de tierras, la manipulación y transporte de materiales de construcción, construcción de pozos de revisión y planta de tratamiento de aguas residuales.

Se debe precautelar en la rotura de acometidas domiciliarias de agua potable; en caso de existir accidentalmente riesgo de contaminación de agua potable, se deberá notificar inmediatamente al supervisor de obra para que proceda al cierre temporal del servicio de agua potable del domicilio afectado hasta que se hayan reparado completamente las instalaciones afectadas.

Tomar las medidas necesarias para evitar la contaminación de los cuerpos de aguas superficiales y subterráneos, producidos durante la ejecución de la obra por derrames accidentales, desalojo de desechos, basuras, malos olores, ratas, moscas, entre otros.

Protección del aire

A fin de mitigar los impactos negativos ocasionados durante la implementación del proyecto sobre la calidad del aire, especialmente al momento de remover la tierra, al transportar y manipular los materiales de construcción y escombros y por el tránsito vehicular que emanan gases, partículas y polvo.

Al momento de transportar los materiales hacia los sitios de las obras, se realizará en transportes cubiertos con lonas para así evitar la generación de partículas de polvo.

Reducir la causa de generación de ruido, mediante la utilización de silenciadores de escape, para el caso de vehículos y maquinaria; de amortiguadores para mitigar las vibraciones y se hará un control de señales audibles tales como sirenas y pitos.

Programa de capacitación ambiental

Este programa es necesario dictar al inicio del trabajo, especialmente al personal de la construcción y a la población aledaña. La inducción consiste en familiarizar a trabajadores del contratista, subcontratistas, visitantes y aledaños al proyecto, con las características de las actividades y cuidados ambientales.

La capacitación podrá ser con talleres o charlas de larga duración, para trabajadores claves en el proyecto, capacitaciones externas técnicas ambientales para el personal que forma parte de la responsabilidad solidaria de cada contratista.

Durante esta fase se persiguen los siguientes objetivos:

Apoyar al trabajo municipal durante la construcción de la obra del Servicio de Agua Potable, sensibilizando a la ciudadanía para que se apropie de la obra y a su vez apoye y proponga desde la ciudadanía la ordenanza y los planes y programas que se implementarán en esta administración para cumplir con los compromisos contractuales.

- Planificar el mejoramiento de las condiciones económicas y sociales de la población del área de influencia.
- Coordinar con organismos públicos o privados el cofinanciamiento para la ejecución de los proyectos.

11.2. Programa de seguridad industrial y salud ocupacional

El Programa de Seguridad y Salud Ocupacional define los procedimientos que se puedan implementar en las fases de construcción del proyecto, para propiciar un ambiente de trabajo seguro mediante la prevención de riesgos laborales.

11.2.1. Análisis de Riesgos

Durante la fase de construcción se han podido identificar las siguientes amenazas: desastres naturales/ climáticos, fallas humanas.

Desastres naturales: Se refiere, deslizamiento de tierras, terremotos o erupciones volcánicas.

Fallas humanas: Se refiere a los accidentes ocasionados por falta de capacitación a los trabajadores, en el manejo de la maquinaria, normas básicas de seguridad, o negligencia.

11.2.2. Condiciones de seguridad en la construcción

- Se garantizará el control de acceso de forma que no ingresen personas no autorizadas al sitio de trabajo, se deberán colocar avisos de advertencia, especialmente conos, rótulos y cintas de peligro.
- Se deberá contar con algún medio de comunicación entre el sitio de trabajo y el lugar de ubicación de ambulancia y equipos de rescate, deberán permanecer cargados.
- Debe haber por lo menos una persona designada y capacitada para dar primeros auxilios, y realizar una inspección rutinaria de las condiciones de seguridad en la obra.
- Los trabajadores deberán utilizar los siguientes equipos de protección personal: Casco, chalecos, botas de seguridad, monogafas contra impactos, guantes impermeables y resistentes a cortes o pinchaduras y dependiendo de las condiciones se utilizará impermeables de dos piezas.


11.2.3. Prevención y control de riesgos en el sitio de trabajo

- Mantener los sitios de trabajo, ordenados y limpios. Se realizará una limpieza más profunda en los lugares que comprometan mayor peligro, se eliminarán encharcamientos, se limpiará aceites, grasas y otras materias resbaladizas.
- La disposición final de los desechos sólidos y líquidos generados se lo hará acatando las disposiciones emitidas por las leyes vigentes en el país en materia ambiental y por ordenanzas municipales;
- Se dotará de instalaciones sanitarias suficientes para todo el personal conforme a lo estipulado en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo
- Señalización de seguridad personal y ambiental

- Las principales señales que se recomienda considerar para su instalación durante los trabajos se muestran en la tabla a continuación:

CUADRO 4
TIPO DE SEÑALES RECOMENDABLE

SEÑALES	FINALIDAD	PICTOGRAMA
Advertencia	Informar a los vehículos que transitan así como las personas que caminan, sobre un potencial riesgo	
Advertencia	Informar a los vehículos sobre riesgo de colisión, por la entrada o salida de vehículos, en su mayoría de gran calado	
Prohibición	Prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro	
Prohibición	Prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro. Su uso de deberá considerar si se trabaja en áreas cercanas a combustible	
Obligación	Recordar a todo el personal, que el equipo de protección personal es obligatorio, con la finalidad de minimizar riesgos laborales	

Salvamento	Centralizar al personal de la obra en puntos estratégicos en caso de suscitarse desastres naturales	
------------	---	---

11.3. Programa de contingencias

Este programa define los procedimientos, actividades, acciones, materiales, recursos, responsables, presupuestos, etc., específicos y posibles que se puedan implementar en las fases de construcción del proyecto, que ayudarán a controlar una situación de emergencia y a minimizar sus consecuencias negativas tanto en personas, instalaciones, ambiente y comunidad. Por lo tanto, debe contar la ayuda de un equipo de rescate y primeros auxilios, brigada operativa externa para casos de emergencia (Cuerpo de Bomberos, Policía Comunitaria, Policía, Hospital, Cruz Roja, Subcentro de Salud y Comunidades).

11.4. Programa de rehabilitación de áreas afectadas

El programa de Rehabilitación de áreas afectadas presenta los procedimientos, actividades, acciones, materiales, recursos, responsables, presupuestos, etc., específicos y posibles que se puedan implementar en las fases de construcción y operación del proyecto, que ayudarán a restaurar las condiciones originales de los factores ambientales alterados por las actividades del proyecto.

- El contratista es responsable de dejar completamente limpio y sin huellas el área donde se ejecutó el proyecto.
- Recuperación de áreas degradadas en caso de afectación a un recurso natural: suelo, agua, aire, ecosistema, personas, entre otros.
- Dotar de arborización, ornamentación y reforestación en el área del proyecto, especialmente en las veredas afectadas, áreas de cultivo, relictos de bosques.

11.5. Monitoreo de actividades en la etapa de construcción

Los mecanismos o formas de monitoreo, control y seguimiento ambiental son definidos de la siguiente manera:

El seguimiento y monitoreo tiene carácter fiscalizador concurrente, se basa en la supervisión y control de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y de los compromisos consignados en los documentos de aprobación.

11.5.1. Programa de cierre y abandona

El plan de abandono o cierre del proyecto, comprende el cese de las operaciones en dicha instalación, en conjunto con el desmantelamiento total de su infraestructura y el retiro de los desechos de demolición (escombros).

El presente Programa de Abandono del sistema de Servicio de Agua Potable, posee el carácter de preliminar, debido a que las características del proyecto, la inversión económica y la propia naturaleza del proyecto exigen que el tiempo de vida útil diseñado para el proyecto sea permanente.

Sin embargo, el Cierre y Abandono es el conjunto de actividades que deberán ejecutarse, para devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por la construcción del proyecto del Sistema de Servicio de Agua Potable.



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU



Ing. Belia Nina Rondan Tafur
INGENIERA CIVIL
CIP N° 52015

05.07.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019” en la etapa de ejecución y que servirá de base para que el Contratista elabore su “Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST)”

2.2. Objetivos Específicos

El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) tiene por objetivos específicos:

- Identificar y evaluar los Riesgos Potenciales, cuya ocurrencia tendría lugar en las diferentes etapas del Proyecto.
- Incluir las medidas de control adecuadas que permitan reducir los riesgos significativos.

3. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

3.1. Legislación Nacional

- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, DS N° 009-2005-TR.
- Modificación del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, DS N° 007-2007-TR
- Modificación del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, DS N° 008-2010-TR
- Dictan disposiciones relativas a la obligación de los empleadores y centros médicos asistenciales de reportar al ministerio los accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales, DS N° 012-2010-TR
- Normas Básicas de Higiene y Seguridad en Obras de Edificación, RESOLUCIÓN SUPREMA N° 021-83-TR
- Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, RESOLUCION MINISTERIAL N° 375-2008-TR
- Ley General de Inspección del Trabajo y Defensa del trabajador: D. Leg N° 910, modificado por la Ley 28292.
- Modificación del Reglamento de la Ley General de Inspección del Trabajo DECRETO SUPREMO N° 004-2011-TR
- Reglamento: D.S. 020-2001-TR, modificado por D.S. N° 010-2004-TR.

- Reglamento sobre Valores Límite Permisibles para Agentes Químicos en el Ambiente de Trabajo, Decreto Supremo 015-2005-SA.
- Listado de Enfermedades Profesionales, RM N° 480-2008/MINSA Aprueba la NTS N° 068-MINSA/DGSP-V.1
- Ley de la Modernización de la Seguridad Social en Salud, Ley 26790
- Reglamento de la ley de modernización de la seguridad social en salud, D.S. 009-97-SA
- Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo, Decreto Supremo 003-98-SA
- Norma G.050: Seguridad Durante la Construcción, Reglamento Nacional de Edificaciones –RNE (R.M.290-2010),
- Reglamento de Inspecciones Técnicas aprobado mediante el Decreto Supremo N° 066-2007-PCM
- Norma Técnica Peruana (NTP) 399.010-1 Señales de Seguridad.
- Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Sub Sector Electricidad (2001-06-21), RM N° 263-2001-EM/VME

3.2. Marco Institucional

El encargado de la ejecución de proyecto deberá permanentemente buscar la mejora de la Calidad y la Excelencia en los Servicios que presta a sus Clientes, con el fin de culminar a tiempo y con éxito, la obra a fin de satisfacer ampliamente las expectativas

El Control de los Riesgos es una característica que debe sobresalir en el presente proyecto. Este Control se tiene que basar necesariamente en el interés de la empresa contratista de preservar la integridad física y mental de sus trabajadores, manteniendo en alto la motivación y productividad de los mismos.

El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) de la empresa contratista estará basada en una Política de la Dirección de la Empresa y que será concretada en las “Cartillas y Normas de Higiene y Seguridad Ocupacional” cuya aplicación va a permitir controlar los riesgos que se presenten en la obra.

La Gerencia de la empresa contratista es responsable en la aplicación y cumplimiento de las Normas de Higiene y Seguridad Ocupacional, también dejará establecido que todos quienes participan en la obra, trabajadores, capataces e ingenieros tendrán la responsabilidad en cumplir y hacer cumplir, respetar y acatar estas Normas. Por lo tanto, en todo el proceso de la obra, no se permitirá a nadie violar, sobrepasar o ignorar las Normas y Regulaciones de Higiene y Seguridad Ocupacional.

Los Encargados y Supervisores de Prevención de Riesgo tendrán autoridad operacional en todas las materias que se refieran a Control de Riesgos y serán responsables de alertar y comunicar los peligros existentes, haciéndoles el seguimiento correspondiente hasta que éstos sean corregidos.

El compromiso de la empresa contratista es llevar adelante el Proyecto de Construcción sin tener accidentes ni pérdidas que lamentar, en el plazo acordado, proporcionándoles el mejor servicio en plena concordancia con los objetivos preventivos, ambientales y sociales planteados para éstos.

El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) exige la participación de todo el personal involucrado: Gerentes, Supervisores y Trabajadores. Con el esfuerzo de todos, responsabilidad y plena participación se hará posible lograr los objetivos propuestos.

4. ALCANCE DEL PLAN DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (PSST)

La empresa contratista estará convencida de que todos los accidentes se pueden prevenir. Consecuente con ello, la Empresa asumirá su compromiso a cumplir y mantener su Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), mediante prácticas de mejoramiento continuo.

La empresa contratista con el fin de brindar una adecuada protección a los trabajadores que laboran en la obra, implementará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) fundamentalmente descentralizado, es decir "la seguridad y la Salud de una determinada actividad, será responsabilidad de todos".

El control general de una obra en materia de Higiene y Seguridad Ocupacional, es responsabilidad directa de su Administrador y a su vez obligar a las contratistas de obtener o contar con un plan de Higiene y Seguridad Ocupacional y de un Previcioncita antes de iniciar sus trabajos; sin embargo, los Supervisores en todos los niveles serán quienes velarán de que las normas y procedimientos del Higiene y Seguridad sean cumplidas en el proceso de la obra.

Si fallase dicho control directivo, esto se reflejará en pérdidas, resultantes de la ocurrencia de accidentes/incidentes que degradan el funcionamiento del sistema de seguridad, lo cual amenazaría el logro de los objetivos de la empresa contratista.

Serán de aplicación a los procesos, sub-procesos y actividades de "Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019".

PROCESO	SUBPROCESO	ACTIVIDADES COMPRENDIDAS
Control topográfico	Elementos de civil	Recepción del terreno del proyecto
		Control topográfico de trabajos de movimiento de tierra
Control topográfico	Elementos de civil	Control topográfico de trabajos de encofrado
		Control topográfico de trabajos de albañilería
Control topográfico	Elementos de civil	Control topográfico de trabajos de albañilería
		Control topográfico de trabajos de acabados

	Elementos de electromecánica	Control topográfico de los elementos de tubería
		Control topográfico durante el montaje e instalación de equipos
Recepción del terreno		Verificación de estudios de suelos del proyecto

4.1. Área de Atención del Plan

El Plan estará concebido y diseñado de manera que garantice las necesidades, intereses y posibilidades de la obra, previendo las demandas futuras. En consecuencia, las áreas de atención y los objetivos del Plan, se establecen de acuerdo a esta perspectiva, los cuales se dividen en:

a. Lesiones

La atención se dirigirá a todo tipo de lesiones, dando mayor énfasis a aquellas lesiones de mayor incidencia y gravedad.

b. Enfermedades Profesionales

Área en la cual se implementarán o reforzarán medidas preventivas de control hacia los agentes con potencial de originar Enfermedades Profesionales.

c. Daños a la Propiedad.

Acción centrada en la información, identificación y cuantificación de las pérdidas originadas por todos los incidentes con daños a equipos, materiales, instalaciones y ambiente, a objeto de conocer la magnitud de las pérdidas y establecer los controles que correspondan.

d. Derroches.

Control basado en la información, identificación y cuantificación de situaciones de esta naturaleza, traducidas en pérdidas de suministros tales como aire, agua, electricidad, pérdida de materiales, pérdida de tiempo, etc.

e. Cuasi accidentes.

Dado el potencial preventivo de los cuasi accidentes se incentivará a los trabajadores para que denuncien este tipo de incidentes, a objeto de investigar aquellos con alto potencial de daño respecto de su gravedad.

4.2. Política de Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST)

Para la Empresa contratista no existirá un trabajo bien hecho si en él ocurren accidentes que afecten la salud y la integridad de sus trabajadores, dentro de su Política de Gestión de la Higiene y Seguridad Ocupacional, deberá declarar tener entre sus principales objetivos, PREVENIR LOS INCIDENTES Y/O ACCIDENTES en todo el proceso de la obra, para CONTROLAR y prevenir la ocurrencia de accidentes en su origen.

La empresa contratista deberá Informar de los estándares procesos de trabajo seguro al personal asignado antes de realizar cualquier actividad; Así mismo dar a conocer a sus colaboradores las políticas de la empresa, conscientes de que con ello lograrán una mejor eficiencia y un clima laboral grato y seguro en la obra, aprovechar las fortalezas y superar las debilidades, implementando un adecuado control administrativo del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST).

La meta propuesta para la presente obra, es lograr una frecuencia de la Identificación y Control oportuno de los peligros, para lo cual la gerencia estará comprometida a esforzarse cabalmente en lograr este objetivo, desarrollando su filosofía de la Identificación y Control oportuno de los peligros mediante prácticas de mejora continuo (Inspecciones, Investigación de Accidentes e Incidentes, Auditorías).

4.3. Principios

El contratista asumirá el compromiso con los siguientes principios:

I. PRINCIPIO DE PROTECCION

Los trabajadores tienen derecho a que la empresa promueva las condiciones de trabajo dignas, de tal forma que les garanticen un estado de vida saludable, física, mental y social. Dichas condiciones deberán propender a:

- Que el trabajo se desarrolle en un ambiente seguro y saludable.
- Que las condiciones de trabajo sean compatibles con el bienestar y la dignidad de los trabajadores y ofrezcan posibilidades reales para el logro de los objetivos personales del trabajador.

II. PRINCIPIO DE PREVENCIÓN

La empresa garantizará, en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y de aquellos que no teniendo vínculo laboral prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores.

III. PRINCIPIO DE RESPONSABILIDAD

La empresa asumirá las implicancias económicas, legales y de cualquiera otra índole, como consecuencia de un accidente o enfermedad que sufra el trabajador en el desempeño de sus funciones o a consecuencia de él, conforme a las normas vigentes.

IV. PRINCIPIO DE COOPERACION

La empresa, los trabajadores, y sus organizaciones sindicales, establecerán mecanismos que garanticen una permanente colaboración y coordinación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

V. PRINCIPIO DE INFORMACION Y CAPACITACION

Los trabajadores recibirán de la empresa una oportuna y adecuada información y capacitación preventiva en la tarea a desarrollar, con énfasis en lo potencialmente riesgoso para la vida y salud de los trabajadores y su familia.

VI. PRINCIPIO DE GESTION INTEGRAL

La empresa promoverá e integrará la gestión de la seguridad y salud en el trabajo a la gestión general de la empresa.

VII. PRINCIPIO DE ATENCION INTEGRAL DE LA SALUD

Los trabajadores que sufran algún accidente de trabajo o enfermedad ocupacional tienen derecho a las prestaciones de salud necesarias y suficientes hasta su recuperación y rehabilitación, procurando su reinserción laboral.

VIII. PRINCIPIO DECONSULTA Y PARTICIPACION

Nuestra empresa, cuando el estado lo requiera, participará en las consultas realizadas por esta, para la adopción de mejoras en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

IX. PRINCIPIO DE VERACIDAD

La empresa y los trabajadores, responsables del cumplimiento de la legislación en seguridad y salud en el trabajo brindarán información completa y veraz sobre la materia.

X. PRINCIPIOS DEL SISTEMA

- Compromiso visible de la empresa con la salud y seguridad de los trabajadores.
- Lograr una coherencia entre lo que se planifica y lo que se realiza.
- Propender al mejoramiento continuo.
- Mejorar la autoestima y fomentar el trabajo en equipo a fin de incentivar la cooperación de los trabajadores.

- Fomentar la cultura de la prevención de los riesgos laborales para que toda la organización interiorice los conceptos de prevención y proactividad, promoviendo comportamientos seguros.
- Crear oportunidades para alentar una empatía de la empresa hacia los trabajadores y viceversa.
- Asegurar la existencia de medios de retroalimentación desde los trabajadores a la empresa en seguridad y salud en el trabajo.
- Disponer de mecanismos de reconocimiento al personal proactivo interesado en el mejoramiento continuo de la seguridad y salud laboral.
- Evaluar los principales riesgos que puedan ocasionar las mayores pérdidas a la salud y seguridad de los trabajadores, a la empresa y otros.
- Utilizar una metodología que asegure el mejoramiento continuo en seguridad y salud en el trabajo.
- Fomentar la participación de las organizaciones sindicales, o en defecto de estas, los representantes de los trabajadores, en las decisiones sobre la seguridad y salud en el trabajo.

4.4. Responsabilidades en la implementación y ejecución del plan

El Contratista

El empleador debe establecer las medidas y dar instrucciones necesarias para que, en caso de un peligro inminente que constituya un riesgo importante o intolerable para la seguridad y salud de los trabajadores, estos puedan interrumpir sus actividades, e inclusive, si fuera necesario, abandonar de inmediato el domicilio o lugar físico donde se desarrollan las labores. No se podrán reanudar las labores mientras el riesgo no se haya reducido o controlado. (Artículo 53° DS 009-2005-TR).

La Gerencia General

- Tiene la responsabilidad de establecer las directivas claras para la aplicación y cumplimiento del presente plan.
- Aprueba el presupuesto anual asignado para el cumplimiento del presente plan.
- Asegura la disponibilidad de los recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el plan.
- Define las funciones, asignando responsabilidades y responsabilidades laborales, delegando autoridad para el personal cuyas actividades tienen impacto sobre la efectividad del plan.
- Cumple con las responsabilidades que les sean asignadas en la Descripción de Puesto y en los procedimientos de Seguridad y Salud en Obra.

Encargado y Supervisores de Prevención de Riesgo

- El encargado y los supervisores de prevención serán profesionales con experiencia suficiente para el desarrollo de las actividades de la obra; Así mismo, los Supervisores cumplirán una labor a tiempo completa en los aspectos de Prevención de Riesgos Laborales a fin de que la obra se desarrolle en forma Segura y Saludable.
- Los Supervisores tendrán la facultad de detener la obra en caso de falta de las condiciones de seguridad. (Artículo 53º DS 009-2005-TR)
- Los Supervisores tendrán autoridad operacional en todas las materias que se refieran a Control de Peligros y serán responsables de alertar y comunicar los riesgos existentes y efectivos y potenciales, haciéndoles el seguimiento
- correspondiente hasta que éstos sean controlados.

Los integrantes del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo son responsables de:

- Aprobar el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Aprobar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- De reunirse mensualmente en forma ordinaria para analizar y evaluar el avance de la implementación del presente plan y en forma extraordinaria para analizar los accidentes graves o cuando las circunstancias lo exigen.
- Analizan las causas y las estadísticas de los incidentes, accidentes y de las enfermedades ocupacionales emitiendo las recomendaciones respectivas.
- Que todos los trabajadores reciban una adecuada comunicación del presente plan.

El personal que participa en cada obra, trabajadores, capataces e ingenieros tiene la responsabilidad en cumplir y hacer cumplir, respetar y acatar el presente Plan de Seguridad y Salud en Obra.

4.5. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER)

La identificación de peligros evaluación de riesgos (IPER) no es un fin en sí misma. Es un medio para alcanzar un fin que es controlar los peligros durante la ejecución de la obra, para prevenir lesiones o enfermedades ocupacionales, que traerá beneficios de ahorro en los costos sociales y económicos para la empresa contratista.

El Residente de la Obra decidirá quién llevará a cabo la IPER, pero de acuerdo al DS 009-2005-TR este proceso será ejecutado con la participación de los trabajadores y/o sus representantes.

La IPER deberá extenderse, inicialmente, a todas las actividades de la obra, esta deberá ser actualizada una vez al año como mínimo; Así mismo, no se esperará un año para ser actualizado si en la obra se vean afectados por:

- Modificaciones en los equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, o el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- Un cambio en las condiciones de trabajo.
- Daños a la salud de los trabajadores
- La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido lo hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

4.5.1. Metodología

Alcanzamos una forma práctica y sencilla de identificación de peligros y evaluación de riesgos para que la empresa contratista pueda acceder a una herramienta útil para evaluar y controlar sus riesgos. Existen distintas formas de llevar a cabo un IPER, diseñadas y validadas para ello por entidades nacionales e internacionales.

Cualquiera que realice una evaluación de riesgos de una obra de agua potable y alcantarillado deberá tener conocimientos sobre los siguientes aspectos:

- Características de los lugares de trabajo, actividades concretas realizadas por los trabajadores, sustancias químicas, herramientas, máquinas, instalaciones y sistemas de transporte utilizados en la obra, así como conocimientos sobre sus propiedades y estado y sobre las instrucciones para su manejo.
- Conocimientos sobre los distintos peligros existentes en las obras de agua potable y alcantarillado, sus causas más comunes y sus efectos más probables.
- Requisitos legales y disposiciones, reglamentos y normas relativos al sector.

Esquema Ilustrativo

El siguiente esquema ayudará a la empresa contratista a comprender el contenido de una evaluación de riesgos y a calibrar las posibilidades de realizarla con sus propios medios.

A. Información

La información previa es esencial sobre todo la referente a:

- Normas legales y reglamentos relativos a la prevención de riesgos laborales.
- Peligros conocidos característicos a una obra de agua potable y alcantarillado.
- Datos sobre accidentes y enfermedades profesionales a una obra de agua potable y alcantarillado; Así mismo sus causas.
- Datos sobre lesiones y enfermedades en obras de agua potable y alcantarillado realizadas anteriormente por la empresa contratista.

Así mismo se puede conseguir la información:

Organismos competentes en prevención de riesgos laborales

- Centro de Prevención de Riesgos de Trabajo (CEPRIT) – ESSALUD
- Ministerio de Salud: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional (DESO), Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Ambiente para la Salud (CENSOPAS).

Estadísticas oficiales

- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE)

Asociaciones empresariales

- Sociedad Nacional de Industrias (SNI)

- Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía
- Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO)
- Servicio Nacional de Normalización, Capacitación e Investigación para la Industria de la Construcción (SENCICO)
- Instituto de Seguridad Minera (ISEM)

B. Identificación de peligros

Es necesario identificar los peligros relacionados con todos los aspectos del trabajo:

- Ambiente general de los locales de trabajo.
- Maquinaria, herramientas. Instalaciones generales.
- Medios de transporte interior.
- Productos químicos.
- Organización del trabajo.

Como identificarlos:

- *Conocimiento teórico (ver apartado anterior: información).*
- *Inspecciones planeadas*
- *Observaciones planeadas*

C. Identificación de trabajadores expuestos.

Es necesario identificar a los siguientes trabajadores:

- Trabajadores fijos (Residente de Obra, Maestro de Obra, Capataz, Operarios)
- Trabajadores que realizan tareas de apoyo (limpieza, mantenimiento...)
- Subcontratistas.

- Independientes.
- Temporales.
- Estudiantes, aprendices, trabajadores en prácticas.
- Personal administrativo.

Como identificarlos

- *Análisis de las tareas realizadas por cada trabajador.*
- *Peligros a los que está sometido cada trabajador en las tareas que realiza.*
- *Consulta a sus trabajadores y/o representantes.*

D. Valoración global de riesgos.

Es necesario valorar la probabilidad de que los elementos peligrosos identificados produzcan a los trabajadores un daño (lesiones, enfermedad etc.), así como su gravedad en las condiciones en que se utilizan habitualmente en la empresa.

Como valorar:

Se considerarán los siguientes criterios:

- Número de personas expuestas: indica la cantidad de personas del área de trabajo que están expuestas al peligro
- Procedimientos existentes: indica si existe un estándar o procedimiento de cómo realizar la tarea y cuan satisfactorio es éste
- Capacitación: indica el grado de conocimiento por parte del personal de la tarea y sus riesgos involucrados.
- Exposición al riesgo: indica la frecuencia con que el trabajador se expone al peligro.

E. Evaluación específica de ciertos riesgos.

Si considera que no dispone de conocimientos y medios para la evaluación en casos tales como:

- Riesgos de tecnologías nuevas.
- Riesgos de equipos o instalaciones complejas.
- Riesgos para la salud de determinados productos químicos.

Recurra a un Servicio de Consultoría externa.

La evaluación de riesgos es el punto de partida de la acción preventiva en la empresa y no es un fin en sí misma, sino un medio, con el objetivo último de controlar los peligros en la obra, siendo prioritario actuar antes de que aparezcan las consecuencias. Así pues, una vez realizada la evaluación, si ésta pone de manifiesto situaciones de riesgo, habrá que llevar a cabo las siguientes actuaciones.

Establecer las prioridades preventivas: Definir un orden de actuación sobre los riesgos, en función de los criterios establecidos en el punto “D” del acápite anterior.

Una vez establecido el orden de actuación, deben adoptarse las medidas preventivas con el orden de prioridad siguiente:

- Combatir los riesgos en su origen.
- Eliminar los riesgos (sustitución de elementos peligrosos por otros seguros).
- Reducir los riesgos que no puedan ser eliminados, implantando los sistemas de control adecuados.
- Aplicar medidas de protección colectiva antes que individuales.



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

**Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina,
Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019**

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Recuerde que estas actuaciones no deben considerarse accesorias, sino que deben englobarse en la actividad habitual de la empresa contratista, ya que las situaciones de riesgo en el lugar de trabajo pueden generar daños a las personas, pero también desviaciones en la ejecución de la obra, averías y diversidad de incidentes todos ellos generadores de pérdidas para la empresa contratista.

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

Ing. Belia Nina Rondan Tafur
INGENIERA CIVIL
CIP N° 82015

ANEXOS N° 6.- CÁLCULOS DE DISEÑO

06.01.- SISTEMA DE AGUA POTABLE.

06.01.01.- CÁLCULO DE DISEÑO DE POBLACIÓN

ANEXO N° C - 3.1.1 CÁLCULO DE DISEÑO DE POBLACION

PROYECTO : EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019
CASERÍO : CABINA **PROVINCIA:** HUAYLAS
DISTRITO : CARAZ **REGION :** ANCASH

I.- CÁLCULO DE LA TASA DE CRECIMIENTO

CÁLCULO DE TASA DE CRECIMIENTO

FUENTE DE DATOS	CENSO 1993	CENSO 2007	CENSO 2017	TASA CRECIMIENTO (CENSO 1993/2007)	TASA CRECIMIENTO (CENSO 2007/2017)	TASA CRECIMIENTO (CENSO 1993/2017)
LOCALIDAD INTERVENIDA						
DISTRITO DE CARAZ	19,134.00	23,580.00	24,128.00		0.23%	0.97%
PROVINCIA DE HUAYLAS	50,575.00	53,729.00	51,334.00		-0.45%	0.06%
REGION DE ANCASH	955,023.00	654,489.00	762,223.00		1.54%	-0.94%

* Data de INEI

TASA ADOPTADA : 0.23%

- Para datos estadísticos se consideraron la tasa de crecimiento de 0.93% para la localidad de CABINA, considerando datos estadísticos del año del 1993, 2007 y 2017 pertenecía al DISTRITO DE CARAZ

II.- DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR SECTORES

En la localidad se cuenta con la siguiente población

	Sector 1	Sector 2	
# Poblacion :	307	58	366 hab
# Viviendas :	58	11	69 vv
Densidad Pob:	5.3	5.3	

* Sector 1: Viviendas que contaran con la Red Colectora

* Sector 2: Viviendas que contaran con el Sistema de Arrastres Hidraulico (UBS)

Las cañales se dividen en sectores de la siguiente forma

	Sector 1	Sector 2	TOTAL
Viviendas	58	11	69
Población C.E. Inicial	0	1	1
Población C.E. Primaria	0	1	1
Local Comunal	0	0	0
Mercado Municipal	0	0	0
Losa Deportiva	0	0	0
Estadio Deportivo	0	0	0
POBLACION	58	13	71

III.- POBLACION FUTURA (P_f) - METODO ARITMETICO

Datos Generales

Tasa de crecimiento (r)	% :	0.23
Periodo de diseño (t)	años :	20

$$P_f = P_i(1 + r \cdot t)$$

Proyectando la población:

	Sector 1	Sector 2	TOTAL
POBLACION	322	61	383

06.01.02.- CÁLCULO DEL VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO

ANEXO N° 03.01.02 CÁLCULO DE VOLUMEN - OFERTA Y DEMANDA

PROYECTO EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

I.- DATOS

		Sector 1	Sector 2	Total
Población Inicial (Po)	hab:	307	58	366
Tasa de crecimiento (r)	% :	0.23	0.23	
Periodo de diseño (t)	años :	20	20	
Población Diseño (Pf)	hab:	322	61	383
Dotación (Dot)	l/hab/Día:	100	80	
Pérdidas Físicas (P)	%:	20	20	
k1	Adm:	1.3	1.3	
k2	Adm:	2	2	

DOTACIÓN SEGUN REGION Y TIPO DE TECNOLOGIA (l/hab/día)	
ZONA	TIPO DE TECNOLOGIA
SIERRA	UBS ARRASTRE HIDRAULICO
	80
ZONA	TIPO DE TECNOLOGIA
SIERRA	ALCANTARILLADO - TANQUE SEPTICO
	100
ZONA	TIPO DE TECNOLOGIA
SIERRA	ALCANTARILLADO - TANQUE IMHOFF
	150

Fuente: REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

Instituciones Educativas	N° Aulas	Nro. Alum.	Pers. Adm.	Dot. (l/persona)	l/día	l/s
Población C.E. Inicial	1.00	12.00	1.00	20.00	260	0.003
Población C.E. Primaria	3.00	5.50	3.00	20.00	390	0.005
				Sub Total	650	0.008

Dotación Extra: Social - Público - Estatal (Proyectada al año 2039)	Personas	Area (m2)	Area (m2/asiento)	Dot. (l/m2)	Dot. (l/persa)	l/día	l/seg
Local Comunal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
Mercado Municipal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
Losa Deportiva	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
Estadio Deportivo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000
						Sub Total	0
						Dotación Total	650 l/día 0.008 l/seg

Dotación Poblacional	l/día	l/seg
Sector 01	32200 l/día	0.37 l/seg
Sector 02	4880 l/día	0.06 l/seg
Total		0.44 l/seg

* Sector 1: Viviendas que contarán con la Red Colectora

* Sector 2: Viviendas que contarán con el Sistema de Arrastres Hidráulico (UBS)

Asumiendo una pérdida en todo el sistema de: 20.00 %

	En General	Total
$Q_{\text{colectora}}$	0.44	0.44 l/s
Q_{promedio}	0.55	0.55 l/s

c) GASTO MÁXIMO DIARIO

$Q_{\text{maximo diario}}$	0.71	0.71 l/s
----------------------------	------	----------

d) GASTO MÁXIMO HORARIO

$Q_{\text{maximo horario}}$	1.09	1.09 l/s
-----------------------------	------	----------

$$Qp = \frac{Po \cdot Dot}{86400}$$

$$Q_{md} = Qp \cdot k_1$$

$$k_1 = 1.3$$

$$Q_{mh} = Qp \cdot k_2$$

$$k_2 = 2$$

**ANEXO N° 03.01.02
CALCULO DE VOLUMEN - OFERTA Y DEMANDA**

PROYECTO EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

II.- VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO(reservorio)

El volumen total de almacenamiento estará conformada por los siguientes factores

Caudal Promedio (Qp)	l/s :	0.55
Porcentaje de Regulación (Pr)	%:	25
Tiempo contra Incendio (Ti)	h :	0
Tiempo Reserva (Tr)	h :	0
Volumen de regulación (Vr)	m ³ :	11.8
Volumen de reserva (Vr)	m ³ :	2.0
Volumen contra incendio (Vi)	m ³ :	0.0
Volumen almacenamiento (Va)	m ³ :	13.8
Volumen redondeado	m ³ :	14.0

$$V_R = P_R \cdot Q_P \cdot 24h$$

$$V_I = Q_P \cdot \frac{T_I}{24h}$$

$$V_R = Q_P \cdot \frac{T_R}{24h}$$

$$V_A = V_R + V_I + V_R$$

III.- ANALISIS DE OFERTA Y DEMANDA

Para determinar si la fuente proporciona el caudal adecuado sin afectar al medio ambiente y a otros usuarios del mismo. Por tal motivo se tendrá que determinar cual es caudal máximo que se podrá obtener de la fuente de captación y compararlo con el caudal de demanda de la localidad en análisis.

Por lo tanto, deberá de cumplir la ecuación de equilibrio

$$Q_{OFERTA} \geq Q_{DEMANDA}$$

a) ANÁLISIS DEL CAUDAL DE OFERTA

Se considerara solo el 90% del caudal aforado por seguridad en manantiales

$$Q_{OFERTA} = 90\% Q_{AFORADO}$$

En fuentes superficiales deberá disminuirse el caudal ecológico (1/3 caudal ofertado)

$$Q_{OFERTA} = 2/3 Q_{AFORADO}$$

b) MEDICION DEL CAUDAL

MANANTIAL - QUEBRADA HUAMAN			
N°	TIEMPO	VOL	Q
1	1.82	4.00	2.20
2	1.85		2.16
3	1.90		2.11
4	1.80		2.22
5	1.86		2.15

Q_{oferta} = 2.168 l/seg

CUADRO DE CAUDAL DE OFERTA

FUENTE	TIPO	Qaforo m ³ año	Qaforo l/seg
MANANTIAL - QUEBRADA HUAMAN	Subterránea	68,357.35	2.17
			2.17

b) ANÁLISIS DEL CAUDAL DE DEMANDA

el Caudal de demanda será el Caudal de Demanda Maximadaria:

En General
Q_{demandas} = 0.7096

c) ECUACIÓN DE EQUILIBRIO

$$Q_{OFERTA} \geq Q_{DEMANDA}$$

En General
Q_{oferta} = 2.17 l/s
Q_{demandas} = 0.71 l/s ✓

TOTAL
Q_{oferta} = 2.17 l/s
Q_{demandas} = 0.71 l/s ✓

06.01.03.- BALANCE HIDRÁULICO

ANEXOS N° 03.01.03 BALANCE HIDRICO

Proyecto: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

Ubicación: CABINA

DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS

REGIÓN : ANCASH

1.- OFERTAS HIDRICAS

OFERTA HIDRICA - CABINA													
CABINA	MES												TOTAL
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	JuL.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
Caudal.(m3/s)	0.00217	0.0021676	0.0021676	0.0021676	0.0021676	0.0021676	0.0021676	0.0021676	0.0021676	0.0021676	0.0021676	0.0021676	0.0021676
Oferta Total (m3/s)	0.00217	0.0021676	0.0021676	0.0021676	0.0021676	0.0021676	0.0021676	0.0021676	0.0021676	0.0021676	0.0021676	0.0021676	0.0021676
Reduccion Qt (m3/s)	0.00022	0.0002168	0.0002168	0.0002168	0.0002168	0.0002168	0.0002168	0.0002168	0.0002168	0.0002168	0.0002168	0.0002168	0.0002168
Oferta Disp. (m3/s)	0.00195	0.0019508	0.0019508	0.0019508	0.0019508	0.0019508	0.0019508	0.0019508	0.0019508	0.0019508	0.0019508	0.0019508	0.0019508
Volumen (m3)	5,225.12	4,719.47	5,225.12	5,056.57	5,225.12	5,056.57	5,225.12	5,225.12	5,056.57	5,225.12	5,056.57	5,225.12	61,521.62

2.- DEMANDA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

DEMANDA HIDRICA ACTUAL - CABINA													
CABINA	MES												TOTAL
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	JuL.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
Caudal.(m3/s)	0.00041	0.00041	0.00041	0.00041	0.00041	0.00041	0.00041	0.00041	0.00041	0.00041	0.00041	0.00041	0.00041
Volumen (m3)	1,097.52	991.31	1,097.52	1,062.12	1,097.52	1,062.12	1,097.52	1,097.52	1,062.12	1,097.52	1,062.12	1,097.52	12,922.46

DEMANDA HIDRICA FUTURA - CABINA													
CABINA	MES												TOTAL
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	JuL.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
Caudal.(m3/s)	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071
Volumen (m3)	1,900.65	1,716.72	1,900.65	1,839.34	1,900.65	1,839.34	1,900.65	1,900.65	1,839.34	1,900.65	1,839.34	1,900.65	22,378.61

3.- BALANCE HIDRICO

BALANCE HIDRICO (OFERTA - DEMANDA) - CABINA													
CABINA	MES												TOTAL
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	JuL.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
OFERTA (m3)	5225.12	4719.47	5225.12	5056.57	5225.12	5056.57	5225.12	5225.12	5056.57	5225.12	5056.57	5225.12	
DEMANDA ACT.(m3)	1097.52	991.31	1097.52	1062.12	1097.52	1062.12	1097.52	1097.52	1062.12	1097.52	1062.12	1097.52	
DEMANDA FUT. (m3)	1900.65	1716.72	1900.65	1839.34	1900.65	1839.34	1900.65	1900.65	1839.34	1900.65	1839.34	1900.65	
DISPONIBILIDAD HIDR	3,324.48	3,002.79	3,324.48	3,217.23	3,324.48	3,217.23	3,324.48	3,324.48	3,217.23	3,324.48	3,217.23	3,324.48	39,143.01

**ANEXOS N° 03.01.03
BALANCE HIDRICO**

Proyecto: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

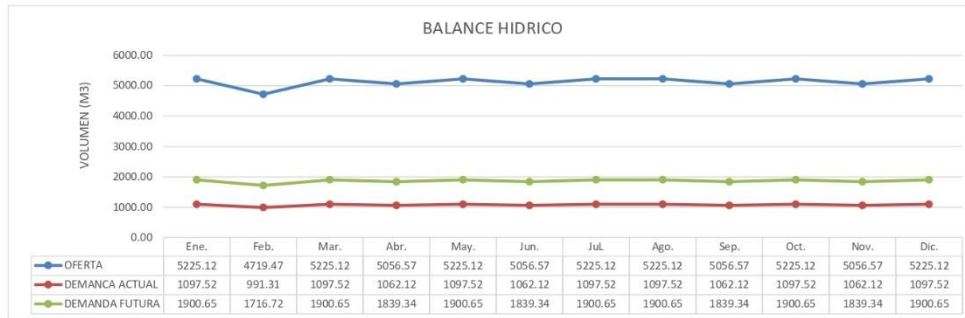
Ubicación: CABINA

DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS

REGIÓN : ANCASH

1.- OFERTAS HÍDRICAS



06.01.04.- DIMENSIONAMIENTO DE LA CAPTACIÓN

ANEXO N° C - 03.01.04 DIMENSIONAMIENTO DE CAPTACION

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

LOCALIDAD : CABINA PROVINCIA: HUAYLAS
DISTRITO : CARAZ REGIÓN : ANCASH

1.- CAPTACIÓN DE MANANTIAL DE LADERA

1.1.- Datos del Proyecto:

Caudal de diseño manantial : 1.50 lt./s.
Caudal máximo del manantial : 2.17 lt./s.

1.2.- Diseño:

1.2.1.- Cálculo de la distancia entre el afloramiento y la caja de captación :

Asumiendo:

$H = 0.40$ m. La altura mínima recomendada es $H = 0.30$ m.
 $V = 0.50$ m/s. La velocidad máxima recomendada es $V = 0.6$ m/s.
 $Cd = 0.80$ Coeficiente de descarga

Cálculo de la carga necesaria sobre el orificio de entrada que permite producir la velocidad de pase.

$$h_v = \frac{1.56 V^2}{2g}$$

$$h_v = 0.02 \text{ m}$$

Cálculo de la pérdida de carga.

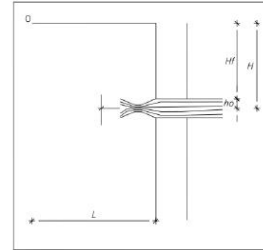
$$H_f = H - h_v$$

$$H_f = 0.38 \text{ m}$$

Cálculo de la Longitud de Afloramiento

$$L = H_f / 0.30$$

$$L = 1.27 \text{ m}$$



1.2.2.- Cálculo del ancho de la pantalla (b) :

1.2.2.1.- Cálculo del diámetro de la tubería de entrada (D) :

Sabemos que :

$$A = \frac{Q_{max}}{Cd * V}$$

$$A = \frac{1.50}{0.8 * 0.5}$$

$$A = 0.00374 \text{ m}^2$$

Ademas :

$$D = \left(\frac{4 * A}{\pi} \right)^{1/2}$$

$$D = 6.90 \text{ cm}$$

$$D = 2.72 \text{ Pulg.}$$

1.2.2.2.- Cálculo del número de orificios :

como el diámetro máximo recomendado es de 2" Tomamos :

$$D = 1 1/2 \text{ Pulg.} \quad 3.81 \text{ cm}$$

número de orificios (NA) sera :

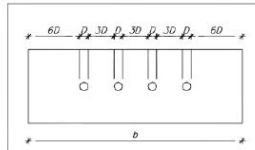
$$NA = \frac{\text{Área del diámetro calculado}}{\text{Área del diámetro asumido}}$$

$$NA = \left(\frac{D_c}{D_a} \right)^2 * 4$$

$$NA = 4.28 \text{ orificios.}$$

$$NA = 5.00 \text{ orificios.}$$

$$NA/2 = 2.50 \text{ orificios.}$$



ANEXO N° C - 03.01.04
DIMENSIONAMIENTO DE CAPTACION

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

LOCALIDAD : CABINA PROVINCIA: HUAYLAS
DISTRITO : CARAZ REGIÓN : ANCASH

1.2.2.3.- Cálculo del ancho de la pantalla:

$$b = 2 (6D) + NA D + 3D (NA - 1)$$

$$b = 110,49 \text{ cm.}$$

$$b = 1,10 \text{ m.}$$

$$b = 1,10 \text{ m. (asumido)}$$

1.3.- Cálculo de la altura de la cámara húmeda (H):

$$Ht = A + B + H + D + E$$

Donde:

$$A = 10,00 \text{ cm. (mínimo)}$$

$$B = 4,80 \text{ cm. (1/2 de D canastilla de salida)}$$

$$D = 10,00 \text{ cm. (mínimo 5 cm.)}$$

$$D = 10,00 \text{ cm.}$$

$$E = 40,00 \text{ cm. (asumimos)}$$

$$H = 15,20 \frac{V^2}{2g} \quad V = \frac{Q}{Ac}$$

Ac = Área de la tubería de salida

$$Dc = 1,50 \text{ Pulg.}$$

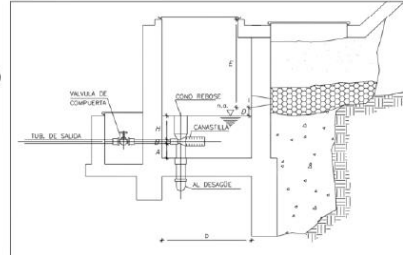
$$Ac = 0,00 \text{ m}^2$$

$$V = 1,31 \text{ m/s.}$$

$$H = 137,00 \text{ cm.}$$

$$Ht = 201,80 \text{ cm.}$$

$$Ht = 0,95 \text{ m. (Altura de la cámara húmeda)}$$



1.4.- Dimensionamiento de la canastilla:

1.4.1.- Diámetro de la canastilla:

Dc = Diámetro de la tubería de salida a la línea de conducción

$$Dc = 1,50 \text{ Pulg.}$$

$$D_{\text{canastilla}} = 2 Dc$$

$$D_{\text{canastilla}} = 3,00 \text{ Pulg.}$$

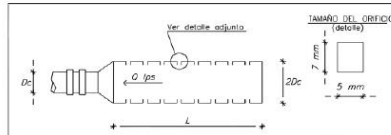
1.4.2.- Longitud de la canastilla:

$$3 \cdot Dc < L < 6 \cdot Dc$$

$$L = 3 \cdot Dc = 11,43 \text{ cm.}$$

$$L = 6 \cdot Dc = 22,86 \text{ cm.}$$

$$L = 15,00 \text{ cm. Asumimos}$$



1.4.3.- Ranuras:

$$\text{Ancho de las Ranuras} = 5,00 \text{ mm.}$$

$$\text{Largo de las Ranuras} = 7,00 \text{ mm.}$$

$$Ar = 0,00004 \text{ m}^2$$

$$Ac = 0,00114 \text{ m}^2$$

$$At = 2 Ac$$

$$At = 0,00228 \text{ m}^2$$

$$N^{\circ} \text{ Ranuras} = At / Ar$$

$$N^{\circ} \text{ Ranuras} = 65,15$$

$$N^{\circ} \text{ Ranuras} = 66,00$$

1.1.- Dimensionamiento de la tubería de Reboso y Limpieza:

Las tuberías de limpieza y reboso tendrán el mismo diámetro y se colocarán con una pendiente de 0.015 m/m, para garantizar la rápida evacuación de las aguas.

06.01.05.- CÁLCULO EN LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN

ANEXO N° 03.01.05 DISEÑO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN

PROYECTO : EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2020
LOCALIDAD : CABINA PROVINCIA: HUAYLAS
DISTRITO : CARAZ REGION : ANCASH

I.- MARCO TEÓRICO

a) CÁLCULO DE h_f MEDIANTE EL METODO DE HAZEN WILLIAM

Para líneas de Conducción con tuberías de diámetro mayores a 50mm (Ø 2). Se realizará el Cálculo Mediante el Metodo de Hazen William

$$\alpha = \frac{1.72 \cdot 10^3}{C^{1.85} \cdot D^{4.87}}$$

α : Coeficiente del diámetro
C : Coeficiente de rugosidad del material de la tubería
D : Diámetro de la tubería

VERIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA FÓRMULA DE HAZEN Y WILLIAM:

Se debe cumplir: Tipo de flujo : Turbulento $Re > 2300$
Velocidad < 3 m/seg

Si el flujo es de tipo Laminar entonces usar ecuación de DARCY
Hallando la velocidad media

$$V = \frac{Q}{A}$$

V : Velocidad media del flujo
Q : Caudal de diseño
A : Área de la sección tubería

Tipo de flujo :

$$Re = \frac{V \cdot D}{\nu}$$

Re : Velocidad media del flujo
V : Caudal de diseño
D : Área de la sección tubería
 ν : viscosidad del flujo

CHEQUEANDO PRESIÓN POR PERDIDAS

$$h_p = \alpha L Q^{1.85}$$

Donde: $h_p < \Delta H$

**ANEXO N° 03.01.05
DISEÑO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN**

PROYECTO : EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2020
 LOCALIDAD : CABINA PROVINCIA: HUAYLAS
 DISTRITO : CARAZ REGION : ANCASH

b) CALCULO DE Hf MEDIANTE EL METODO DE FAIR WHIPPLE

Para líneas de Conducción con tuberías de diámetro menores o igual a 50mm (Ø 2). Se realizará el Cálculo Mediante el Método de Fair Whipple.

Donde:
 Hf= Pérdida de Carga continua, en m
 Q = Caudal en l/min
 D = Diámetro interior en mm.

$$Hf = 676,745 \cdot \left(\frac{Q^{1,751}}{D^{4,752}} \right) \cdot L$$

PARAMETRO DE VELOCIDAD Y PRESION SON:

V_{adm} = 0.6 P_{adm} = 2 (Se considera la presión mínima de 2 de estructura a estructura)
 V_{adm} = 3 P_{adm} = 50

II.- CALCULO DE CAUDAL DE LA RED

La cantidad de agua que se consume en una red publica varia continuamente bajo la influencia de las actividades y hábitos de la población, condiciones del clima, costumbres. La Gasto máximo diario esta en función del Gasto promedio y el coeficiente de mayoración diario (K_d)

$$Q_{\text{max}} = Q_p \cdot K_d \quad K_d = 1.3$$

	EN GENERAL	TOTAL	Caudal Manantial
Q _{promedio} (l/s) =	0.55	0.55	2.17
Q _{diario} (l/s) =	0.71	0.71	
Q _{manantial} (l/s) =	0.7096	0.7096	

- Para líneas de Conducción con tuberías de diámetro mayores a 50mm (Ø 2). Se realizará el Cálculo Mediante el Método de Hazen William.
 - Para líneas de Conducción con tuberías de diámetro menores o igual a 50mm (Ø 2). Se realizará el Cálculo Mediante el Método de Fair Whipple

**ANEXO N° 03.01.05
DISEÑO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN**

PROYECTO : EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2020
 LOCALIDAD : CABINA PROVINCIA: HUAYLAS
 DISTRITO : CARAZ REGION : ANCASH

III.- CALCULO DE DIÁMETRO CALCULAR MEDIANTE

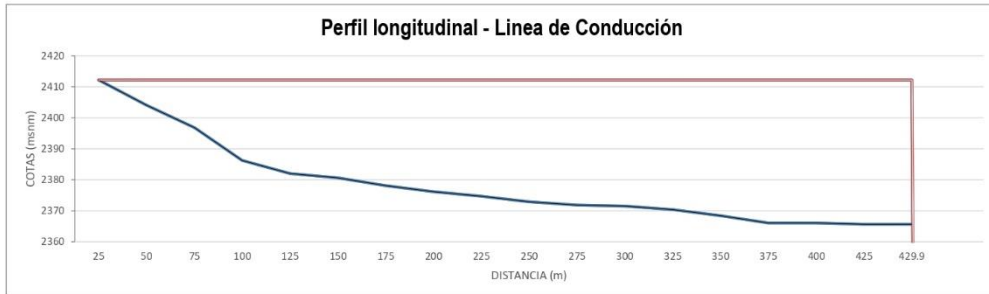
Fair Whipple

A) LINEA DE CONDUCCION

CUADRO HS-3
CALCULO DE DIÁMETROS

SECTOR 01	Q _{medio} (l/s)	Longitud (m)	Diam (in)	Cota sup (m)	Cota Inf (m)	Diam (mm)	C	ΔH (m)	A (m ²)	α	V (m/s)	Re	Re>2,300	Hf (m)	Pp (m H ₂ O)	Verific
CAPTACION 01 - J-01	2.168	429.90	3	2.412.18	2.365.65	80.10	150.00	46.53	0.0050	91.184	0.43	32.766	OK	1.31	45.22	ok

Perfil longitudinal - Línea de Conducción



ANEXO N° 03.01.05
DISEÑO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN

PROYECTO :	EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2020		
LOCALIDAD :	CABINA	PROVINCIA:	HUAYLAS
DISTRITO :	CARAZ	REGION :	ANCASH

V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Para las presiones menores a 50 m de altura, se empleara tubería de clase 10
- Cumple con la norma Técnica Peruana 1452
- Las velocidades en las tuberías son menores a 3 m/s, cumpliendo el RNE y pudiéndose dar el uso de tuberías de PVC
- El diámetro a emplear para toda la línea de conducción será de 2 1/2" a 3"
- Para las tuberías se recomienda que cumplan con la Norma Técnica Peruana: ITINTEC 399-002, en la que indica lo siguiente:
- La tubería es de Policloruro de Vinilo (PVC).
- Resistencia química y a la corrosión

ANEXO N° C - 03.01.07
SISTEMA DE CLORACION PARA RESERVOIRIO DE 14 M3

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

LOCALIDAD : CABINA PROVINCIA: HUAYLAS
 DISTRITO : CARAZ REGIÓN : ANCASH

01.00.00 CLORACION

Proceso que se hace con baja concentración de cloro para la desinfección continua del agua la cloración mata bacterias, virus y parásitos en forma permanente, evitando que se reproduzcan y haciendo que el agua se buena para la salud

02.00.00 DATOS

SISTEMA CABINA
 RESERVOIRIO 14 m3

DATOS

Volumen de almacenamiento	V =	14.00	m3	
Caudal maximo diario o atbro	Qmd =	2.17	Litag	
Tiempo de recarga	Tr =	25.00	dias	
Producto a utilizar	Hipoclorito de calcio al	70.00	%	
Volumen del tanque dosificador	Vt =	250.00	Lt	Recalcular
Concentracion de cloracion	Cc =	1.20	mg/Lt	ppm (en reservorios)
Sistema de Goteo	Flujo constante			

03.00.00 CALCULO DE LA CLORACION

Cálculo de cloro

$$P = \frac{V \times Cc}{10 \times HPC}$$

donde:

V = volumen en litros
 Cc = demanda total de cloro o concentración en mg/L
 P = peso en gramos

Cálculo para 1 día

Asumimos para Cc

V =	187488	Lt
P =	32141	gr

Para definir el periodo de recarga debemos de considerar los siguientes factores

Asumiendo el periodo de recarga 25 días

P =	8035.2	gr
-----	--------	----

Verificamos la concentración en el tanque de la solución madre

$$Cc = \frac{Ppr}{Vt} \quad Cc = 32140.80 \quad \text{mg/Lt} = 3.21\%$$

GOTEO FLUJO CONSTANTE: < 10,000mg/l (1%) Recalcular
 GOTEO POR EMBALSE: <30,000mg/l (3%) Recalcular

Calculo de caudal de goteo (q)

Asumiendo que se dosificara las 24 horas

días que se clorara =	25.00	dias
Cuantos min hay en 25 días ?	36000	min

El volumen de solución madre lo expresamos en ml

250 Lt =	250000	ml
----------	--------	----

Por lo tanto:

q =	Volumen/tiempo
q =	6.94 ml/min

06.01.06.- CÁLCULO DEL SISTEMA DE CLORACIÓN

ANEXO N° C - 03.01.07

SISTEMA DE CLORACION PARA RESERVORIO DE 14 M3

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

LOCALIDAD : CABINA PROVINCIA: HUAYLAS
 DISTRITO : CARAZ REGIÓN : ANCASH

01.00.00 CLORACION

Proceso que se hace con baja concentración de cloro para la desinfección continua del agua la cloración mata bacterias, virus y parásitos en forma permanente, evitando que se reproduzcan y haciendo que el agua se buena para la salud

02.00.00 DATOS

SISTEMA CABINA
 RESERVORIO 14 m3

DATOS

Volumen de almacenamiento	V =	14.00	m3	
Caudal máximo diario o aforo	Qmd =	2.17	L/seg	
Tiempo de recarga	Tr =	25.00	dias	
Producto a utilizar	Hipoclorito de calcio al	70.00	%	
Volumen del tanque dosificador	Vt =	250.00	Lt	Recalcular
Concentración de cloración	Cc =	1.20	mg/Lt	ppm (en reservorios)
Sistema de Goteo		Flujo constante		

03.00.00 CALCULO DE LA CLORACION

Cálculo de cloro

$$P = \frac{V \times Cc}{10 \times HPC}$$

donde:

V = volumen en litros
 Cc = demanda total de cloro o concentración en mg/L
 P = peso en gramos

Cálculo para 1 día

Asumimos para Cc

V =	187488	Lt
P =	321.41	gr

Para definir el periodo de recarga debemos de considerar los siguientes factores

Asumiendo el periodo de recarga 25 días

P =	8035.2	gr
-----	--------	----

Verificamos la concentración en el tanque de la solución madre

$$C_c = \frac{P \times 100}{V \times t} \quad C_c = 32140.80 \quad \text{mg/Lt} = 3.21\%$$

GOTEO FLUJO CONSTANTE: < 10,000mg/l (1%) Recalcular
 GOTEO POR EMBALSE: <30,000mg/l (3%) Recalcular

Cálculo de caudal de goteo (q)

Asumiendo que se dosificara las 24 horas
 días que se dosara = 25.00 días
 Cuantos min hay en 25 días ? 36000 min
 El volumen de solución madre lo expresamos en ml
 250 Lt = 250000 ml
 Por lo tanto:
 q = Volumen/Tempo
 q = 6.94 ml/min

ANEXO N° 03.01.06
DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

PROYECTO : EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

LOCALIDAD : CABINA

PROVINCIA: HUAYLAS

DISTRITO : CARAZ

REGIÓN : ANCASH

J-88	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2296.410	0.005	0.005
J-89	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2305.980	0.005	0.005
J-90	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2305.210	0.005	0.005
J-92	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2313.450	0.005	0.005
J-95	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2301.510	0.005	0.005
J-98	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2305.410	0.005	0.005
J-104	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2313.060	0.005	0.005
J-106	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2305.410	0.005	0.005
J-108	SECTOR - 1	2	0.0158	0.032	2304.500	0.005	0.009
J-109	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2310.970	0.005	0.005
J-111	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2312.840	0.005	0.005
J-114	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2298.660	0.005	0.005
J-117	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2318.150	0.005	0.005
J-118	SECTOR - 1	3	0.0158	0.047	2306.110	0.005	0.014
J-120	SECTOR - 1	2	0.0158	0.032	2294.580	0.005	0.009
J-127	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2294.170	0.005	0.005
J-130	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2312.850	0.005	0.005
J-133	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2314.020	0.005	0.005
J-134	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2318.960	0.005	0.005
J-136	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2303.520	0.005	0.005
J-139	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2307.350	0.005	0.005
J-146	SECTOR - 1	2	0.0158	0.032	2320.080	0.005	0.009
J-150	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2340.650	0.005	0.005
J-152	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2336.000	0.005	0.005
J-155	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2321.110	0.005	0.005
J-160	SECTOR - 1	1	0.0158	0.016	2299.920	0.005	0.005
		69	✓	1.090	✓	0.325	✓

Fuente: propia ver plano de presiones

ANEXO N° 03.01.06
DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

PROYECTO : EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

LOCALIDAD : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

II.- PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Las tuberías emplear serán de material de fácil adquisición, de diámetros comerciales, tal como se muestra en la siguiente tabla.

PROPIEDADES DE MATERIALES EN GENERAL

Tubería	Longitud	Nudo Inicio	Nudo Final	Diámetro (mm)	Material	Hazen-Williams
P-01	1.00	J-1	J-2	17.40	PVC	150
P-02	1.00	J-3	J-4	17.40	PVC	150
P-03	2.00	J-5	J-6	17.40	PVC	150
P-04	2.00	J-7	J-8	17.40	PVC	150
P-05	2.00	J-9	J-10	54.20	PVC	150
P-06	2.00	J-11	J-12	17.40	PVC	150
P-07	2.00	J-13	J-14	17.40	PVC	150
P-08	2.00	J-15	J-16	17.40	PVC	150
P-09	2.00	J-17	J-18	17.40	PVC	150
P-10	2.00	J-18	J-19	43.40	PVC	150
P-11	2.00	J-20	J-21	17.40	PVC	150
P-12	2.00	J-22	J-23	17.40	PVC	150
P-13	2.00	J-24	J-25	17.40	PVC	150
P-14	2.00	J-26	J-27	17.40	PVC	150
P-15	3.00	J-10	J-28	54.20	PVC	150
P-16	3.00	J-29	J-30	29.40	PVC	150
P-17	4.00	J-31	J-32	17.40	PVC	150
P-18	3.00	J-33	J-34	17.40	PVC	150
P-19	3.00	J-29	J-16	29.40	PVC	150
P-20	3.00	J-35	J-36	17.40	PVC	150
P-21	3.00	J-37	J-38	17.40	PVC	150
P-22	3.00	J-39	J-40	17.40	PVC	150
P-23	3.00	J-41	J-42	17.40	PVC	150
P-24	3.00	J-43	J-14	43.40	PVC	150
P-25	4.00	J-44	J-31	17.40	PVC	150
P-26	4.00	J-45	J-46	17.40	PVC	150
P-27	4.00	J-47	J-48	17.40	PVC	150
P-28	4.00	J-49	J-50	17.40	PVC	150
P-29	4.00	J-51	J-52	17.40	PVC	150
P-30	5.00	J-53	J-54	17.40	PVC	150
P-31	5.00	J-55	J-56	17.40	PVC	150
P-32	5.00	J-57	J-2	43.40	PVC	150
P-33	5.00	J-48	J-58	54.20	PVC	150
P-34	5.00	J-39	J-59	43.40	PVC	150
P-35	5.00	J-60	J-61	54.20	PVC	150
P-36	5.00	J-26	J-30	29.40	PVC	150
P-37	5.00	J-62	J-28	17.40	PVC	150
P-38	5.00	J-16	J-31	22.90	PVC	150
P-39	8.00	J-46	J-8	54.20	PVC	150
P-40	6.00	J-63	J-64	17.40	PVC	150
P-41	6.00	J-65	J-66	17.40	PVC	150
P-42	6.00	J-67	J-68	17.40	PVC	150
P-43	6.00	J-69	J-70	17.40	PVC	150
P-44	6.00	J-71	J-72	54.20	PVC	150
P-45	6.00	J-73	J-74	17.40	PVC	150
P-46	6.00	J-75	J-76	43.40	PVC	150
P-47	6.00	J-77	J-78	17.40	PVC	150
P-48	6.00	J-79	J-80	17.40	PVC	150
P-49	6.00	J-49	J-70	54.20	PVC	150
P-50	6.00	J-21	J-9	54.20	PVC	150
P-51	6.00	J-2	J-4	43.40	PVC	150
P-52	6.00	J-81	J-82	17.40	PVC	150
P-53	7.00	J-30	J-36	29.40	PVC	150
P-54	7.00	J-83	J-58	17.40	PVC	150
P-55	7.00	J-33	J-84	29.40	PVC	150

ANEXO N° 03.01.06
DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

PROYECTO : EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

LOCALIDAD : CABINA PROVINCIA: HUAYLAS
DISTRITO : CARAZ REGIÓN : ANCASH

P-56	7.00	J-85	J-86	17.40	PVC	150
P-57	7.00	J-6	J-21	54.20	PVC	150
P-58	7.00	J-87	J-88	17.40	PVC	150
P-59	7.00	J-28	J-86	54.20	PVC	150
P-60	7.00	J-89	J-90	43.40	PVC	150
P-61	8.00	J-91	J-92	17.40	PVC	150
P-62	8.00	J-14	J-57	43.40	PVC	150
P-63	8.00	J-84	J-65	29.40	PVC	150
P-64	8.00	J-24	J-39	43.40	PVC	150
P-65	8.00	J-42	J-6	54.20	PVC	150
P-66	8.00	J-93	J-43	17.40	PVC	150
P-67	8.00	J-94	J-95	17.40	PVC	150
P-68	8.00	J-96	J-19	17.40	PVC	150
P-69	9.00	J-71	J-97	17.40	PVC	150
P-70	9.00	J-98	J-99	17.40	PVC	150
P-71	9.00	J-100	J-101	17.40	PVC	150
P-72	9.00	J-11	J-24	43.40	PVC	150
P-73	9.00	J-102	J-100	17.40	PVC	150
P-74	9.00	J-103	J-104	43.40	PVC	150
P-75	9.00	J-105	J-29	17.40	PVC	150
P-76	9.00	J-70	J-42	54.20	PVC	150
P-77	9.00	J-106	J-56	38.00	PVC	150
P-78	9.00	J-63	J-79	22.90	PVC	150
P-79	12.00	J-67	J-107	17.40	PVC	150
P-80	10.00	J-56	J-108	38.00	PVC	150
P-81	11.00	J-38	J-82	22.90	PVC	150
P-82	11.00	J-109	J-110	17.40	PVC	150
P-83	11.00	J-4	J-18	43.40	PVC	150
P-84	11.00	J-103	J-92	54.20	PVC	150
P-85	11.00	J-61	J-111	54.20	PVC	150
P-86	12.00	J-84	J-112	17.40	PVC	150
P-87	12.00	J-113	J-61	17.40	PVC	150
P-88	12.00	J-114	J-115	17.40	PVC	150
P-89	12.00	J-60	J-116	17.40	PVC	150
P-90	13.00	J-117	J-75	43.40	PVC	150
P-91	13.00	J-86	J-78	54.20	PVC	150
P-92	13.00	J-118	J-119	22.90	PVC	150
P-93	14.00	J-120	J-43	43.40	PVC	150
P-94	14.00	J-78	J-121	54.20	PVC	150
P-95	14.00	J-122	J-57	17.40	PVC	150
P-96	14.00	J-36	J-38	29.40	PVC	150
P-97	14.00	J-19	J-23	43.40	PVC	150
P-98	17.00	J-23	J-123	17.40	PVC	150
P-99	14.00	J-124	J-108	17.40	PVC	150
P-100	14.00	J-125	J-76	17.40	PVC	150
P-101	14.00	J-126	J-127	17.40	PVC	150
P-102	15.00	J-117	J-128	17.40	PVC	150
P-103	15.00	J-129	J-130	17.40	PVC	150
P-104	15.00	J-121	J-98	54.20	PVC	150
P-105	18.00	J-65	J-131	17.40	PVC	150
P-106	15.00	J-132	J-104	17.40	PVC	150
P-107	16.00	J-90	J-106	38.00	PVC	150
P-108	16.00	J-76	J-133	43.40	PVC	150
P-109	17.00	J-134	J-135	17.40	PVC	150
P-110	17.00	J-108	J-136	29.40	PVC	150
P-111	17.00	J-120	J-100	29.40	PVC	150
P-112	18.00	J-137	J-106	17.40	PVC	150
P-113	18.00	J-138	J-26	29.40	PVC	150
P-114	18.00	J-114	J-95	54.20	PVC	150
P-115	19.00	J-139	J-89	43.40	PVC	150
P-116	19.00	J-72	J-140	54.20	PVC	150
P-117	20.00	J-134	J-117	43.40	PVC	150

ANEXO N° 03.01.06
DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

PROYECTO : EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

LOCALIDAD : CABINA

PROVINCIA: HUAYLAS

DISTRITO : CARAZ

REGIÓN : ANCASH

P-118	20.00	J-138	J-139	43.40	PVC	150
P-119	20.00	J-8	J-103	54.20	PVC	150
P-120	23.00	J-59	J-33	29.40	PVC	150
P-121	21.00	J-141	J-90	17.40	PVC	150
P-122	21.00	J-142	J-89	17.40	PVC	150
P-123	21.00	J-111	J-143	17.40	PVC	150
P-124	24.00	J-58	J-49	54.20	PVC	150
P-125	21.00	J-140	J-144	54.20	PVC	150
P-126	21.00	J-145	J-146	17.40	PVC	150
P-127	27.00	J-92	J-109	54.20	PVC	150
P-128	23.00	J-147	J-139	17.40	PVC	150
P-129	24.00	J-148	J-75	17.40	PVC	150
P-130	25.00	J-149	J-150	17.40	PVC	150
P-131	25.00	J-151	J-119	17.40	PVC	150
P-132	27.00	J-140	J-152	43.40	PVC	150
P-133	28.00	J-119	J-153	17.40	PVC	150
P-134	30.00	J-53	J-71	54.20	PVC	150
P-135	30.00	J-154	J-155	17.40	PVC	150
P-136	30.00	J-88	J-11	54.20	PVC	150
P-137	31.00	J-155	J-146	29.40	PVC	150
P-138	31.00	J-144	J-156	17.40	PVC	150
P-139	32.00	J-157	J-152	17.40	PVC	150
P-140	33.00	J-158	J-133	17.40	PVC	150
P-141	37.00	J-104	J-138	43.40	PVC	150
P-142	37.00	J-52	J-150	43.40	PVC	150
P-143	38.00	J-146	J-73	17.40	PVC	150
P-144	43.00	J-59	J-67	29.40	PVC	150
P-145	43.00	J-95	J-60	54.20	PVC	150
P-146	47.00	J-127	J-114	54.20	PVC	150
P-147	46.00	J-136	J-159	17.40	PVC	150
P-148	46.00	J-10	J-120	43.40	PVC	150
P-149	53.00	J-109	J-48	54.20	PVC	150
P-150	54.00	J-121	J-160	54.20	PVC	150
P-151	58.00	J-98	J-53	54.20	PVC	150
P-152	61.00	J-133	J-130	29.40	PVC	150
P-153	67.00	J-130	J-118	29.40	PVC	150
P-154	80.00	J-136	J-63	29.40	PVC	150
P-155	83.00	J-144	J-46	54.20	PVC	150
P-156	88.00	J-152	J-52	43.40	PVC	150
P-157	99.00	J-111	J-134	54.20	PVC	150
P-158	103.00	J-9	J-88	54.20	PVC	150
P-159	127.00	J-118	J-161	17.40	PVC	150
P-160	136.00	J-73	J-162	17.40	PVC	150
P-161	154.00	J-160	J-127	54.20	PVC	150
P-162	164.00	J-163	J-160	17.40	PVC	150
P-163	241.00	J-150	J-155	29.40	PVC	150
P-164	84.00	T-1	J-72	66.00	PVC	150

Fuente: propia ver plano de esquema de red

**ANEXO N° 03.01.06
DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN**

PROYECTO : EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

LOCALIDAD : CABINA PROVINCIA: HUAYLAS
DISTRITO : CARAZ REGIÓN : ANCASH

IV.- RESULTADOS DE PROCESAMIENTO

A) RESULTADO DE CARGA DE PRESIONES

En la tabla se presenta como resultado de la solución de la red las presiones que existen en los nudos de los puntos. Las presiones máximas están dadas por la calidad de tubería en este caso es de 50 mH2O y la presión de mínima no de ser menor a 5 mH2O según RNE.

Pmáx = 50

Pmín = 10

VERIFICACIÓN DE PRESIÓN EN RED EN GENERAL

NUDO	Elevación (m)	Demanda (L/s)	Energía (m)	Presión (m H2O)	Observación
J-1	2294.32	0.014	2326.530	32.21	ok!!!
J-2	2294.40	0.083	2326.530	32.13	ok!!!
J-3	2293.99	0.014	2326.530	32.54	ok!!!
J-4	2294.06	0.069	2326.530	32.47	ok!!!
J-5	2300.19	0.014	2326.550	26.36	ok!!!
J-6	2300.10	0.028	2326.550	26.45	ok!!!
J-7	2316.77	0.014	2326.810	10.04	ok!!!
J-8	2316.68	0.387	2326.810	10.13	ok!!!
J-9	2299.23	0.138	2326.540	27.31	ok!!!
J-10	2299.28	0.290	2326.530	27.25	ok!!!
J-11	2295.42	0.124	2326.530	31.11	ok!!!
J-12	2295.28	0.014	2326.530	31.25	ok!!!
J-13	2294.82	0.014	2326.530	31.71	ok!!!
J-14	2294.66	0.111	2326.530	31.87	ok!!!
J-15	2308.51	0.014	2326.740	18.23	ok!!!
J-16	2308.66	0.041	2326.740	18.08	ok!!!
J-17	2293.75	0.014	2326.530	32.78	ok!!!
J-18	2293.96	0.055	2326.530	32.57	ok!!!
J-19	2294.02	0.041	2326.530	32.51	ok!!!
J-20	2299.90	0.014	2326.540	26.64	ok!!!
J-21	2299.67	0.014	2326.540	26.87	ok!!!
J-22	2293.71	0.014	2326.530	32.82	ok!!!
J-23	2294.02	0.028	2326.530	32.51	ok!!!
J-24	2295.42	0.111	2326.530	31.11	ok!!!
J-25	2295.22	0.014	2326.530	31.31	ok!!!
J-26	2308.55	0.111	2326.740	18.19	ok!!!
J-27	2308.78	0.014	2326.740	17.96	ok!!!
J-28	2299.30	0.304	2326.530	27.23	ok!!!
J-29	2308.61	0.055	2326.740	18.13	ok!!!
J-30	2308.63	0.097	2326.740	18.11	ok!!!
J-31	2308.76	0.028	2326.740	17.98	ok!!!
J-32	2308.66	0.014	2326.740	18.08	ok!!!
J-33	2293.50	0.055	2326.530	33.03	ok!!!
J-34	2293.46	0.014	2326.530	33.07	ok!!!
J-35	2308.05	0.014	2326.740	18.69	ok!!!
J-36	2308.10	0.041	2326.740	18.64	ok!!!
J-37	2307.26	0.014	2326.740	19.48	ok!!!
J-38	2307.24	0.028	2326.740	19.50	ok!!!
J-39	2295.25	0.097	2326.530	31.28	ok!!!
J-40	2295.07	0.014	2326.530	31.46	ok!!!
J-41	2301.34	0.014	2326.560	25.22	ok!!!
J-42	2301.10	0.041	2326.560	25.46	ok!!!
J-43	2294.66	0.124	2326.530	31.87	ok!!!
J-44	2309.02	0.014	2326.740	17.72	ok!!!
J-45	2317.47	0.014	2327.830	10.36	ok!!!
J-46	2316.04	0.415	2326.830	10.79	ok!!!
J-47	2305.86	0.014	2326.620	20.76	ok!!!
J-48	2305.36	0.097	2326.620	21.26	ok!!!
J-49	2302.74	0.069	2326.580	23.84	ok!!!

ANEXO N° 03.01.06
DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

PROYECTO : EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

LOCALIDAD : CABINA PROVINCIA: HUAYLAS
DISTRITO : CARAZ REGIÓN : ANCASH

J-50	2302.99	0.014	2326.580	23.59	ok!!!
J-51	2331.07	0.014	2365.700	34.63	ok!!!
J-52	2331.60	0.083	2365.700	34.10	ok!!!
J-53	2325.68	0.580	2365.850	40.17	ok!!!
J-54	2325.77	0.014	2365.850	40.08	ok!!!
J-55	2304.87	0.014	2326.740	21.87	ok!!!
J-56	2305.53	0.069	2326.740	21.21	ok!!!
J-57	2294.59	0.097	2326.530	31.94	ok!!!
J-58	2305.02	0.083	2326.610	21.59	ok!!!
J-59	2294.99	0.083	2326.530	31.54	ok!!!
J-60	2308.12	0.166	2326.400	18.28	ok!!!
J-61	2309.51	0.152	2326.400	16.89	ok!!!
J-62	2300.39	0.014	2326.530	26.14	ok!!!
J-63	2295.76	0.028	2326.730	30.97	ok!!!
J-64	2295.57	0.014	2326.730	31.16	ok!!!
J-65	2292.88	0.028	2326.530	33.65	ok!!!
J-66	2292.30	0.014	2326.530	34.23	ok!!!
J-67	2294.17	0.028	2326.530	32.36	ok!!!
J-68	2293.82	0.014	2326.530	32.71	ok!!!
J-69	2302.89	0.014	2326.570	23.68	ok!!!
J-70	2302.28	0.055	2326.570	24.29	ok!!!
J-71	2335.41	0.594	2365.850	30.44	ok!!!
J-72	2335.99	1.092	2365.850	29.86	ok!!!
J-73	2316.73	0.014	2365.160	48.43	ok!!!
J-74	2315.21	0.014	2365.160	49.95	ok!!!
J-75	2316.15	0.097	2326.370	10.22	ok!!!
J-76	2315.22	0.083	2326.370	11.15	ok!!!
J-77	2297.78	0.014	2326.520	28.74	ok!!!
J-78	2299.19	0.332	2326.520	27.33	ok!!!
J-79	2295.24	0.014	2326.730	31.49	ok!!!
J-80	2295.04	0.014	2326.730	31.69	ok!!!
J-81	2306.74	0.014	2326.740	20.00	ok!!!
J-82	2306.57	0.014	2326.740	20.17	ok!!!
J-83	2306.17	0.014	2326.610	20.44	ok!!!
J-84	2293.11	0.041	2326.530	33.42	ok!!!
J-85	2300.70	0.014	2326.530	25.83	ok!!!
J-86	2299.04	0.318	2326.530	27.49	ok!!!
J-87	2297.15	0.014	2326.530	29.38	ok!!!
J-88	2296.41	0.138	2326.530	30.12	ok!!!
J-89	2305.98	0.111	2326.740	20.76	ok!!!
J-90	2305.21	0.097	2326.740	21.53	ok!!!
J-91	2312.67	0.014	2326.740	14.07	ok!!!
J-92	2313.45	0.124	2326.740	13.29	ok!!!
J-93	2294.20	0.014	2326.530	32.33	ok!!!
J-94	2300.95	0.014	2326.410	25.46	ok!!!
J-95	2301.51	0.180	2326.410	24.90	ok!!!
J-96	2294.67	0.014	2326.530	31.86	ok!!!
J-97	2331.24	0.014	2365.850	34.61	ok!!!
J-98	2305.41	0.567	2326.510	21.10	ok!!!
J-99	2305.66	0.014	2326.510	20.85	ok!!!
J-100	2294.28	0.028	2326.530	32.25	ok!!!
J-101	2293.61	0.014	2326.530	32.92	ok!!!
J-102	2293.80	0.014	2326.530	32.73	ok!!!
J-103	2314.21	0.373	2326.760	12.55	ok!!!
J-104	2313.06	0.249	2326.760	13.70	ok!!!
J-105	2309.30	0.014	2326.740	17.44	ok!!!
J-106	2305.41	0.083	2326.740	21.33	ok!!!
J-107	2293.66	0.014	2326.530	32.87	ok!!!
J-108	2304.50	0.055	2326.730	22.23	ok!!!
J-109	2310.97	0.111	2326.700	15.73	ok!!!
J-110	2311.90	0.014	2326.700	14.80	ok!!!

ANEXO N° 03.01.06
DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

PROYECTO : EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

LOCALIDAD : CABINA PROVINCIA: HUAYLAS
DISTRITO : CARAZ REGIÓN : ANCASH

J-111	2312.84	0.138	2326.390	13.55	ok!!!
J-112	2292.46	0.014	2326.530	34.07	ok!!!
J-113	2309.00	0.014	2326.400	17.40	ok!!!
J-114	2298.66	0.193	2326.410	27.75	ok!!!
J-115	2297.45	0.014	2326.410	28.96	ok!!!
J-116	2307.87	0.014	2326.400	18.53	ok!!!
J-117	2316.35	0.111	2326.370	10.02	ok!!!
J-118	2306.11	0.041	2326.260	20.15	ok!!!
J-119	2304.53	0.028	2326.260	21.73	ok!!!
J-120	2294.58	0.152	2326.530	31.95	ok!!!
J-121	2299.70	0.553	2326.510	26.81	ok!!!
J-122	2293.73	0.014	2326.530	32.80	ok!!!
J-123	2293.47	0.014	2326.530	33.06	ok!!!
J-124	2302.86	0.014	2326.730	23.87	ok!!!
J-125	2312.89	0.014	2326.370	13.48	ok!!!
J-126	2296.30	0.014	2326.420	30.12	ok!!!
J-127	2294.17	0.207	2326.420	32.25	ok!!!
J-128	2313.78	0.014	2326.370	12.59	ok!!!
J-129	2311.67	0.014	2326.300	14.63	ok!!!
J-130	2312.85	0.055	2326.300	13.45	ok!!!
J-131	2292.34	0.014	2326.530	34.19	ok!!!
J-132	2312.94	0.014	2326.760	13.82	ok!!!
J-133	2314.02	0.069	2326.360	12.34	ok!!!
J-134	2318.96	0.124	2328.980	10.02	ok!!!
J-135	2313.89	0.014	2326.380	12.49	ok!!!
J-136	2303.52	0.041	2326.730	23.21	ok!!!
J-137	2303.21	0.014	2326.740	23.53	ok!!!
J-138	2309.07	0.235	2326.750	17.68	ok!!!
J-139	2307.35	0.124	2326.740	19.39	ok!!!
J-140	2334.42	0.480	2365.760	31.34	ok!!!
J-141	2303.30	0.014	2326.740	23.44	ok!!!
J-142	2304.32	0.014	2326.740	22.42	ok!!!
J-143	2311.74	0.014	2326.390	14.65	ok!!!
J-144	2327.75	0.429	2365.710	37.96	ok!!!
J-145	2319.49	0.014	2365.300	45.81	ok!!!
J-146	2320.08	0.042	2365.300	45.22	ok!!!
J-147	2305.85	0.014	2326.740	20.89	ok!!!
J-148	2311.94	0.014	2326.370	14.43	ok!!!
J-149	2348.75	0.014	2365.680	16.93	ok!!!
J-150	2340.65	0.055	2365.680	25.03	ok!!!
J-151	2300.40	0.014	2326.260	25.86	ok!!!
J-152	2336.00	0.097	2365.750	29.75	ok!!!
J-153	2301.50	0.014	2326.260	24.76	ok!!!
J-154	2320.00	0.014	2365.320	45.32	ok!!!
J-155	2321.11	0.055	2365.320	44.21	ok!!!
J-156	2318.51	0.014	2365.710	47.20	ok!!!
J-157	2339.68	0.014	2365.740	26.06	ok!!!
J-158	2310.11	0.014	2326.360	16.25	ok!!!
J-159	2297.70	0.014	2326.720	29.02	ok!!!
J-160	2299.92	0.221	2326.480	26.56	ok!!!
J-161	2289.93	0.014	2326.180	36.25	ok!!!
J-162	2295.51	0.014	2314.430	18.92	ok!!!
J-163	2280.57	0.014	2326.290	45.72	ok!!!

Fuente: propia ver plano de esquema de red

ANEXO N° 03.01.06
DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

PROYECTO : EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

LOCALIDAD : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

B) RESULTADO DE VELOCIDADES

La verificación de las velocidades se realizar en la Tuberías, las velocidad no superaran a 3 m/s para evitar el desgaste de la tubería de PVC.

VERIFICACIÓN DE VELOCIDADES EN LA RED EN GENERAL

Tubería	Longitud m	Díámetro (in)	Hazen- Williams C	Caudal (L/s)	Velocidad (m/s)	Observación
P-01	1.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-02	1.00	17.40	150	0.0830	0.06	ok!!!
P-03	2.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-04	2.00	17.40	150	0.0690	0.06	ok!!!
P-05	2.00	54.20	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-06	2.00	17.40	150	0.0280	0.04	ok!!!
P-07	2.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-08	2.00	17.40	150	0.3870	0.14	ok!!!
P-09	2.00	17.40	150	0.1380	0.02	ok!!!
P-10	2.00	43.40	150	0.2900	0.03	ok!!!
P-11	2.00	17.40	150	0.1240	0.06	ok!!!
P-12	2.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-13	2.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-14	2.00	17.40	150	0.1110	0.06	ok!!!
P-15	3.00	54.20	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-16	3.00	29.40	150	0.0410	0.06	ok!!!
P-17	4.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-18	3.00	17.40	150	0.0550	0.06	ok!!!
P-19	3.00	29.40	150	0.0410	0.06	ok!!!
P-20	3.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-21	3.00	17.40	150	0.0138	0.04	ok!!!
P-22	3.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-23	3.00	17.40	150	0.0280	0.06	ok!!!
P-24	3.00	43.40	150	0.1110	0.06	ok!!!
P-25	4.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-26	4.00	17.40	150	0.1110	0.06	ok!!!
P-27	4.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-28	4.00	17.40	150	0.3040	0.03	ok!!!
P-29	4.00	17.40	150	0.0550	0.06	ok!!!
P-30	5.00	17.40	150	0.0970	0.06	ok!!!
P-31	5.00	17.40	150	0.0280	0.06	ok!!!
P-32	5.00	43.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-33	5.00	54.20	150	0.0550	0.07	ok!!!
P-34	5.00	43.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-35	5.00	54.20	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-36	5.00	29.40	150	0.0410	0.06	ok!!!
P-37	5.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-38	5.00	22.90	150	0.0280	0.06	ok!!!
P-39	8.00	54.20	150	0.0970	0.06	ok!!!
P-40	6.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-41	6.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-42	6.00	17.40	150	0.0410	0.04	ok!!!
P-43	6.00	17.40	150	0.1240	0.06	ok!!!
P-44	6.00	54.20	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-45	6.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-46	6.00	43.40	150	0.4150	0.14	ok!!!
P-47	6.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-48	6.00	17.40	150	0.0970	0.06	ok!!!
P-49	6.00	54.20	150	0.0690	0.06	ok!!!
P-50	6.00	54.20	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-51	6.00	43.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-52	6.00	17.40	150	0.0830	0.06	ok!!!
P-53	7.00	29.40	150	0.5800	0.21	ok!!!

**ANEXO N° 03.01.06
DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN**

PROYECTO : EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

LOCALIDAD : CABINA PROVINCIA: HUAYLAS
DISTRITO : CARAZ REGIÓN : ANCASH

P-54	7.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-55	7.00	29.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-56	7.00	17.40	150	0.0690	0.06	ok!!!
P-57	7.00	54.20	150	0.0970	0.07	ok!!!
P-58	7.00	17.40	150	0.0830	0.06	ok!!!
P-59	7.00	54.20	150	0.0830	0.06	ok!!!
P-60	7.00	43.40	150	0.1660	0.09	ok!!!
P-61	8.00	17.40	150	0.1520	0.48	ok!!!
P-62	8.00	43.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-63	8.00	29.40	150	0.0280	0.07	ok!!!
P-64	8.00	43.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-65	8.00	54.20	150	0.0280	0.06	ok!!!
P-66	8.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-67	8.00	17.40	150	0.0280	0.06	ok!!!
P-68	8.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-69	9.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-70	9.00	17.40	150	0.0550	0.04	ok!!!
P-71	9.00	17.40	150	0.5940	0.21	ok!!!
P-72	9.00	43.40	150	1.0920	0.32	ok!!!
P-73	9.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-74	9.00	43.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-75	9.00	17.40	150	0.0970	0.09	ok!!!
P-76	9.00	54.20	150	0.0830	0.08	ok!!!
P-77	9.00	38.00	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-78	9.00	22.90	150	0.3320	0.04	ok!!!
P-79	12.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-80	10.00	38.00	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-81	11.00	22.90	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-82	11.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-83	11.00	43.40	150	0.0138	0.01	ok!!!
P-84	11.00	54.20	150	0.0410	0.07	ok!!!
P-85	11.00	54.20	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-86	12.00	17.40	150	0.3180	0.03	ok!!!
P-87	12.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-88	12.00	17.40	150	0.1380	0.06	ok!!!
P-89	12.00	17.40	150	0.1110	0.06	ok!!!
P-90	13.00	43.40	150	0.0970	0.06	ok!!!
P-91	13.00	54.20	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-92	13.00	22.90	150	0.1240	0.06	ok!!!
P-93	14.00	43.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-94	14.00	54.20	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-95	14.00	17.40	150	0.1800	0.53	ok!!!
P-96	14.00	29.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-97	14.00	43.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-98	17.00	17.40	150	0.5670	0.20	ok!!!
P-99	14.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-100	14.00	17.40	150	0.0280	0.06	ok!!!
P-101	14.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-102	15.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-103	15.00	17.40	150	0.3730	0.13	ok!!!
P-104	15.00	54.20	150	0.2490	0.10	ok!!!
P-105	18.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-106	15.00	17.40	150	0.0830	0.06	ok!!!
P-107	16.00	38.00	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-108	16.00	43.40	150	0.0550	0.06	ok!!!
P-109	17.00	17.40	150	0.1110	0.06	ok!!!
P-110	17.00	29.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-111	17.00	29.40	150	0.1380	0.08	ok!!!
P-112	18.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-113	18.00	29.40	150	0.0138	0.06	ok!!!

**ANEXO N° 03.01.06
DISEÑO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN**

PROYECTO : EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

LOCALIDAD : CABINA PROVINCIA: HUAYLAS
DISTRITO : CARAZ REGIÓN : ANCASH

P-114	18.00	54.20	150	0.1930	0.10	ok!!!
P-115	19.00	43.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-116	19.00	54.20	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-117	20.00	43.40	150	0.1110	0.10	ok!!!
P-118	20.00	43.40	150	0.0410	0.10	ok!!!
P-119	20.00	54.20	150	0.0280	0.06	ok!!!
P-120	23.00	29.40	150	0.1520	0.08	ok!!!
P-121	21.00	17.40	150	0.5530	0.19	ok!!!
P-122	21.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-123	21.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-124	24.00	54.20	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-125	21.00	54.20	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-126	21.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-127	27.00	54.20	150	0.2070	0.12	ok!!!
P-128	23.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-129	24.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-130	25.00	17.40	150	0.0550	0.14	ok!!!
P-131	25.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-132	27.00	43.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-133	28.00	17.40	150	0.0690	0.08	ok!!!
P-134	30.00	54.20	150	0.1240	0.07	ok!!!
P-135	30.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-136	30.00	54.20	150	0.0410	0.07	ok!!!
P-137	31.00	29.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-138	31.00	17.40	150	0.2350	0.10	ok!!!
P-139	32.00	17.40	150	0.1240	0.07	ok!!!
P-140	33.00	17.40	150	0.4800	0.25	ok!!!
P-141	37.00	43.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-142	37.00	43.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-143	38.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-144	43.00	29.40	150	0.4290	0.15	ok!!!
P-145	43.00	54.20	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-146	47.00	54.20	150	0.0420	0.06	ok!!!
P-147	46.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-148	46.00	43.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-149	53.00	54.20	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-150	54.00	54.20	150	0.0550	0.04	ok!!!
P-151	58.00	54.20	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-152	61.00	29.40	150	0.0970	0.06	ok!!!
P-153	67.00	29.40	150	0.0138	0.04	ok!!!
P-154	80.00	29.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-155	83.00	54.20	150	0.0550	0.06	ok!!!
P-156	88.00	43.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-157	99.00	54.20	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-158	103.00	54.20	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-159	127.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-160	136.00	17.40	150	0.2210	0.15	ok!!!
P-161	154.00	54.20	150	0.0138	0.08	ok!!!
P-162	164.00	17.40	150	0.0138	0.06	ok!!!
P-163	241.00	29.40	150	0.0138	0.11	ok!!!

Fuente: propia ver plano de esquema de red

V.- CONCLUSIONES

- Las presiones en todos los puntos críticos son menores a 50 m de altura, por lo tanto, se empleara tubería de clase 10
- Las velocidades en las tuberías son menores a 3 m/s, cumpliendo el RNE y pudiéndose dar el uso de tuberías de PVC
- Los diámetros a emplear en el sistema son de 2 1/2", 2", 1 1/2", 1", 3/4" y 1/2" según se indican

VI.- RECOMENDACIONES

- Para las tuberías se recomienda que cumplan con la Norma Técnica Peruana: TINTEC 399-002, en la que indica lo siguiente:
La tubería es de Policloruro de Vinilo (PVC).

06.02.02.- CÁLCULO HIDRÁULICO DEL DESAGÜE

ANEXO N° 03.02.02 CALCULO HIDRAULICO ALCANTARILLADO SANITARIO

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

Departamento: Ancash
 Provincia: Huaylas
 Distrito: Caraz
 Localidad: Cabina
 Población Actual: 308 hab.
 Tasa de Crecimiento: 0.23% %
 Población Futura: 322 hab.
 Dotación: 100 l/hab/día
 Caudal Descarga Aguas Residuales: 0.78 l/s
 Numero de Buzones: 46 und
 Aporte por Infiltración Iluvias: 0.2023148 l/s
 Caudal de Diseño: 0.98 l/s
 Longitud Total: 2422.94 m
 Longitud Colectores: 2422.94 m
 Caudal Unitario: 0.0004 l/s/m

DIAMETRO	CAPACIDAD TUBERIA LLENA		
	PENDIENTE		CAPACIDAD PLENA
	MINIMA (S/m)	VELOCIDAD	CAUDAL
m	o/oo	m/s	l/s
0.1	6.53	0.53	4.20
0.2	4.35	0.57	10.00
0.2	3.27	0.60	18.70
0.3	2.61	0.62	30.40
0.3	2.18	0.64	45.10
0.4	1.87	0.65	63.00
0.4	1.63	0.67	84.20

BUZON PROYECTADO	
	46
TOTAL=	46

K+0	Tipo Colector (")	Ubicación	Buzon de Inicio				Buzon de Llegada				Longitud del Tramo (m)	pendiente (m/m)	Caudal Tramo					SECCION LLENA		CALCULOS				Condiciones	Tipo de material	Atura Promedio (m)		
			Buzon N°	Cota Terreno (msnm)	Cota de Fondo (msnm)	Altura (m)	Buzon N°	Cota de Terreno (msnm)	Cota de Fondo (msnm)	Altura (m)			Caudal Tramo (lps)	Caudal Anterior (lps)	Caudal Aporte adicional (lps)	Caudal Real de Paso (lps)	Caudal Diseño del tramo (lps)	Diámetro de diseño (mm)	pendiente mínima (mm)	Q II (lps)	V II (l/s)	Relación Q max / Q II	Velocidad real (m/s)				Relación y/D	Tensión Tractiva
1.00	1	Sector	BZ-1	2321.922	2320.722	1.20	BZ-2	2314.692	2313.492	1.20	24.42	0.29607	0.01		0.01	1.50	200	0.00539618	232.24	7.39	0.01	2.07	0.06	21.48	1.62	si cumple	PVC-UF	1.20
2.00	1	Sector	BZ-2	2314.692	2313.492	1.20	BZ-3	2306.563	2305.363	1.20	33.91	0.23972	0.01	0.01	0.02	1.50	200	0.00539618	208.97	6.65	0.01	1.92	0.06	18.28	1.66	si cumple	PVC-UF	1.20
3.00	1	Sector	BZ-3	2306.563	2305.363	1.20	BZ-4	2298.089	2296.889	1.20	36.61	0.23797	0.01	0.02	0.04	1.50	200	0.00539618	208.21	6.62	0.01	1.91	0.06	18.15	1.66	si cumple	PVC-UF	1.20
4.00	2	Sector	BZ-4	2298.089	2296.889	1.20	BZ-6	2290.398	2289.198	1.20	37.74	0.20379	0.02	0.04	0.05	1.50	200	0.00539618	192.67	6.13	0.01	1.81	0.06	16.04	1.68	si cumple	PVC-UF	1.20
5.00	3	Sector	BZ-5	2301.219	2300.019	1.20	BZ-6	2290.398	2289.198	1.20	77.35	0.13990	0.03		0.03	1.50	200	0.00539618	159.64	5.08	0.01	1.59	0.07	12.05	1.76	si cumple	PVC-UF	1.20
6.00	3	Sector	BZ-6	2290.398	2289.198	1.20	BZ-7	2290.309	2288.809	1.50	43.07	0.00903	0.02	0.03	0.05	1.50	200	0.00539618	40.56	1.29	0.04	0.61	0.13	1.45	2.41	si cumple	PVC-UF	1.35
7.00	3	Sector	BZ-7	2290.309	2288.809	1.50	BZ-8	2284.721	2283.521	1.20	42.62	0.12407	0.02	0.05	0.07	1.50	200	0.00539618	150.34	4.78	0.01	1.53	0.07	11.02	1.79	si cumple	PVC-UF	1.35
8.00	4	Sector	BZ-8	2284.721	2283.521	1.20	BZ-21	2276.319	2275.119	1.20	48.45	0.17342	0.02	0.07	0.09	1.50	200	0.00539618	177.74	5.65	0.01	1.72	0.07	14.29	1.72	si cumple	PVC-UF	1.20
9.00	4	Sector	BZ-9	2293.922	2292.722	1.20	BZ-10	2294.456	2292.156	2.30	62.09	0.00912	0.03		0.03	1.50	200	0.00539618	40.77	1.30	0.04	0.62	0.13	1.47	2.41	si cumple	PVC-UF	1.75
10.00	5	Sector	BZ-10	2294.456	2292.156	2.30	BZ-11	2288.794	2287.594	1.20	40.63	0.11228	0.02	0.09	0.11	1.50	200	0.00539618	143.02	4.55	0.01	1.48	0.07	10.18	1.81	si cumple	PVC-UF	1.75
11.00	5	Sector	BZ-11	2288.794	2287.594	1.20	BZ-17	2283.462	2281.262	2.20	39.47	0.16043	0.02	0.11	0.12	1.50	200	0.00539618	170.95	5.44	0.01	1.67	0.07	13.37	1.73	si cumple	PVC-UF	1.70
12.00	6	Sector	BZ-12	2296.637	2295.437	1.20	BZ-14	2287.136	2285.936	1.20	66.35	0.14320	0.03		0.03	1.50	200	0.00539618	161.51	5.14	0.01	1.61	0.07	12.33	1.76	si cumple	PVC-UF	1.20
13.00	7	Sector	BZ-13	2291.563	2290.363	1.20	BZ-14	2287.136	2285.936	1.20	58.84	0.07524	0.02		0.02	1.50	200	0.00539618	117.07	3.72	0.01	1.29	0.08	7.51	1.90	si cumple	PVC-UF	1.20
14.00	7	Sector	BZ-14	2287.136	2285.936	1.20	BZ-15	2283.882	2282.682	1.20	58.93	0.06522	0.02	0.02	0.05	1.50	200	0.00539618	100.29	3.19	0.01	1.16	0.09	5.91	1.96	si cumple	PVC-UF	1.20
15.00	7	Sector	BZ-15	2283.882	2282.682	1.20	BZ-16	2282.913	2281.713	1.20	38.57	0.03938	0.02	0.05	0.06	1.50	200	0.00539618	84.70	2.69	0.02	1.03	0.09	4.53	2.04	si cumple	PVC-UF	1.48
16.00	8	Sector	BZ-16	2282.913	2281.713	1.20	BZ-17	2283.462	2281.262	2.00	14.10	0.01780	0.01	0.06	0.07	1.50	200	0.00539618	96.95	1.81	0.03	0.78	0.11	2.45	2.23	si cumple	PVC-UF	1.60
17.00	9a	Sector	BZ-17	2283.462	2281.262	2.00	BZ-18	2279.405	2278.165	1.30	52.12	0.06326	0.02	0.07	0.09	1.50	200	0.00539618	107.35	3.41	0.01	1.21	0.08	6.54	1.93	si cumple	PVC-UF	1.65
18.00	9	Sector	BZ-18	2279.405	2278.165	1.30	BZ-19	2278.924	2277.724	1.20	66.45	0.00664	0.03	0.22	0.25	1.50	200	0.00539618	34.77	1.11	0.04	0.55	0.14	1.14	2.49	si cumple	PVC-UF	1.25
19.00	10	Sector	BZ-19	2278.924	2277.724	1.20	BZ-20	2280.219	2277.069	3.15	77.42	0.00846	0.03	0.41	0.44	1.50	200	0.00539618	39.26	1.25	0.04	0.60	0.13	1.38	2.42	si cumple	PVC-UF	2.18
20.00	10	Sector	BZ-20	2280.219	2277.069	3.15	BZ-21	2276.319	2275.119	1.20	76.17	0.02960	0.03	0.44	0.47	1.50	200	0.00539618	68.29	2.17	0.02	0.88	0.10	3.25	2.14	si cumple	PVC-UF	2.18
21.00	10	Sector	BZ-21	2276.319	2275.119	1.20	BZ-22	2272.769	2271.569	1.20	41.20	0.08617	0.02	0.47	0.49	1.50	200	0.00539618	125.29	3.99	0.01	1.34	0.08	8.29	1.86	si cumple	PVC-UF	1.20
22.00	10	Sector	BZ-22	2272.769	2271.569	1.20	BZ-26	2272.199	2270.999	1.20	47.12	0.01210	0.02	0.49	0.51	1.50	200	0.00539618	48.94	1.49	0.03	0.68	0.12	1.82	2.33	si cumple	PVC-UF	1.20
23.00	11	Sector	BZ-23	2292.541	2291.341	1.20	BZ-24	2285.662	2284.462	1.20	52.47	0.13110	0.02		0.02	1.50	200	0.00539618	154.64	4.92	0.01	1.56	0.07	11.53	1.78	si cumple	PVC-UF	1.20
24.00	11	Sector	BZ-24	2285.662	2284.462	1.20	BZ-25	2279.741	2278.541	1.20	46.06	0.12855	0.02	0.02	0.04	1.50	200	0.00539618	153.03	4.87	0.01	1.55	0.07	11.30	1.78	si cumple	PVC-UF	1.20
25.00	11	Sector	BZ-25	2279.741	2278.541	1.20	BZ-26	2272.199	2270.999	1.20	67.44	0.11183	0.03	0.04	0.07	1.50	200	0.00539618	142.73	4.54	0.01	1.47	0.07	10.14	1.81	si cumple	PVC-UF	1.20
26.00	12	Sector	BZ-26	2272.199	2270.999	1.20	BZ-27	2273.013	2270.513	2.50	55.77	0.00871	0.02	0.07	0.09	1.50	200	0.00539618	39.84	1.27	0.04	0.61	0.13	1.41	2.41	si cumple	PVC-UF	1.85
27.00	13	Sector	BZ-27	2273.013	2270.513	2.50	BZ-30	2273.305	2270.005	3.30	60.07	0.00846	0.02	0.66	0.69	1.50	200	0.00539618	39.25	1.25	0.04	0.60	0.13	1.38	2.42	si cumple	PVC-UF	2.90
28.00	14	Sector	BZ-28	2277.868	2276.668	1.20	BZ-29	2276.903	2275.703	1.20	38.69	0.02431	0.02	0.69	0.70	1.50	200	0.00539618	66.55	2.12	0.02	0.87	0.10	3.12	2.15	si cumple	PVC-UF	1.20
29.00	14	Sector	BZ-29	2276.903	2275.703	1.20	BZ-30	2273.305	2270.005	3.30	52.41	0.10872	0.02	0.68	0.72	1.50	200	0.00539618	140.73	4.48	0.01	1.46	0.07	9.96	1.82	si cumple	PVC-UF	2.25
30.00	14	Sector	BZ-30	2273.305	2270.005	3.30	BZ-37	2272.570	2269.570	3.00	39.17	0.01111	0.02	0.72	0.74	1.50	200	0.00539618	44.98	1.43	0.03	0.66	0.13	1.71	2.35	si cumple	PVC-UF	3.15
31.00	14	Sector	BZ-31	2303.886	2302.686	1.20	BZ-32	2298.073	2296.873	1.20	41.72	0.13931	0.02		0.02	1.50	200	0.00539618	159.30	5.07	0.01	1.59	0.07	11.99	1.76	si cumple	PVC-UF	1.20
32.00	14	Sector	BZ-32	2298.073	2296.873	1.20	BZ-33	2298.847	2296.347	2.50	52.36	0.01005	0.02	0.02	0.04	1.50	200	0.00539618	42.78	1.36	0.04	0.64	0.13	1.58	2.38	si cumple	PVC-UF	1.85
33.00	15	Sector	BZ-33	2298.847	2296.347	2.50	BZ-35	2288.743	2287.443	1.30	69.03	0.12899	0.03	0.72	0.75	1.50	200	0.00539618	153.29	4.88	0.01	1.55	0.07	11.34	1.78	si cumple	PVC-UF	1.90
34.00	15	Sector	BZ-34	2289.541	2288.341	1.20	BZ-35	2288.743	2287.443	1.30	46.32	0.01939	0.02	0.02	0.02	1.50	200	0.00539618	59.43	1.89	0.03	0.80	0.11	2.62	2.21	si cumple	PVC-UF	1.25
35.00	16	Sector	BZ-35	2288.743	2287.443	1.30	BZ-36	2278.590	2277.190	1.40	78.18	0.13115	0.03	0.02	0.05	1.50	200	0.00539618	154.57	4.92	0.01	1.56	0.07	11.53	1.78	si cumple	PVC-UF	1.35
36.00	16	Sector	BZ-36	2278.590	2277.190	1.40	BZ-37	2272.570	2269.570	3.00	76.94	0.09904	0.03	0.05	0.08	1.50	200	0.00539618	134.32	4.27	0.01	1.41	0.07	9.25	1.83	si cumple	PVC-UF	2.20
37.00	16	Sector	BZ-37	2272.570	2269.570	3.00	BZ-38	2268.019	2266.819	1.20	59.87	0.04595	0.02	0.08	0.11	1.50	200	0.00539618	91.49	2.91	0.02	1.08	0.09	5.11	2.00	si cumple	PVC-UF	2.10

06.02.03.- DIMENSIONAMIENTO DE BUZONES

ANEXO N° C - 03.02.04 DISEÑO DE BUZONES TIPO -A

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

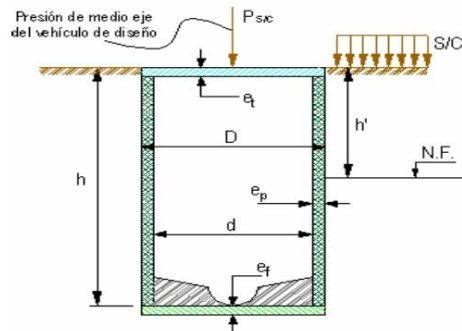
CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

Estos buzones se diseñaran para el emisor que tendrá que considerarse profundidades de 1.20 m a 3.00 m.

A.1. DATOS:

A.1.1. GEOMETRIA DEL BUZON



h= Profundidad del buzón	=	2.60	m
h'= Profundidad del Nivel Freático	=	20.00	m
e _t = Espesor de la Losa de Techo de Buzón	=	0.20	m
e _p = Espesor de la Pared del Buzón	=	0.20	m
e _f = Espesor losa de fondo de Buzón	=	0.20	m
D= Diametro Externo del Buzón	=	1.60	m
d= Diametro interno del Buzón	=	1.20	m
P s/c= Presion de Medio Eje del Vehiculo Diseño	=	7.20	Tn
S/C= Sobrecarga	=	1.00	Tn/m ²
f _c =	=	210	Kg/cm ²
f _y =	=	4200	Kg/cm ²

A.1.2. CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO:

$$q_c = 0.87 \gamma_c x N'_c + \gamma x D_f x N'_q + 0.60 \gamma x R x N'_y$$

$$\tan \phi' = \frac{2}{3} x \tan \phi$$

Q_c= Capacidad de Carga Limite, en Kg/m² γ= Peso Especifico del Suelo en estado natural, Kg/m³
 Q_{adm}= Capacidad Portante, en Kg/m² D_f= Profundidad de desplante, en mt
 C= Cohesion, en Kg/m² R= Radio Externo del Buzon, en mt.

N_c, N_q, N_y= Factor de Capacidad de Carga solo depende de φ

Entonces:

C=	2000 Kg/m ²	N' _c =	0
φ=	25 °	N' _q =	29
γ=	1483 Kg/m ³	N' _y =	1.824
Factor de Seguridad =	3		

Gráfico N° 01.: Factor de capacidad de carga N'c

**ANEXO N° C - 03.02.04
DISEÑO DE BUZONES TIPO -A**

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH



Gráfico N° 02.: Factor de capacidad de carga N'q



Gráfico N° 03.: Factor de capacidad de carga N'y



Resultados

Df=	2.60	m		
R=	0.80	m	q _c =	11.31
φ°=	17.27	°	Q _{adm} =	3.77

ANEXO N° C - 03.02.04
DISEÑO DE BUZONES TIPO -A

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

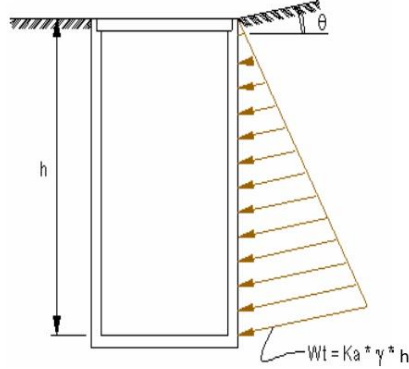
CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

A.2. DISEÑO DE LA PARED DEL BUZON:

Análisis de cargas actuantes:

A.2.1. Empuje Del Terreno: Wt



Basándonos en la teoría de Rankine, tenemos:

$$Wt = K_a \cdot \gamma \cdot h$$

Wt = Presión debida al empuje del terreno.

Ka = Coeficiente de empuje activo.

g= Peso Especifico del Material

h = Profundidad de análisis a partir del N.T.N.

ϕ = Ángulo de fricción interna.

θ = Ángulo sobre la horizontal del talud del material; para taludes horizontales ($\theta = 0$)

$$K_a = \cos\theta \frac{\cos\theta - \sqrt{\cos^2\theta - \cos^2\phi}}{\cos\theta + \sqrt{\cos^2\theta - \cos^2\phi}}$$

Para taludes horizontales:

$$K_a = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{\phi}{2} \right)$$

Resultados

ϕ =	25.00	°		
h=	2.60	m	Ka=	0.406
g=	1.483	Tn/m ³	Wt=	1.565 Tn/m ²

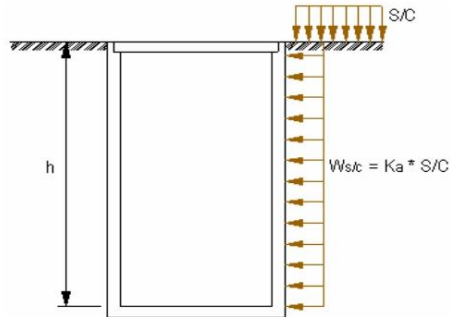
ANEXO N° C - 03.02.04
DISEÑO DE BUZONES TIPO -A

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

A.2.2. Cálculo de la Sobrecarga: W_s/C



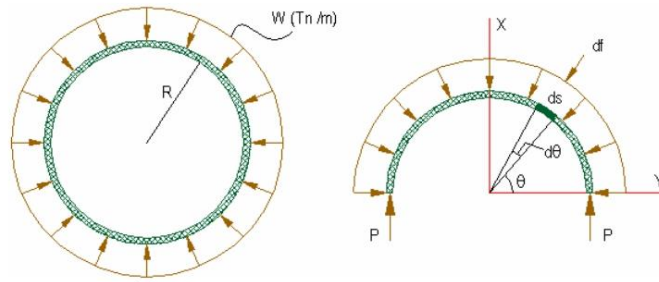
W_s/c = Presión por sobrecarga.
 S/C = Sobrecarga
 K_a = Coeficiente de empuje activo.
 h = Profundidad de análisis a partir del N.T.N.

$$W_{s/c} = K_a \times S/C$$

$S/C =$	1.00 Tn/m ²
$K_a =$	0.406
$W_{s/c} =$	0.406 Tn/m ²

A.2.3. Análisis Estructural

A.2.3.1 Presión en la pared del buzón:



Del gráfico:

$$df = W \times ds \dots\dots\dots (a)$$

$$ds = R \times d\theta \dots\dots\dots (b)$$

De donde:

P = Fuerza actuante en compresion

**ANEXO N° C - 03.02.04
DISEÑO DE BUZONES TIPO -A**

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

W= Carga Distribuida
R= Radio del Anillo

Analizando la disposición de las fuerzas, sólo nos sirve una de las ecuaciones de la estática.

Del equilibrio de fuerza en el eje Y, tenemos:

$$\sum F_y = 0$$

$$W ds \operatorname{sen} \theta - 2P = 0$$

$$W ds \operatorname{sen} \theta = 2P$$

$$WR d\theta \operatorname{sen} \theta = 2P \dots \dots \dots \text{Reemplazando(b)}$$

$$WR \int_0^\pi \operatorname{sen} \theta d\theta = 2P \dots \dots \dots \text{integrando de } 0 \text{ a } \pi$$

$$WR (-\cos \theta + \cos 0) = 2P$$

$$P = WR \dots \dots \dots (1)$$

A.2.3.2. Cálculo del espesor de la pared del buzón.

Elegiendo un espesor "ep" de 15cm y una $f_c = 210 \text{Kg/cm}^2$ de acuerdo con las especificaciones, se verificará si nuestro buzón resistirá la carga total actuante

Carga total: W

$$W = W_T + W_a + W_{s/c}$$

Nota: no se considera W_a = presión debida al agua subterránea, toda vez que el nivel freático no ejerce presión en la estructura por ser profundo.

$W_T =$	1.565 Tn/m ²
$W_{s/c} =$	0.406 Tn/m ²
W =	1.971 Tn/m²

Resistencia a la compresión: F

Tomando una franja de un metro de buzón, la fuerza resistente que tomará el concreto será:

$$F = f'c \times e \times 100 \text{ cm}$$

$f_c =$	210 Kg/cm ²
$e =$	20.00 cm
F =	420000 Kg
F =	420 Tn

Hallando la Fuerza actuante: P

P =	$W \times R$
R =	0.80 m
P =	1.5768 Tn

OK

Por lo tanto vemos que la resistencia a la compresión es mayor que la fuerza actuante, se cumple que $F > P$, por lo que concluimos que el espesor de pared de buzón (ep) elegido es el adecuado.

**ANEXO N° C - 05.02.05
DISEÑO DE BUZONES TIPO - B**

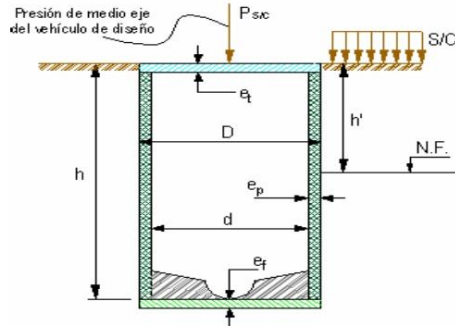
PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

A.1. DATOS:

A.1.1. GEOMETRIA DEL BUZÓN



h= Profundidad del buzón	=	4.00	m
h'= Profundidad del Nivel Freatico	=	20.00	m
e _t = Espesor de la Losa de Techo de Buzón	=	0.20	m
e _p = Espesor de la Pared del Buzón	=	0.20	m
e _f = Espesor losa de fondo de Buzón	=	0.20	m
D= Diametro Externo del Buzón	=	1.90	m
d= Diametro interno del Buzón	=	1.50	m
P s/c= Presion de Medio Eje del Vehiculo Diseño	=	7.20	Tn
S/C= Sobrecarga	=	1.00	Tn/m ²
f _c =	=	210	Kg/cm ²
f _y =	=	4200	Kg/cm ²

A.1.2. CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO:

$$q_c = 0.87 \gamma_c x N'_c + \gamma x D_f x N'_q + 0.60 \gamma x R x N'_y$$

$$\tan \phi' = \frac{2}{3} x \tan \phi$$

Q_c= Capacidad de Carga Limite, en Kg/m² γ= Peso Especifico del Suelo en estado natural, Kg/m³
 Q_{adm}= Capacidad Portante, en Kg/m² D_f= Profundidad de desplante, en mt
 C= Cohesion, en Kg/m² R= Radio Externo del Buzon, en mt.
 N_c, N_q, N_y= Factor de Capacidad de Carga solo depende de φ

Entonces:

C=	2000	Kg/m ²	N' _c =	10.8
φ=	25	°	N' _q =	7.6
γ=	1483	Kg/m ³	N' _y =	2.25
Factor de Seguridad =	3			

Gráfico N° 01.: Factor de capacidad de carga N'c

**ANEXO N° C - 05.02.05
DISEÑO DE BUZONES TIPO - B**

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

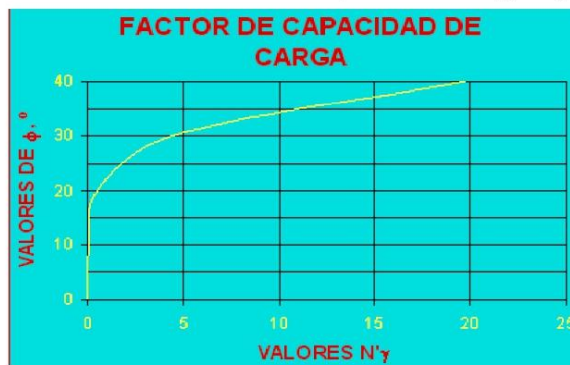
PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH



Gráfico N° 02.: Factor de capacidad de carga N'c



Gráfico N° 03.: Factor de capacidad de carga N'q



Df=	4.00	m		
R=	0.95	m	q _u =	6.58
φ=	17.27	°	Q _{adm} =	2.19

**ANEXO N° C - 05.02.05
DISEÑO DE BUZONES TIPO - B**

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

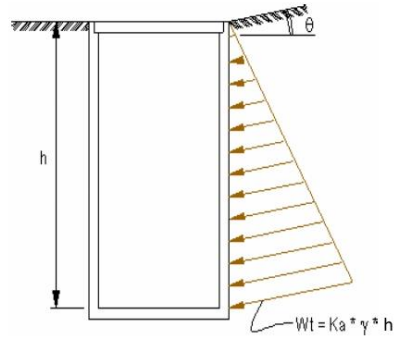
CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

A.2. DISEÑO DE LA PARED DEL CAISSON:

Análisis de cargas actuantes:

A.2.1. Empuje Del Terreno: Wt



Basándonos en la teoría de Rankine, tenemos:

$$Wt = K_a \cdot \gamma \cdot h$$

Wt = Presión debida al empuje del terreno.

Ka = Coeficiente de empuje activo.

g= Peso Especifico del Material

h = Profundidad de análisis a partir del N.T.N.

Ø = Ángulo de fricción interna.

θ = Ángulo sobre la horizontal del talud del material, para taludes horizontales (θ = 0)

$$K_a = \cos\theta \frac{\cos\theta - \sqrt{\cos^2\theta - \cos^2\phi}}{\cos\theta + \sqrt{\cos^2\theta - \cos^2\phi}}$$

Para taludes horizontales:

$$K_a = \tan^2 \left(45^\circ - \frac{\phi}{2} \right)$$

Resultados

φ=	25.00	°	Ka=	0.406
h=	4.00	m	Wt=	2.408 Tn/m2
g=	1.483	Tn/m ³		

A.2.2. Calculo de la Sobrecarga: Ws/C

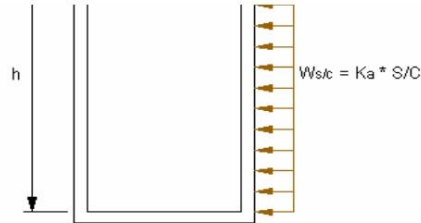


**ANEXO N° C - 05.02.05
DISEÑO DE BUZONES TIPO - B**

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH



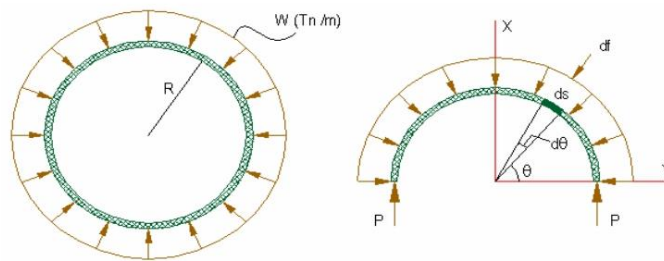
Ws/c = Presión por sobrecarga.
S/C= Sobrecarga
Ka = Coeficiente de empuje activo.
h = Profundidad de análisis a partir del N.T.N.

$$W_{s/c} = K_a \times S/C$$

S/C =	1.00 Tn/m ²
Ka =	0.406
$W_{s/c}$ =	0.406 Tn/m ²

A.2.3. Análisis Estructural

A.2.3.1 Presión en la pared del buzón:



Del gráfico:

$$df = W \times ds \dots\dots\dots (a)$$

$$ds = R \times d\theta \dots\dots\dots (b)$$

De donde:

P= Fuerza actuante en compresion

W= Carga Distribuida

R= Radio del Anillo

Analizando la disposición de las fuerzas, sólo nos sirve una de las ecuaciones de la estática.

Del equilibrio de fuerza en el eje Y, tenemos:

$$\sum F_y = 0$$

$$W \, ds \, \text{sen } \theta - 2P = 0$$

$$W \, ds \, \text{sen } \theta = 2P$$

$$WR \, d\theta \, \text{sen } \theta = 2P \dots\dots\dots \text{Reemplazando(b)}$$

**ANEXO N° C - 05.02.05
DISEÑO DE BUZONES TIPO - B**

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

$$WR \int_0^\pi \sin \theta d\theta = 2P \dots \dots \dots \text{integrando de } 0 \text{ a } \pi$$

$$WR (-\cos \theta + \cos 0) = 2P$$

$$P = WR \dots \dots \dots (1)$$

A.2.3.2. Cálculo del espesor de la pared del buzón.

Eligiendo un espesor "ep" de 15cm y una $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ de acuerdo con las especificaciones, se verificará si nuestro buzón resista la carga total actuante

Carga total: W

$$W = W_T + W_a + W_{s/c}$$

Nota: no se considera W_a = presión debida al agua subterránea, toda vez que el nivel freático no ejerce presión en la estructura por ser profundo.

$W_T =$	2.408 Tn/m ²
$W_{s/c} =$	0.406 Tn/m ²
W =	2.814 Tn/m²

Resistencia a la compresión: F

Tomando una franja de un metro de buzón, la fuerza resistente que tomará el concreto será:

$$F = f'c x e x 100 \text{ cm}$$

$f_c =$	210 Kg/cm ²
$e =$	20.00 cm
F =	420000 Kg
F =	420 Tn

Hallando la Fuerza actuante: P

$P =$	$W x R$	
$R =$	0.95 m	
P =	2.6733 Tn	OK

Por lo tanto vemos que la resistencia a la compresión es mayor que la fuerza actuante, se cumple que $F > P$, por lo que concluimos que el espesor de pared de buzón (ep) elegido es el adecuado.

A.2.4. Diseño en Concreto Armado:

Los buzones son de forma circular y según los estudios de Vladimir S. Kekach hipótesis de (Texto: Problemas de Elasticidad) basadas en las Kirchoff, donde considera que las tensiones normales en las paredes de una estructura circular son tan bajas que pueden menospreciarse y sobre los buzones que se comporta como Bóvedas Gruesas, como se demuestra a continuación:

A.2.4.1 Presión interna en la pared del buzón:



**ANEXO N° C - 05.02.05
DISEÑO DE BUZONES TIPO - B**

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH



Lo que demuestra que el buzón es una estructura de Bóveda Gruesa. Por lo tanto paredes el esfuerzo principal al que están sometidos las del buzón es el de tracción. Así mismo la altura de diseño (h), lo consideramos dividido en anillos de 1.00 metros de ancho y teniendo en cuenta que la parte más desfavorable es el anillo del fondo por producirse en esa zona la máxima presión se tiene.

Del gráfico:

$$df = W \times ds \dots\dots (a)$$

$$ds = r \times dq \dots\dots (b)$$

Analizando la disposición de las fuerzas, sólo nos sirve una de las ecuaciones de la estática. La del equilibrio de fuerzas en el eje Y, tenemos:
 $\sum Fy = 0$

T = Fuerza actuante en tracción.
W = Carga distribuida.
r = radio interno del anillo.
ga = Peso Específico aguas (1000 Kg/cm³)
h = Altura deL Caisson.
 $W \, ds \, \text{sen} \, q - 2T = 0$
 $W \, ds \, \text{sen} \, q = 2T$
 $W \, r \, dq \, \text{sen} \, q = 2T \dots\dots\dots \text{reemplazando (b)}$
 $W \, r \int_0^\pi \text{sen} \theta d\theta = 2T \dots\dots\dots \text{integrando de } 0 \text{ a } \pi$
 $W \, r (-\text{cos} \pi + \text{cos} 0) = 2T$
 $T = \gamma_{\text{an}} \times h \times 1.00 \times r$

A.2.4.2. Cálculo del Acero en las Paredes

Fuerza actuante: T

g _a =	Peso Específico aguas negras:	1.10 Tn/m ³
h =	Profundidad de análisis a partir del N.T.N.	4.00 m
r =	radio interno del anillo	0.75 m
T =	Fuerza actuante en tracción	3300 Kg

Acero horizontal: Ash

$T = A_{sh} \cdot f_s$ Fuerza resistente

$f_s = 0.5 \cdot f_y$

f _y =	4200 Kg/cm ²	
f _s =	2100 Kg/cm ²	
A _{sh} =	1.57 cm ²	Ver tabla 19

TABLA 19: ESFUERZOS PERMISIBLES f_s EN EL ACERO DE REFUERZO

EN TRACCIÓN:	
Para varillas de grado estructural, de acero de lingote o de acero de alta calidad como refuerzo en concreto.	1260 kg/cm ² .

**ANEXO N° C - 05.02.05
DISEÑO DE BUZONES TIPO - B**

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

de eje, usados como refuerzo en concreto. Para refuerzo principal de diámetro de 3/8" o menos en losas armadas en un sentido de no más de 3.50m de luz, el 50% de la resistencia a la fluencia mínima especificada para el refuerzo usado por la ASTM, pero sin exceder.	2 100 kg/cm ² .
Para Varillas corrugadas con una resistencia a la fluencia de 4 200 kg/cm ² o más, en tamaño N° 11 y menores.	1 700 kg/cm ² .
Para cualquier otro refuerzo.	1 400 kg/cm ² .
EN COMPRESIÓN, REFUERZO VERICAL DE COLUMNAS.	
Columnas zunchadas, 40% de la resistencia mínima a la fluencia, pero sin exceder.	2 100 kg/cm ² .
Columnas con estribos, 85% del valor para columnas zunchada, pero sin exceder.	1 800 kg/cm ² .
Columnas compuestas y combinadas:	
Secciones de acero estructural	
Para acero ASTM A 36	1 280 kg/cm ² .
Para acero ASTM A 7	1 100 kg/cm ² .
Secciones de hierro fundido	700 kg/cm ² .
ESPIRALES:	
Resistencia a la fluencia para:	
Barras laminadas en caliente, grado intermedio.	2 500 kg/cm ² .
Barras laminadas en caliente, grado duro	3 500 kg/cm ² .
Barras laminadas en caliente grado, ASTM A 432 y alambre estirado en frío	4 200 kg/cm ² .

Verificando por cuantía mínima tenemos:

$$A_{smin} = 0.0024 \times 100 \times 20 = 4.8 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Por lo tanto elegiremos: **4.8 cm²/m**

$$S = \frac{\phi}{A_{st}} \times 100$$

$$\phi = 3/8 \text{ ''}$$

$$S = 14.84 \text{ cm}$$

$$S = 29.68 \text{ cm}$$

en una sola capa

en dos capas

Usar Fierro de 3/8 @ 15 cm en una sola capa

**ANEXO N° C - 05.02.05
DISEÑO DE BUZONES TIPO - B**

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

Acero vertical: Asv.

Según el ACI Capítulo 14 (14.3.2.a): La mínima relación entre el área del refuerzo para barras vertical y el área total del concreto debe ser 0.0012 corrugadas no mayores que 2".

$$Asv = 0.0012 \times b \times e_p$$

b = 100 cm
e_p = 20 cm
Asv = 2.4 cm²/m

Verificando de la Cuantía mínima

f_c = 210
f_y = 4200
As_{min} = 4.83 cm²/m

$$As_{min} = \frac{0.7 \sqrt{f'_c}}{f_y} b x e_p$$

Por lo tanto elegiremos: 4.83 cm²/m

$$S = \frac{\phi}{As_t} \times 100$$

φ = 3/8 "
S = 14.75 cm

Usar Fierro de 3/8 @ 15 cm en una sola capa

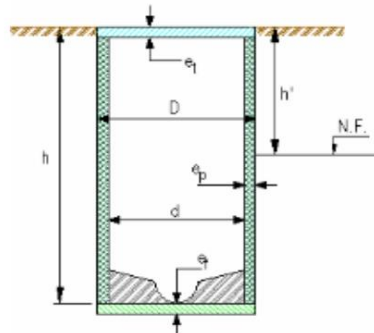
A.3. DISEÑO DE LA LOSA DE FONDO:

El estado en el cual se hallará el buzón que causará los mayores esfuerzos sobre la losa de fondo del mismo, es cuando este se encuentre lleno de aguas negras (Peso específico 1100 Kg/cm³). Se conoce que el diámetro interior de los buzones será de 1.20m para tuberías hasta 800mm de diámetro y de 1.50m para tuberías hasta 1200mm de diámetro (R.N.C.- Norma OS.070-3.2). Para nuestro caso, se deberá considerar 1.20m de diámetro interior del buzón.

En el fondo de las cámaras de inspección se deberá diseñar media caña en dirección del flujo, y una pendiente del 25% entre el borde de la media caña y las paredes laterales de la cámara.

A.3.1 Análisis de Cargas Actuantes:

A.3.1.1 Peso del Buzón: P_b



h=Profundidad del buzón
h'=Profundidad del nivel freático
e_t=Espesor losa de techo de buzón.
e_p=Espesor de pared de buzón.
e_f=Espesor losa de fondo de buzón.
D=Diámetro externo del buzón.
d=Diámetro interno del buzón.

Metrado de Cargas:

ELEMENTO	VOLUMEN (m ³)	P. ESPECIFICO	PESO (Tn)
----------	---------------------------	---------------	-----------

**ANEXO N° C - 05.02.05
DISEÑO DE BUZONES TIPO - B**

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

A.3.1.4. Carga Última Actuante: Pu.

$$P_u = 1.4 \times (P_b + P_{an} - P_{as}) + 1.7 \times P_{S/C}$$

Pu =	40.327	Tn
-------------	---------------	-----------

A.3.2. Verificación de Esfuerzos:

A.3.2.1 Esfuerzo actuante sobre el terreno

$$\sigma_n = \frac{P_n}{A} = \frac{4 \times P_n}{\pi \times D^2}$$

sn =	0.96	Tn
-------------	-------------	-----------

st = 1.31 Kg/cm2 Capacidad portante del terreno.

st = > sn = **OK**

A.3.3 Cálculo del Acero de Refuerzo:

De lo anterior se deduce que el buzón no fallará por hundimiento y que en caso de producirse la falla del buzón esta será por punzonamiento del mismo, por lo que el refuerzo de la losa de fondo será en dos direcciones.

$$A_s = \frac{P_u}{2 * f_s}$$

Donde de la Tabla 19 se obtiene: fs = 2100 Kg/cm2

As =	9.602	cm2
-------------	--------------	------------

$$S = \frac{\phi}{A_{st}} \times 100$$

φ = 3/8 "
S = 7.42 cm

Usar Fierro de 3/8 @ 10 CM en una sola capa

A.4. DISEÑO DE LOSA DE TECHO

Se diseñará en las dos direcciones principales como una losa simplemente apoyada y se tomará como franja de diseño la que pasa por el centro de la losa, además el máximo momento ocurrirá cuando la cargamóvil o sobrecarga se encuentre dicho centro. El techo del buzón es una losa removible de concreto armado y llevará una (R.N.C. Norma OS.070). abertura de acceso de 0.60m de diámetro.

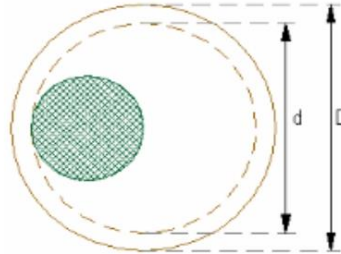
**ANEXO N° C - 05.02.05
DISEÑO DE BUZONES TIPO - B**

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

A.4.1 Análisis de cargas actuantes:



A.4.1.1. Cargas De Servicio:

P _{losa} =	1.226	Tn
P _{lapa} =	0.12	Tn
P _{s/c} =	7.20	Tn

A.4.1.2. Carga Última de Diseño:

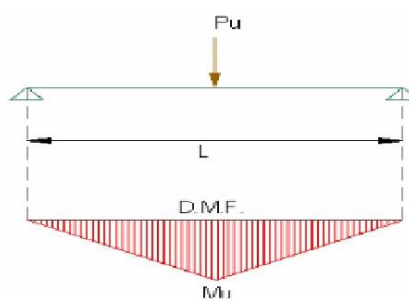
$$P_u = 1.4 \times (P_{losa} + P_{lapa}) + 1.7 \times P_{s/c}$$

P_u = 14.124 Tn

A.4.2. Análisis Estructural.

Para elementos no construidos monolíticamente con los apoyos se considerará como luz de cálculo, la luz libre más el peralte del elemento pero no mayor que la distancia entre centros de los apoyos.

Diagrama de momentos flectores:



$$M_u = \frac{P_u \times L}{4}$$

Donde: L = menor valor de (d+et, d+ep)

et = 0.20

ep = 0.20

d = 1.50

Entonces:

Por lo que:

d+et = 1.70 m

d+ep = 1.70 m

L = 1.70 m

Entonces hallamos el valor de Mu:

Mu = 6.003 Tn - m

A.4.3 Diseño en concreto armado:

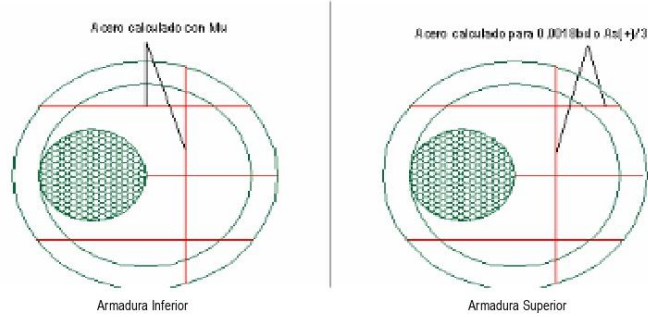
**ANEXO N° C - 05.02.05
DISEÑO DE BUZONES TIPO - B**

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

A.4.3.1. Cálculo del acero de refuerzo:



M_u' = Momento último actuante
 ϕ = Coeficiente de reducción de resistencia.
 f_c = Resistencia del concreto a la compresión.
 f_y = Esfuerzo de fluencia al acero de refuerzo.
 e_t = Espesor de la losa de techo del buzón.
 b = Ancho unitario de análisis igual a un metro.
 d = Peralte efectivo de la losa de techo.
 A_s = Acero de refuerzo.
 A_{smin} = Acero de refuerzo mínimo.

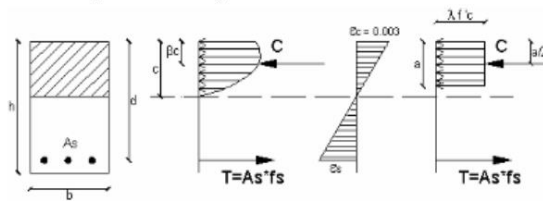
A.4.3.2. Refuerzo inferior:

El momento último será resistido en ambas direcciones por igual, por lo tanto para cada sentido de análisis se repartirá la mitad del total calculado ($M_u' = M_u/2$).

$M_u' = 3.002 \text{ Tn} \cdot \text{m}$
--

Apoyándonos en las ecuaciones de flexión pura para secciones rectangulares.

A.4.3.3. Diseño a la flexión para secciones rectangulares.



**ANEXO N° C - 05.02.05
DISEÑO DE BUZONES TIPO - B**

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

Falla a tracción:

$$M_U = \phi \times A_{lz} \times f_{ly} \left(d - \frac{a}{2} \right) \quad a = \frac{A_s \times f_y}{0.85 \times f'_c \times b}$$

Refuerzo Máximo:

$$A_{s \max} = 0.75 \rho_b$$

$$\rho_b = \beta_1 \times \lambda \times \frac{C_b \times f'_c}{d \times f_y} = \frac{a \times f'_c}{f_y} \times \left(\frac{0.003 \times E_s}{0.003 \times E_s + f_y} \right)$$

Refuerzo Mínimo:

Para losas.

Φ - var principal = **0.98 cm**
Recub = **5.00 cm**
d = 14.51 cm

Entonces Tenemos:

f =	0.9	et =	20.00	cm	
f _c =	210	Kg/cm ²	b =	100	cm
f _y =	4200	Kg/cm ³	d =	14.51	cm

$$M_U = \phi \times A_{lz} \times f_{ly} \left(d - \frac{a}{2} \right)$$

$$a = \frac{A_s \times f_y}{0.85 \times f'_c \times b}$$

Combinando en 1 se

$$\frac{f_y}{(1.70 f'_c b)} A_s^2 - d A_s = - \frac{M_u}{\phi f_y}$$

Luego en 2 se tiene:

$$0.118 A_s^2 - 14.51 A_s = -79.41798942 \rightarrow 3$$

Solucionando 3, se tiene:

As = 117.59 cm²

As = 5.74 cm² ===== Usamos:

As-var = 0.71 cm²

Var = 6.81

Usamos => 7 Φ 3/8" ==> As = 4.84 cm²

ρ = As/bd = 0.0033

ρ min = 14 / f_y = 0.0033

As min = 4.84 cm²

Usar As mínimo

A.4.3.4. Refuerzo superior:

Se considera el mayor de los siguientes valores:

$$A_{s \min} = 0.0018 \times b \times d \quad A_s = \frac{A_s^+}{3}$$

As = 2.61 cm² As = 1.61 cm²

As = 2.61 cm²

$$S = \frac{\phi}{A_{st}} \times 100$$

φ = 1/2 "
S = 48.5 cm

ANEXO N° C - 05.02.05
DISEÑO DE BUZONES TIPO - B

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

A.4.3.5. Refuerzo inferior:

Usar Fierro de 1/2 @ 10 cm por soportar carga adicional

$$A_{s \text{ min}} = 0.0018 \times b \times d$$

As =	2.61 cm ²
------	----------------------

$$S = \frac{\phi}{A_{st}} \times 100$$

$\phi =$ 1/2 "
 $S =$ 48.5 cm

Usar Fierro de 1/2 @ 10 cm por soportar carga adicional

06.02.06.- CÁLCULO DEL LECHO DE SECADO

ANEXO N° C - 03.02.09 DIMENSIONAMIENTO DEL LECHO DE SECADO

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

CASERÍO : CABINA

PROVINCIA: HUAYLAS

DISTRITO : CARAZ

REGIÓN : ANCASH

1.0 CALCULO DE CARGA DE SOLIDOS

$$C = P \times C_p (\text{gr SS/habx día}) / 1000$$

P= 383 hab Población Total de habitantes
C_p= 90 gr/habx día Contribución Percapita
C= 34.45524 kg SS/día

2.0 CALCULO DE LA MASA DE LOS SÓLIDOS QUE CONFORMAN EL LODO DIGERIDO

$$M_{sd} = (0,5 \times 0,7 \times 0,5 \times C + 0,5 \times 0,3 \times C)$$

M_{sd}= 11.197953 Kg SS/día

3.0 CALCULO DEL VOLUMEN DIARIO DE LODOS DIGERIDOS

$$V_{ld} = (M_{sd} / (\rho \times \% \text{ de sólidos} / 100))$$

ρ = 1.01 kg/l Densidad de los lodos
% de sólidos = 10 % Porcentaje de sólidos contenidos en el lodo
V_{ld}= 110.870822 l/día

4.0 CALCULO DEL VOLUMEN DE EXTRACCIÓN DE LODOS

$$V_{el} = V_{ld} \times T_d / 1000$$

T_d= 365 días Tiempo de digestión
V_{el}= 40.46785 m³

5.0 CALCULO DEL ÁREA DEL LECHO DE SECADO

$$A_{ls} = V_{el} / H_a$$

H_a= 1 m
A_{ls} = 40.46785

Se asume la profundidad del lecho de secado

6.0 CALCULO DEL N° PURGAS AL AÑO

$$N^{\circ} \text{ Purgas} = 365 / T_d$$

N° Purgas= 1 al año

7.0 DIMENSIONAMIENTO DEL LECHO DE SECADO

N° Lechos 1.00
Área / lecho 40.47 m²

Ancho =	7.00	m
Largo =	5.78	m

06.02.07.- TEST DE PERCOLACIÓN PARA PTAR

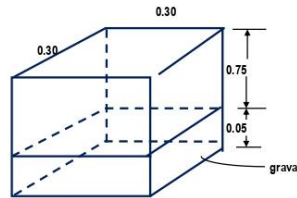
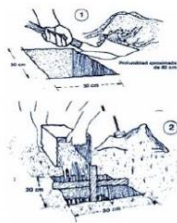
ANEXO N° C - 5.2.10 TEST DE PERCOLACIÓN - PTAR

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

CASERÍO : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

TEST DE PERCOLACION



CUADRO DE REGISTRO DE ALTURAS

REGISTRO	T. Acum.(min)	H (cm)
1	3.00	0.50
2	6.00	1.00
3	9.00	1.50
4	12.00	2.00
5	15.00	2.50
6	18.00	3.00
7	24.00	3.50



Resultado de TEST DE PERCOLACIÓN

(H(cm) / t(acum(min)))	0.15 min.
------------------------	-----------

CURVA PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DEL SUELO





UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina,
Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**TEST DE PERCOLACIÓN
PARA POZOS ADSORCIÓN EN
UNIDADES BÁSICAS DE
SANEAMIENTO**

TEST



TRABAJO DE INVESTIGACION

Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua
Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de
Caraz-Huaylas, Ancash-2019



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020

TEST DE PERCOLACIÓN PARA POZOS ADSORCIÓN EN UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO

1.0.- Introducción

La infiltración del agua posee un rol fundamental en los procesos de escurrimiento como respuesta a una precipitación dada en una cuenca, dependiendo de su magnitud, lluvias de iguales intensidades, pueden producir caudales diferentes. Así también lo es, el estudio de la recarga de acuíferos. La infiltración depende de muchos factores, por lo que su estimación confiable es bastante difícil y es imposible obtener una relación única entre todos los parámetros que la condicionan.

En este sentido, el proceso de infiltración de agua en el suelo ha sido intensamente estudiado debido a su importancia en el manejo del agua en la agricultura, la conservación del recurso suelo, tratamiento de aguas residuales (cosa que nos ocupa) y otras actividades relacionados con el tema.

Por otra parte, la velocidad de infiltración determina la cantidad de agua de escurrimiento superficial y con ello el peligro de erosión hídrica. Además, el proceso de infiltración es de gran importancia práctica dado que su velocidad determina generalmente la cantidad de agua de escurrimiento, pudiendo detectarse así el peligro de erosión durante inundaciones a lluvias muy intensas.

En este marco, el presente documento tiene como finalidad determinar la velocidad de infiltración del agua en suelo, en términos del diseño hidrológico de las obras de conservación y aprovechamiento de aguas y suelos, en particular, de las zanjas de infiltración o campos de percolación.

Nuestro Equipo Técnico, realizó el siguiente Ensayo de Percolación, para determinar las condiciones de permeabilidad del suelo y poder concluir que dichos suelos son aptos para realizar un campo de percolación. Es posible que las características del suelo hagan que el

Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020

terreno no sea apto por el estudio hecho, pero los aspectos más importantes para evaluar, las características del suelo se discutirán en los siguientes capítulos del informe.

2.0.- OBJETIVOS:

- ❖ Determinar la velocidad de infiltración del agua en el área escogida de cada vivienda en donde se colocarán UBS con arrastre hidráulico.
- ❖ Identificar las características del terreno donde se implementaría el sistema de Campos de Percolación.
- ❖ Realizar y Analizar los resultados del estudio de Percolación en la zona del proyecto.

3.0.- UBICACION

EL Área de Estudio está afectada en zona denominada Cabina, pertenece geográfica y políticamente al distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash, el área de estudio se encuentra situada al sur del distrito, en la salida de la ciudad, carretera a Huaraz, Se localiza a 15 km al norte de la ciudad de Yungay y a 67 km de la ciudad de Huaraz, que corresponde a la región sierra del mismo, se encuentra en la zona rural del distrito de Caraz, en la ubicación del centro poblado Cabina, su área de influencia se encuentra dentro del distrito de Caraz; todas en marcadas en la Provincia de Huaylas, Departamento de Ancash, es de topografía con pendiente no muy pronunciada en la falda de la cordillera blanca. Presenta vegetación moderada a sus alrededores debido a sus condiciones climáticas y a reforestación con eucalipto, debido a estar localizada en el valle del río Santa, en la provincia de Huaylas se presentan diversos climas. El valle del Santa está formado en un piso intermedio y la influencia de la altitud es determinante en el clima, originando climas templados con temperaturas medias anuales del orden de los 13 °C

La ubicación del área de estudio políticamente y geográficamente se describe de la siguiente manera:

- Ubicación Política:



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020

Zona : Cabina
Distrito : Caraz
Provincia : Huaylas
Departamento : Ancash

➤ Ubicación Geográfica:

Este : 194 121.792 E
Norte : 8 996 021.891 N
Altitud : 2,298 m.s.n.m.

4.0.- ACCESO

El área de estudio es accesible desde el centro de la ciudad de Caraz detallada a continuación:

Esta ruta se realiza de la siguiente manera prosiguiendo por dos tipos de vías la cual se menciona a continuación.

La ruta comienza en la plaza de Armas, se comienza el recorrido por la carretera con dirección al sur (ciudad de Huaraz), hasta llegar al lugar llamado cruce Huamán (aprox. 5 km) a la mano derecha de la vía, donde se toma un desvío por trocha vecinal, luego se continúa por 1 kilómetros hasta llegar a Caserío de Cabina.

El tiempo total empleado para llegar al área de estudio es de 10 minutos. Desde la plaza de Armas de Caraz.

5.0.- MATERIALES

- ❖ Regla graduada transparente milimétrica.
- ❖ Cronometro graduado a décimas de segundo.
- ❖ Lampas.
- ❖ Picos
- ❖ Espátula
- ❖ Flexómetro de 5 m.



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020

- ❖ Arena gruesa.
- ❖ Cámara fotográfica digital.

6.0.- PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

A continuación, podemos detallar las actividades desarrolladas durante la elaboración del Test o prueba de percolación, entre las cuales podemos mencionar:

El trabajo de campo se desarrolla desde el lunes 06 hasta el miércoles 08 de enero del 2020, iniciando los trabajos de campo con una búsqueda del terreno más apropiado para la excavación de la calicata para luego realizar el ensayo de percolación y calcular la velocidad de infiltración. Se escogió un terreno que está ubicado a unos metros de las viviendas, y se escogió este lugar por tener acceso al agua, como también se está tomando en cuenta la futura ubicación de las Unidades Básicas de Saneamiento (UBS), localización que nos ayudara para abastecer nuestro pozo para la medición de la infiltración.

A continuación, se detalla la ubicación de la calicata

Se procedió a las excavaciones y acondicionamiento de las calicatas para el inicio de la prueba con el siguiente procedimiento:

Se excavo una calicata de dimensiones cuadradas de 1.20 m x 1.20 m para cada vivienda, con una profundidad promedio de 1.00 m, profundidad de referencia en donde se construirán los pozos de percolación de las viviendas involucrados, después del 1.00 m profundidad se preparación del cubeto de 0.30 x 0.30 x 0.30 m de profundidad adicional para el inicio de la prueba.

Se procedió a perfilar las paredes del cubeto con la finalidad de evitar la erosión, ello se logró con maderas adaptadas al cubeto, lo cual permitió dar forma al cubeto requerido en el procedimiento de trabajo. Asimismo, se adicióno 5 cm de grava fina al fondo del agujero en el cubeto. En algunos casos debido a la fragilidad y porosidad del terreno los cubetos no

**Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina,
Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020**

salieron con la exactitud requerida, la saturación y expansión del suelo se efectuó cuidadosamente adicionando agua limpia el cubeto acondicionado hasta una altura de 0.25 m sobre la capa de grava y se mantuvo esta altura por un periodo mínimo de 4 horas.

Se dejará drenar el agua completamente y de inmediato se volverá a llenar el hoyo con agua limpia hasta una altura de 25 centímetros (10 pulgadas). Se deberá anotar el tiempo que el nivel del agua tarda en bajar los primeros 2,5 centímetros (una pulgada), para lo cual deberá disponerse de una regla graduada o se podrá tomar un promedio del tiempo que demoró en bajar 25 centímetros.

Por ejemplo, si durante 30 minutos el nivel del agua desciende 2 centímetros, la tasa de percolación será de $30 \text{ min}/2 \text{ cm} = 15 \text{ min/cm} = 37,5 \text{ min}/2,5 \text{ cm}$.

Esta tasa de percolación se expresa frecuentemente en min/2,5 cm porque es equivalente a min/pulgada y muchas tablas y normas de diseño vienen expresadas en min/pulgada. Queda claro, entonces, que una tasa de percolación en min/2,5 cm es equivalente a una en min/pulgada (cuadro A.1).

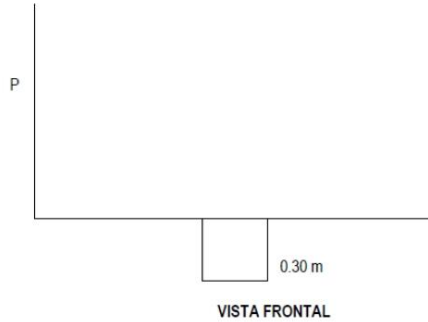
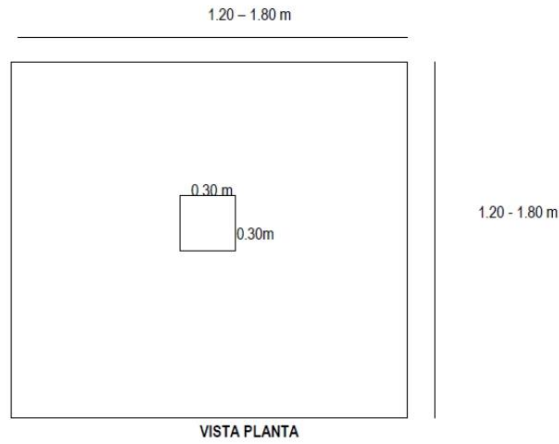
Las tasas de filtración encontradas serán utilizadas para conocer las posibilidades del terreno, a partir del ensayo de percolación, con miras a disponer los efluentes de las UBS y continuar con el diseño del proyecto.

CUADRO A-1
POROSIDAD DEL TERRENO SEGÚN LAS TASAS DE FILTRACION

Tasa de filtración (tiempo requerido para que el agua baje 2.5 cm en minutos)	Porosidad del terreno Absorción del terreno	Tipo de suelo
1 o menos 2 3	Absorción Rápida	Arena Gruesa o Grava
4 5	Absorción Media	Arena Fina Franco-arenosa
10 15 30 (a)	Absorción Lenta	Franco Arcilloso
45 50 60 (b) a mas	Terreno semipermeable Terreno Impermeable	Arcilla Compacta

Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020

- (a) Si sobrepasa los 30 min/2,5 cm, el terreno es inapropiado para pozos de absorción.
- (b) Si la tasa de filtración es mayor de 60 min/2,5 cm, el terreno es inapropiado para tratamientos que utilicen el suelo como medio de absorción. Terreno apropiado para la disposición de residuos sólidos en un relleno sanitario.

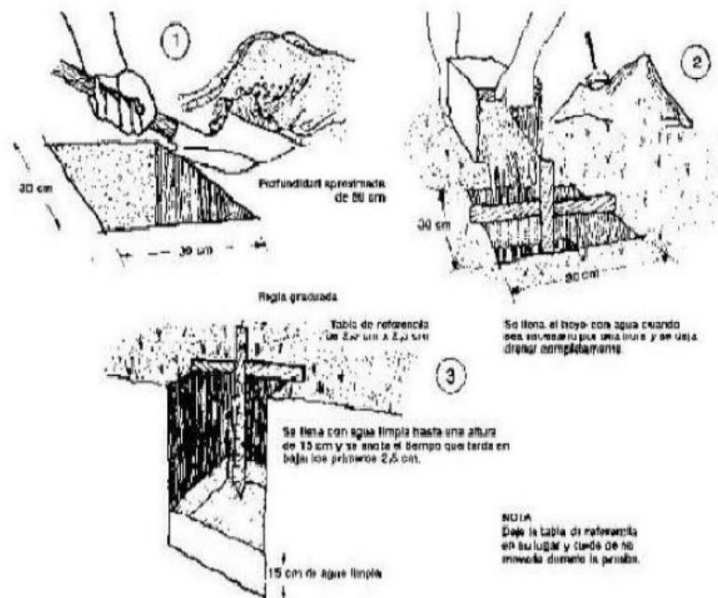


P: Profundidad de la zanja de percolación

P: mínimo 0.60 m

P: máximo hasta mantener una separación mínima de 2.0 m entre el fondo de la zanja y el nivel freático.

De acuerdo a la norma técnica I.S. 020 tanques sépticos existen tres posibilidades para la determinación de la tasa de percolación los cuales son mencionados a continuación.



7.0.- DETERMINACIÓN DE LA TASA DE PERCOLACIÓN

Las pruebas de percolación se basan esencialmente en ecuaciones Matemáticas en general, los cuales actualmente son manejados mediante un programa informático.



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020

Límites de tasa de percolación según norma IS:020

Clasificación de los Terrenos según Resultados de Prueba de Percolación

CLASE DE TERRENO	TIEMPO DE INFILTRACION PARA ELDESENSE DE 1 cm
Rápido	De 0 a 4 minutos
Medio	De 4 a 8 minutos
Lento	De 8 a 12 minutos

Numero de Calicata : **C - 01**
Profundidad de la calicata : 1.20 m
Coordenadas : E-193972.407 N- 8996280.444
Altitud : 2325.801 msnm

RESULTADOS DE LA PRUEBA

Medición	Registro	TIEMPO (h/m/s)			ALTURA (cm)		
	N°	Inicio	Fin	Intervalo (m)	Inicio	Fin	Intervalo
N° 01	1	10:10:00	10:21:00	11.00	25.00	22.40	2.60
	2	10:50:00	11:03:00	13.00	20.00	17.50	2.50
	3	11:25:00	11:34:00	9.00	22.00	19.60	2.40
	4	11:53:00	12:03:00	10.00	24.00	21.50	2.50
	5	11:35:00	11:41:00	6.00	24.00	21.60	2.40
		Promedio		9.80		Promedio	2.48

Tasa de Percolación = **3.95** min/cm
Según la Norma IS.020, el terreno se clasifica en = **RAPIDO**

Numero de Calicata : **C - 02**
Profundidad de la calicata : 1.10 m
Coordenadas : E-194121.284 N-8996275.262
Altitud : 2320.992 msnm

RESULTADOS DE LA PRUEBA

Medición	Registro	TIEMPO (h/m/s)			ALTURA (cm)		
	N°	Inicio	Fin	Intervalo (m)	Inicio	Fin	Intervalo
C - 02	1	08:05:00	08:14:00	9.00	24.00	21.40	2.60
	2	08:25:00	08:36:00	11.00	25.00	22.40	2.60
	3	08:52:00	09:01:00	9.00	25.00	22.50	2.50
	4	09:27:00	09:36:00	9.00	24.00	21.50	2.50
	5	09:55:00	10:05:00	10.00	23.00	20.60	2.40
		Promedio		9.60		Promedio	2.52

Tasa de Percolación = **3.81** min/cm
Según la Norma IS.020, el terreno se clasifica en = **RAPIDO**



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina,
Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020

Numero de Calicata : C - 03
Profundidad de la calicata : 1.20 m
Coordenadas : E-194139.971 N-8996258.045
Altitud : 2321.151 msnm

RESULTADOS DE LA PRUEBA

Medición	Registro	TIEMPO (h/m/s)			ALTURA (cm)		
	N°	Inicio	Fin	Intervalo (m)	Inicio	Fin	Intervalo
C - 03	1	12:50:00	13:01:00	11.00	25.00	22.40	2.60
	2	13:20:00	13:31:00	11.00	20.00	17.50	2.50
	3	13:48:00	13:57:00	9.00	22.00	19.60	2.40
	4	14:05:00	14:14:00	9.00	24.00	21.50	2.50
	5	14:28:00	14:37:00	9.00	24.00	21.60	2.40
		Promedio		9.80	Promedio	2.48	

Tasa de Percolación = 3.95 min/cm
Según la Norma IS.020, el terreno se clasifica en = RAPIDO

Numero de Calicata : C - 04
Profundidad de la calicata : 1.20 m
Coordenadas : E-194401.260 N-8996169.317
Altitud : 2348.202 msnm

RESULTADOS DE LA PRUEBA

Medición	Registro	TIEMPO (h/m/s)			ALTURA (cm)		
	N°	Inicio	Fin	Intervalo (m)	Inicio	Fin	Intervalo
C - 04	1	07:03:00	07:13:00	10.00	25.00	22.50	2.50
	2	07:30:00	07:40:00	10.00	25.00	22.50	2.50
	3	07:52:00	08:06:00	14.00	25.00	22.50	2.50
	4	08:20:00	08:28:00	8.00	25.00	22.50	2.50
	5	08:40:00	08:49:00	9.00	25.00	22.50	2.50
		Promedio		10.20	Promedio	2.50	

Tasa de Percolación = 4.08 min/cm
Según la Norma IS.020, el terreno se clasifica en = MEDIO



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

**Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina,
Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020**

Numero de Calicata : **C - 05**
Profundidad de la calicata : 1.00 m
Coordenadas : E-194380.578 N-8996120.500
Altitud : 2330.505 msnm

RESULTADOS DE LA PRUEBA

Medición	Registro	TIEMPO (h/m/s)			ALTURA (cm)		
	N°	Inicio	Fin	Intervalo (m)	Inicio	Fin	Intervalo
C - 05	1	14:06:00	14:17:00	11.00	25.00	22.50	2.50
	2	14:31:00	14:44:00	13.00	25.00	22.50	2.50
	3	15:10:00	15:24:00	14.00	25.00	22.50	2.50
	4	15:40:00	15:55:00	15.00	25.00	22.50	2.50
	5	16:40:00	16:53:00	13.00	25.00	22.50	2.50
		Promedio		13.20	Promedio	2.50	

Tasa de Percolación = **5.28** min/cm
Según la Norma IS.020, el terreno se clasifica en = **MEDIO**

Numero de Calicata : **C - 06**
Profundidad de la calicata : 1.00 m
Coordenadas : E-194386.259 N-8996052.343
Altitud : 2348.68 msnm

RESULTADOS DE LA PRUEBA

Medición	Registro	TIEMPO (h/m/s)			ALTURA (cm)		
	N°	Inicio	Fin	Intervalo (m)	Inicio	Fin	Intervalo
C - 06	1	17:20:00	17:31:00	11.00	25.00	22.50	2.50
	2	17:44:00	17:56:00	12.00	25.00	22.50	2.50
	3	18:05:00	18:20:00	15.00	25.00	22.50	2.50
	4	18:32:00	18:46:00	14.00	25.00	22.50	2.50
	5	18:55:00	19:08:00	13.00	25.00	22.50	2.50
		Promedio		13.00	Promedio	2.50	

Tasa de Percolación = **5.20** min/cm
Según la Norma IS.020, el terreno se clasifica en = **MEDIO**



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020

Numero de Calicata : **C - 07**
Profundidad de la calicata : 1.00 m
Coordenadas : E-194092.924 N-8995845.969
Altitud : 2280.992 msnm

RESULTADOS DE LA PRUEBA

Medición	Registro	TIEMPO (h/m/s)			ALTURA (cm)		
	N°	Inicio	Fin	Intervalo (m)	Inicio	Fin	Intervalo
C - 07	1	07:14:00	07:30:00	16.00	25.00	22.50	2.50
	2	07:38:00	07:52:00	14.00	25.00	22.50	2.50
	3	08:04:00	08:19:00	15.00	25.00	22.50	2.50
	4	08:26:00	08:38:00	12.00	24.00	21.80	2.20
	5	08:44:00	08:56:00	12.00	25.00	22.50	2.50
		Promedio		13.80		Promedio	2.44

Tasa de Percolación = **5.66** min/cm
Según la Norma IS.020, el terreno se clasifica en = **MEDIO**

Numero de Calicata : **C - 08**
Profundidad de la calicata : 1.20 m
Coordenadas : E-194451.298 N-8995845.969
Altitud : 2325.601 msnm

RESULTADOS DE LA PRUEBA

Medición	Registro	TIEMPO (h/m/s)			ALTURA (cm)		
	N°	Inicio	Fin	Intervalo (m)	Inicio	Fin	Intervalo
C - 08	1	09:07:00	09:18:00	11.00	25.00	22.50	2.50
	2	09:33:00	09:42:00	9.00	25.00	22.50	2.50
	3	10:02:00	10:13:00	11.00	25.00	22.50	2.50
	4	10:20:00	10:30:00	10.00	24.50	21.70	2.80
	5	10:41:00	10:52:00	11.00	25.00	22.50	2.50
		Promedio		10.40		Promedio	2.56

Tasa de Percolación = **4.06** min/cm
Según la Norma IS.020, el terreno se clasifica en = **MEDIO**



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020

Numero de Calicata : **C - 09**
Profundidad de la calicata : 1.20 m
Coordenadas : E-194237.963 N-8995456.212
Altitud : 2347.430 msnm

RESULTADOS DE LA PRUEBA

Medición	Registro	TIEMPO (h/m/s)			ALTURA (cm)		
	N°	Inicio	Fin	Intervalo (m)	Inicio	Fin	Intervalo
C - 09	1	11:04:00	11:13:00	9.00	25.00	22.50	2.50
	2	11:18:00	11:28:00	10.00	25.00	22.50	2.50
	3	11:34:00	11:44:00	10.00	25.00	22.50	2.50
	4	11:50:00	12:01:00	11.00	25.00	22.50	2.50
	5	12:10:00	12:21:00	11.00	25.00	22.50	2.50
		Promedio		10.20		Promedio	2.50

Tasa de Percolación = **4.08** min/cm
Según la Norma IS.020, el terreno se clasifica en = **MEDIO**

Numero de Calicata : **C - 10**
Profundidad de la calicata : 1.10 m
Coordenadas : E-194160.245 N-8995560.280
Altitud : 2288.012 msnm

RESULTADOS DE LA PRUEBA

Medición	Registro	TIEMPO (h/m/s)			ALTURA (cm)		
	N°	Inicio	Fin	Intervalo (m)	Inicio	Fin	Intervalo
C - 10	1	14:07:00	14:16:00	9.00	25.00	22.50	2.50
	2	14:22:00	14:32:00	10.00	25.00	22.50	2.50
	3	14:44:00	14:54:00	10.00	25.00	22.50	2.50
	4	15:02:00	15:13:00	11.00	25.00	22.50	2.50
	5						
		Promedio		10.00		Promedio	2.50

Tasa de Percolación = **4.00** min/cm
Según la Norma IS.020, el terreno se clasifica en = **RAPIDO**



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020

Numero de Calicata : C - 11
Profundidad de la calicata : 1.10 m
Coordenadas : E-194152.522 N-8995556.693
Altitud : 2289.54 msnm

RESULTADOS DE LA PRUEBA

Medición	Registro	TIEMPO (h/m/s)			ALTURA (cm)		
	N°	Inicio	Fin	Intervalo (m)	Inicio	Fin	Intervalo
C - 11	1	15:30:00	15:46:00	16.00	25.00	22.50	2.50
	2	15:55:00	16:11:00	16.00	25.00	22.50	2.50
	3	15:18:00	15:33:00	15.00	25.00	22.50	2.50
	4	15:39:00	15:54:00	15.00	25.00	22.50	2.50
	5	16:04:00	16:24:00	20.00	25.00	22.50	2.50
		Promedio		16.40		Promedio	2.50

Tasa de Percolación = 6.56 min/cm
Según la Norma IS.020, el terreno se clasifica en = MEDIO

Numero de Calicata : C - 12
Profundidad de la calicata : 1.10 m
Coordenadas : E-194237.780 N-8995456.065
Altitud : 2301445 msnm

RESULTADOS DE LA PRUEBA

Medición	Registro	TIEMPO (h/m/s)			ALTURA (cm)		
	N°	Inicio	Fin	Intervalo (m)	Inicio	Fin	Intervalo
C - 12	1	16:40:00	16:56:00	16.00	25.00	22.40	2.60
	2	17:02:00	17:19:00	17.00	20.00	17.50	2.50
	3	17:26:00	17:42:00	16.00	22.00	19.60	2.40
	4	18:03:00	18:19:00	16.00	24.00	21.50	2.50
	5	18:30:00	18:46:00	16.00	24.00	21.60	2.40
		Promedio		16.20		Promedio	2.48

Tasa de Percolación = 6.53 min/cm
Según la Norma IS.020, el terreno se clasifica en = MEDIO



UNIVERSIDAD CESAR
VALLEJO

Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020

8.0 RESULTADOS

De la Inspección en campo se puede verificar que la zona escogida por el equipo técnico, se localiza sobre una terraza a la margen derecha del río Santa, siendo una terraza pluvial que presenta un perfil tipo de suelo arena gruesa o grava y franco-arenosa, estratificado, de color marrón claro a rojizo.

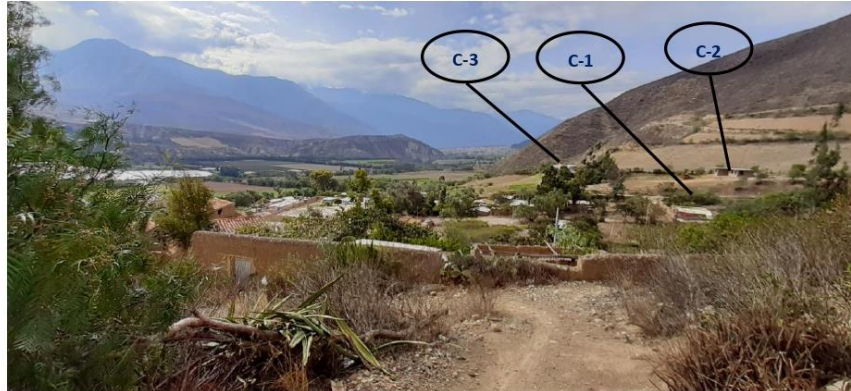
CONSOLIDADO DE DATOS

Nº CALICATA	CORDENADAS		ALTURA (msnm)	Profundidad (m)	TASA DE PERCOLACION	CLASIFICACION
C -01	E-193972.407	N- 8996280.444	2325.801	1.20	3.95	RAPIDO
C -02	E-194121.284	N-8996275.262	2320.992	1.10	3.81	RAPIDO
C -03	E-194139.971	N-8996258.045	2321.151	1.20	3.95	RAPIDO
C -04	E-194401.260	N-8996169.317	2348.202	1.20	4.08	MEDIO
C -05	E-194380.578	N-8996120.500	2330.505	1.00	5.28	MEDIO
C -06	E-194386.259	N-8996052.343	2348.680	1.00	5.20	MEDIO
C -07	E-194092.924	N-8995845.969	2280.992	1.00	5.66	MEDIO
C -08	E-194451.298	N-8995845.969	2325.601	1.20	4.06	MEDIO
C -09	E-194237.963	N-8995456.212	2347.430	1.20	4.08	MEDIO
C -10	E-194160.245	N-8995560.280	2288.012	1.10	4.00	RAPIDO
C -11	E-194152.522	N-8995556.693	2289.540	1.10	6.56	MEDIO
C -12	E-194237.780	N-8995456.065	2301445	1.10	6.53	MEDIO

tomando en cuenta todos resultados de las 12 calicatas se puede determinar que los terrenos son aptos, para realizar los pozos de percolación para la Unidades Básicas

**Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina,
Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020**

PANEL FOTOGRAFICO



Ubicación de Calicatas N° 1 – 2 - 3



Ubicación de Calicatas N° 4

**Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina,
Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020**

PANEL FOTOGRAFICO



Ubicación de Calicatas N° 5



Ubicación de Calicatas N° 6

**Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina,
Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020**

PANEL FOTOGRAFICO



Ubicación de Calicatas N° 7



Ubicación de Calicatas N° 12

**Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina,
Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2020**

PANEL FOTOGRAFICO



Ubicación de Calicatas N° 9



Ubicación de Calicatas N° 10 - 11

PANEL FOTOGRAFICO



Medición de la altura del Agua



Suministro de Agua en Calicata

06.02.10.- DIMENSIONAMIENTO DE POZOS DE PERCOLACIÓN PARA UBS

ANEXO N° C - 03.02.12 DISEÑO DE POZO DE ABSORCIÓN (POZO DE PERCOLACION - UBS)

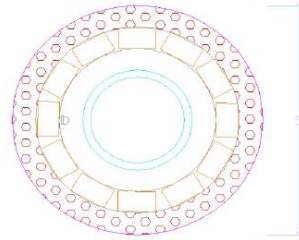
PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

LOCALIDAD : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

1.- DATOS GENERALES

Numero de viviendas **1 vivienda**
 Densidad por lote **5.30 hab./lote**
 Poblacion actual **5 hab.**
 Tasa de crecimiento **0.23 %**
 Periodo de diseño **20.00 años**
 Poblacion de Diseño **6 hab.**
 Dotacion **80 L/hab/dia**
 Contribución al Alcantarillado **80%**
 Volumen de Infiltración **355 L/dia**
 Resultado del TEST de Percolacion (min.) **6.97 min.**
 Coeficiente de Infiltración (de acuerdo a la Curva para determinar la capacidad de absorción del suelo - IS.020) **50 L/m2/dia**
 Area requerida de Infiltración **7.08 m2**
 Diametro de pozos (D1) **1.20 m**
 Altura (H1) **0.20 m**



2. NUMERO DE POZOS DE ABSORCIÓN

N°= 1 pozos

3. ALTURA POZO PERCOLADOR C/GRAVA (H)

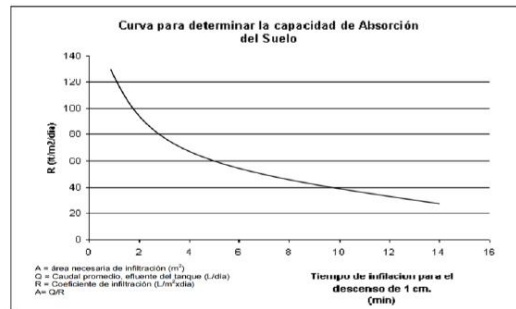
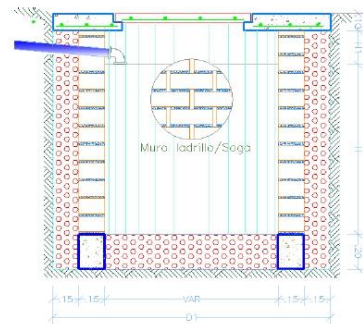
H= 3.00 m

Nota: H₀= 1.20 m

Asumir= 3.00 m

4. ALTURA TOTAL POZO PERCOLADOR (Ht)

H_t= H + H₁ = 2.20 m



Tiempo de Infiltración (min)	Coeficiente de Infiltración (L/m2/día)	Ecuación.
1	128	142.46
2	94	98.12
3	78	78.89
4	68	67.57
5	60	59.93
6	55	54.33
7	50	50.01
8	46	46.54
9	42	43.68
10	39	41.28
11	36	39.21
12	32	37.42
13	30	35.84
14	28	34.44

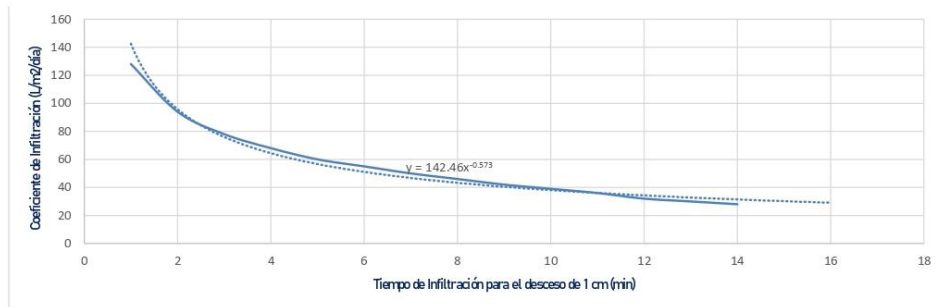
Curva para Determinar la capacidad de Absorción del Suelo

ANEXO N° C - 03.02.12
DISEÑO DE POSO DE ABSORCIÓN (POSO DE PERCOLACIÓN - UBS)

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

LOCALIDAD : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH



06.02.11.- DIMENSIONAMIENTO DEL BIODIGESTOR PARA UBS

ANEXO N° C - 03.02.13 DISEÑO DE BIODIGESTOR DE LA LOCALIDAD DE CABINA

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

LOCALIDAD : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

3.1.5.- Biodigestor Prefabricado

Es una unidad para el tratamiento primario de las aguas residuales domesticas, mediante un proceso de retención y degradación séptica anaerobia de la materia orgánica. El agua tratada es infiltrada hacia el terreno de inmediato.

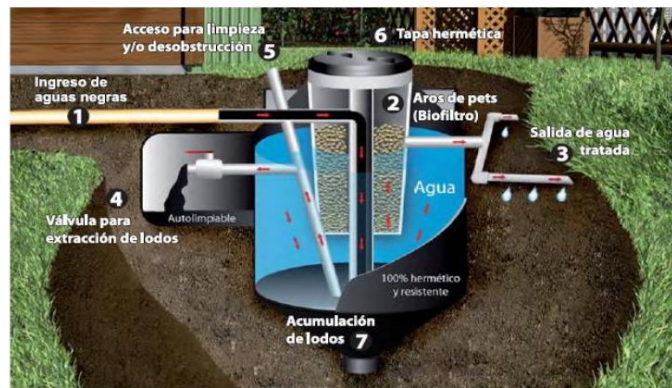
a) Beneficios

- Autolimpiable: no requiere de bombas ni medios mecánicos para la extracción de lodos, ya que con sólo abrir una válvula se extraen los lodos, eliminando costos y molestias de mantenimiento.
- * Fácil de transportar e instalar.
- * 100% hermético y resistente: no se fisura y confina los excrementos de una forma segura.
- * No genera olores, permitiendo instalarlo al interior o cerca de la vivienda.
- * Cuida la salud y el medio ambiente.
- ._ Mayor eficiencia en la remoción de constituyentes de las aguas residuales en comparación con sistemas tradicionales como fosas sépticas de concreto y letrinas, las cuales son focos de contaminación al agrietarse las paredes y saturarse.

b) Componentes y Funcionamiento

- * El agua ingresa por el tubo N° 1 hasta el fondo, donde las bacterias inician la descomposición.
- * Luego sube y pasa por el filtro N° 2, donde la materia orgánica que asciende es atrapada por las bacterias fijadas en los anillos de plástico del filtro.
- * El agua tratada sale por el tubo N° 3 hacia un área de percolación (pozo de absorción o zanja de infiltración) o humedad artificial.

Esquema de Funcionamiento de Biodigestor



Nota: Para el mejor funcionamiento del Biodigestor no se arrojaran a los inodoros papeles, toallas higiénicas, bolsas u otros elementos insolubles, los

cuales puedan afectar al adecuado funcionamiento del biodigestor.

Además deberá desinfectarse la taza del inodoro con lejía disuelta en agua, nunca con ACIDO MURIATICO.

**ANEXO N° C - 03.02.13
DISEÑO DE BIODIGESTOR DE LA LOCALIDAD DE CABINA**

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019

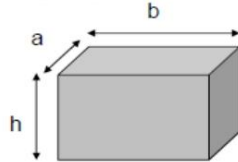
LOCALIDAD : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

f) Caja rompe presión

- Cuando la pendiente de la tubería de entrada al Biodigestor es muy pronunciada se debe considerar la construcción de una caja rompe presión con la finalidad de disipar la presión del afluente y evitar remover los lodos dentro del Biodigestor.

g) Dimensiones de las Cajas de registro de lodos



Dimensión (m)	600 lt	1300 lt	3000 lt	7000 lt
a (m)	0.60	0.60	1.00	1.50
b (m)	0.60	0.60	1.00	1.50
h (m) *	0.30	0.60	0.60	0.70

La caja de registro seleccionada es de 0.60 x 0.60 x 0.30

(*) Medido respecto al eje de la válvula de lodos

h) Período de Retención Hidráulico Teórico

$$PR = 1.5 \cdot 0.3 \cdot \log(P \cdot q)$$

Donde:

PR= Tiempo promedio de retención hidráulica, en días

P= Población servida

q= Caudal de aporte unitario de aguas residuales, L/hab.día

El tiempo mínimo de retención hidráulico será de 6 horas

P= 53
q= 24

$$PR = 1.5 \cdot 0.3 \cdot \log(53 \cdot 24) = 0.86865 \text{ días}$$

$$PR = 20.85 \text{ horas}$$

i) Determinación de contribución de la demanda del biodigestor para aguas negras

Aporte	l/hab/día	hab/día	5 hab/viv
		6	31.8

Para dicho efecto se ha tomado la diferencia de demanda diaria entre la opción de letrina de hoyo seco y de la letrina de arrastre hidráulico y que representa el 80% de 30 lpd, es decir 24 lps. Otro criterio corresponde a que un habitante normal hace uso de la letrina tres veces al día, una para defecar y dos para miccionar, y si el volumen del tanque del inodoro es 8 lps, se tendrá un aporte diario de 24 l/diario.

j) Volumen requerible para sedimentación (Vs, en m3)

Hs: 0.1 Altura mínima de sedimentación

Diámetro de biodigestor según tabla: 0.88 m

Área del cilindro m2:

$$A = \pi \cdot r^2$$

r= 0.44

A= 0.6082 m2

$$Hs = Vs/A$$

Vs= 0.06082 m3

ANEXO N° C - 03.02.13
DISEÑO DE BIODIGESTOR DE LA LOCALIDAD DE CABINA

PROYECTO: EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS,
ANCASH - 2019

LOCALIDAD : CABINA
DISTRITO : CARAZ

PROVINCIA: HUAYLAS
REGIÓN : ANCASH

k) Periodo de Retención Hidráulico Real

$$V_s = 10^{-3} \cdot (P \cdot q) \cdot PR$$

Donde:

Vs= Volumen requerible para sedimentación
PR= Tiempo promedio de retención hidráulica, en días
P= Población servida
q= Caudal de aporte unitario de aguas residuales, L/hab.día

El tiempo mínimo de retención hidráulico será de 6 horas

Vs= 0.06082
P= 5.3
q= 6

$$0.061 = 10^{-3} \cdot (5.3 \cdot 6) \cdot PR$$

PR= 1.91262 días

PR= 45.90 horas

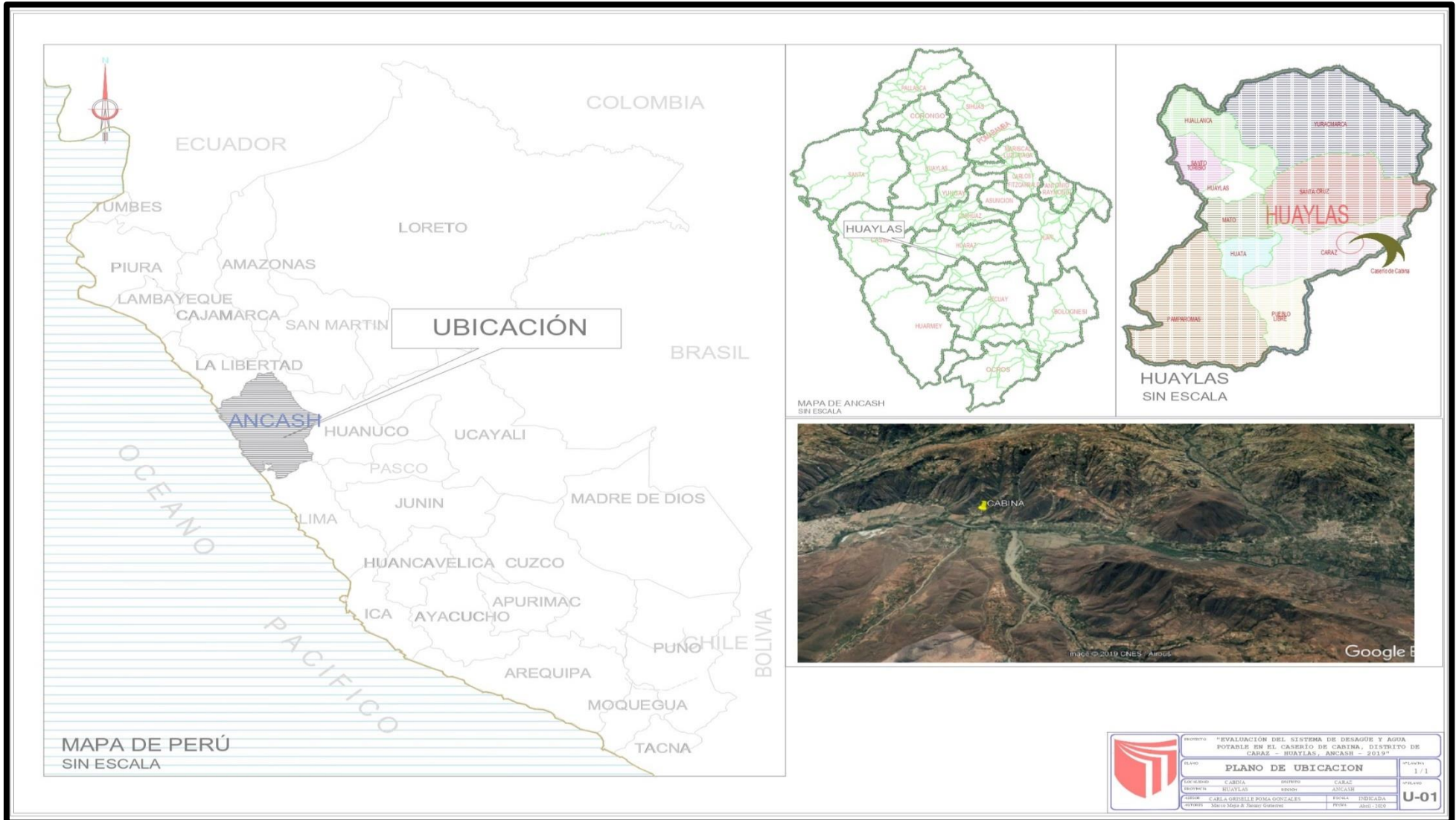
g) Pasos de Instalación

- 1.- Excavación
- 2.- Solado Piso
- 3.- Colocación del Biodigestor
- 4.- Nivelación de Biodigestor
- 5.- Estabilización y llenado de agua
- 6.- Compactación
- 7.- Colocación de pest y cama de piedras
- 8.- Construcción de caja de registro de lodos

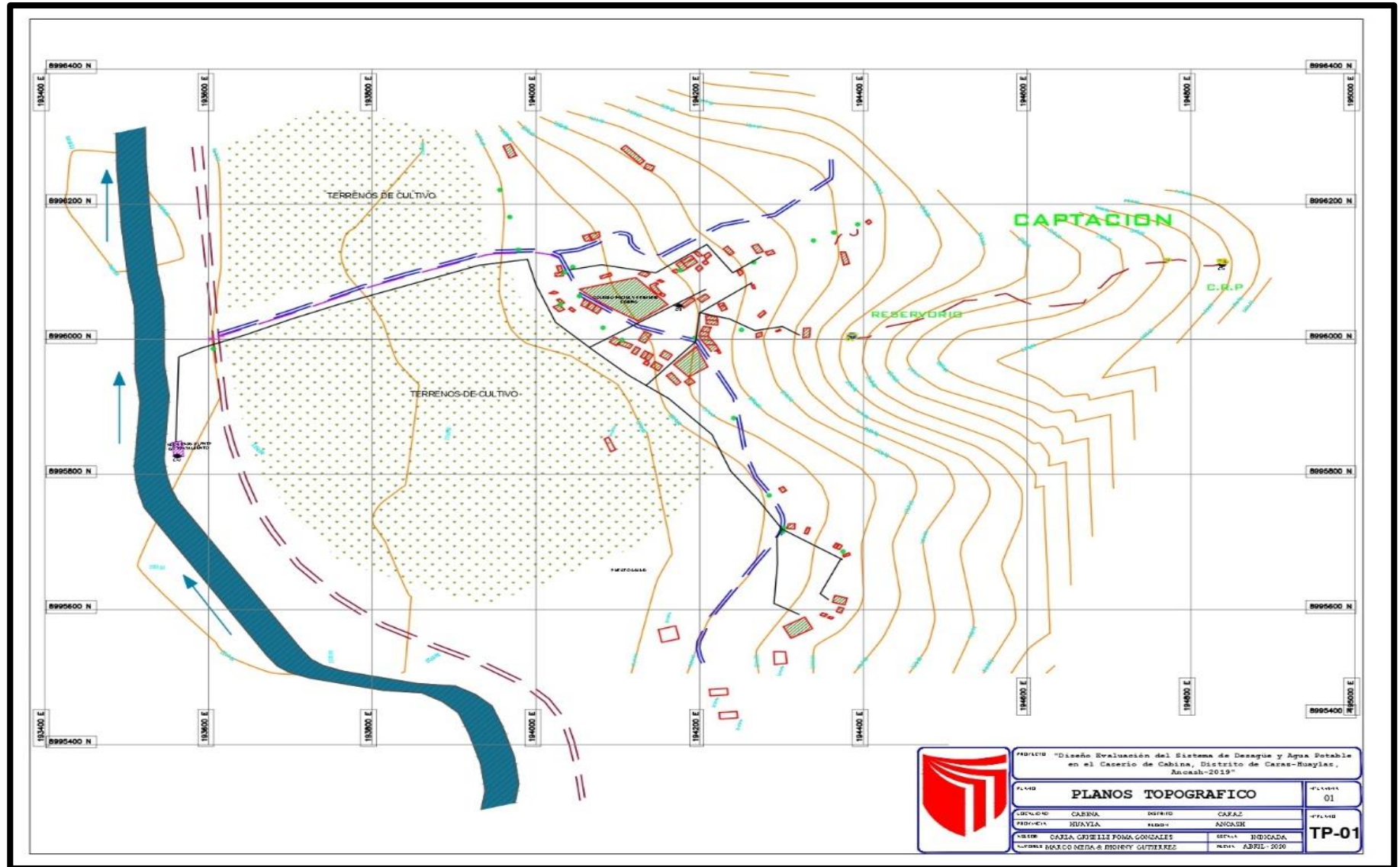
ANEXOS N° 07.- PLANOS DE LA PROPUESTA.

07.01.- SISTEMA DE AGUA POTABLE

07.01.01.- PLANO DE UBICACIÓ

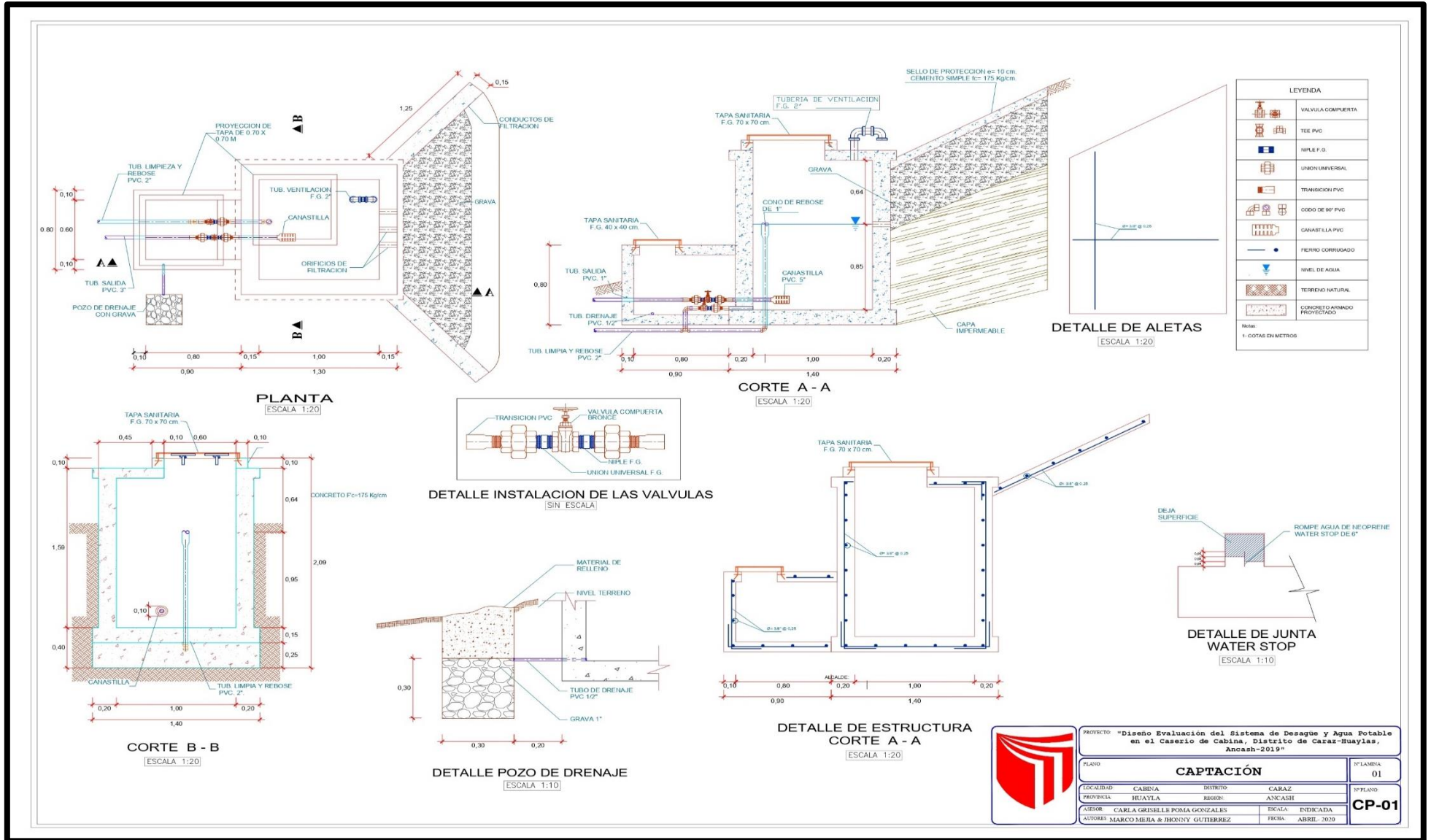


07.01.02.- PLANO TOPOGRÁFICO



PROYECTO "Diseño Evaluación del Sistema de Desecho y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caras-Huaylas, Ancash-2019"			
PLANOS TOPOGRAFICO	01		
LOCALIDAD: CABINA DISTRITO: CAJAZ	PLANOS		
PROVINCIA: HUAYLA REGION: ANCAUSH	TP-01		
AUTOR: CAJIA ORJELLE POMA GONZALES SERVICIO: INDICADA	FECHA: ABRIL 2020		

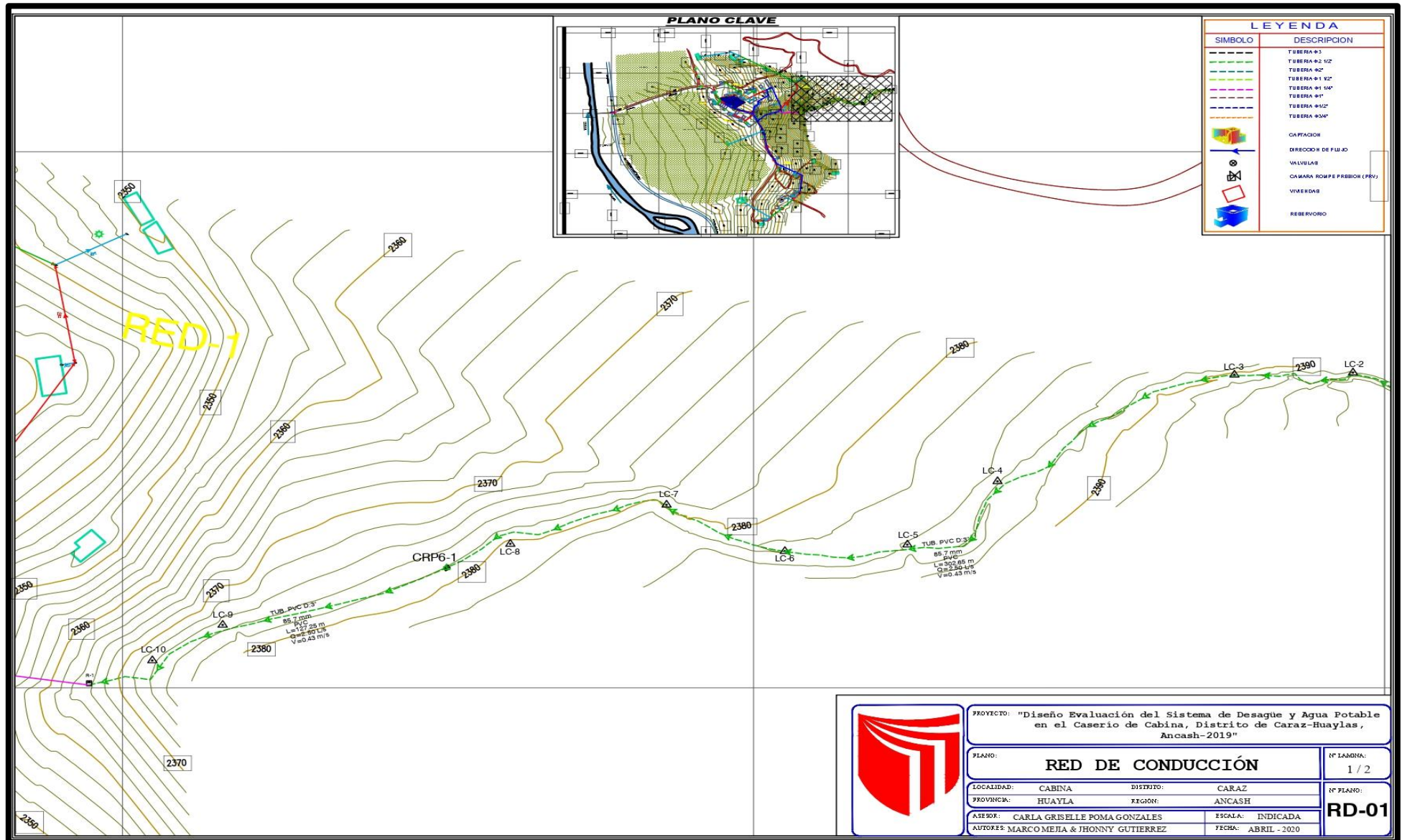
07.01.03.- PLANO LA CAPTACIÓN



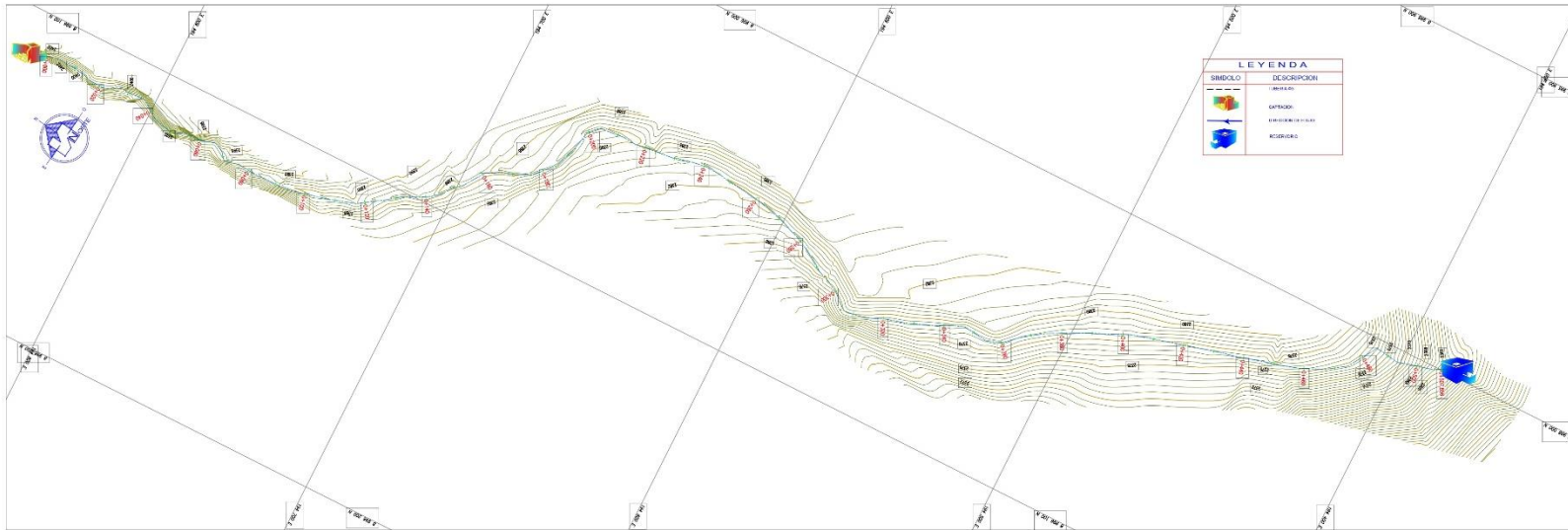
PROYECTO: "Diseño Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019"			
PLANO	CAPTACIÓN		Nº LAMINA 01
LOCALIDAD	CABINA	DISTRITO	CARAZ
PROVINCIA	HUAYLA	REGION	ANCASH
ASESOR	CARLA GRISELLE POMA GONZALES	ESCALA	INDICADA
AUTORES	MARCO MEJIA & JHONNY GUTIERREZ	FECHA	ARRIL - 2020

CP-01

07.01.04.- PLANOS DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN

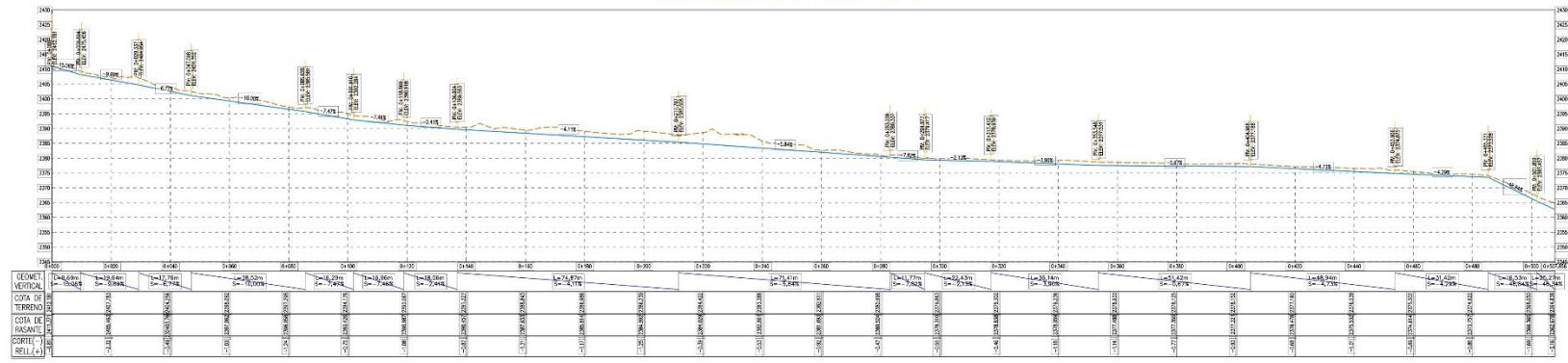


PROYECTO: "Diseño Evaluación del Sistema de Desague y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019"			
PLANO:	RED DE CONDUCCIÓN		Nº LAMINA: 1 / 2
LOCALIDAD:	CABINA	DISTRITO:	CARAZ
PROVINCIA:	HUAYLA	REGION:	ANCASH
ASESOR:	CARLA GRISELLE POMA GONZALES	ESCALA:	INDICADA
AUTORES:	MARCO MEJIA & JHONNY GUTIERREZ	FECHA:	ABRIL - 2020
			RD-01



PLANTA TOPOGRAFICA
ESC: 1/750

PERFIL LONGITUDINAL
KM 0+000.000 - KM 0+507.865

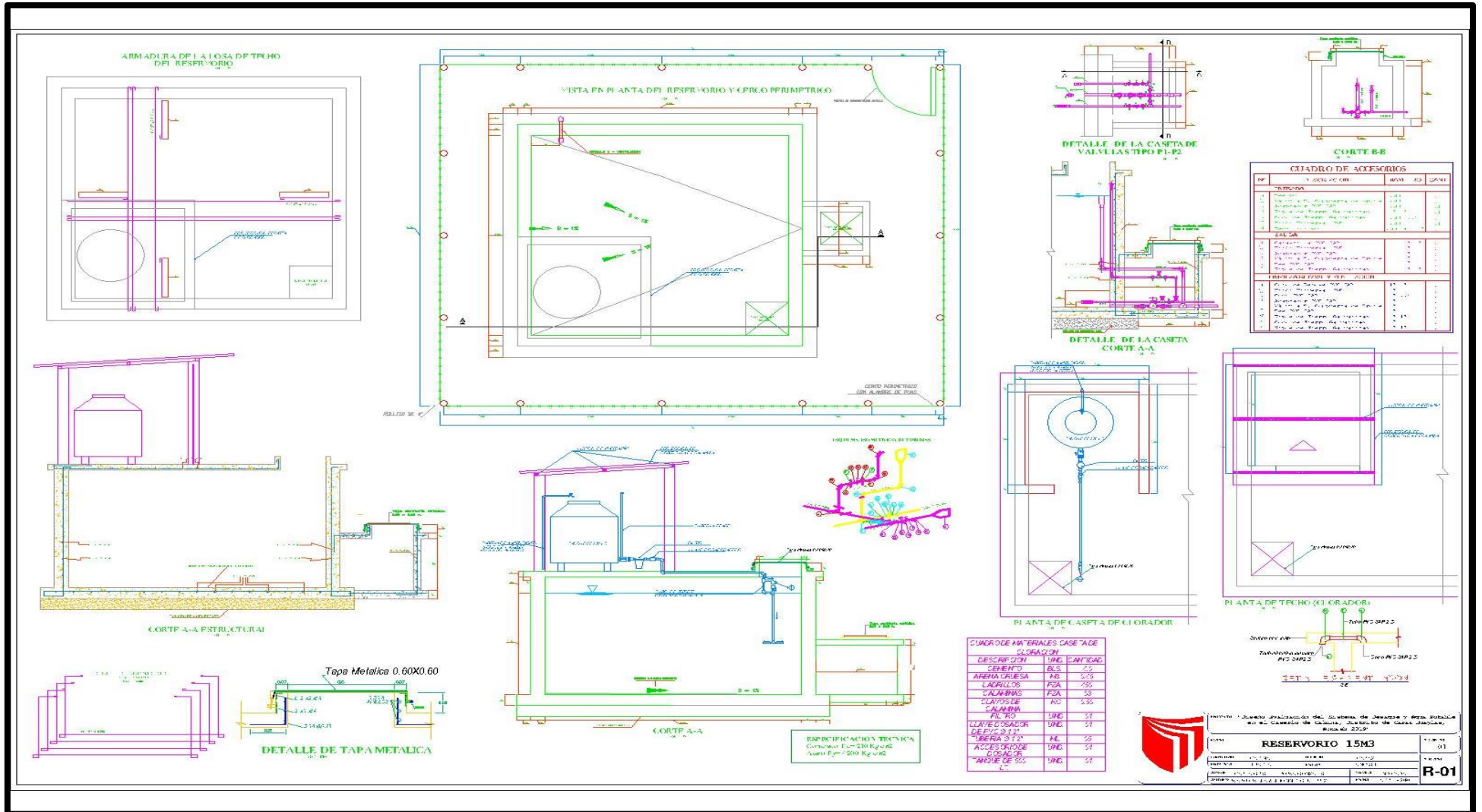


PERFIL LONGITUDINAL
ESC: 1/750



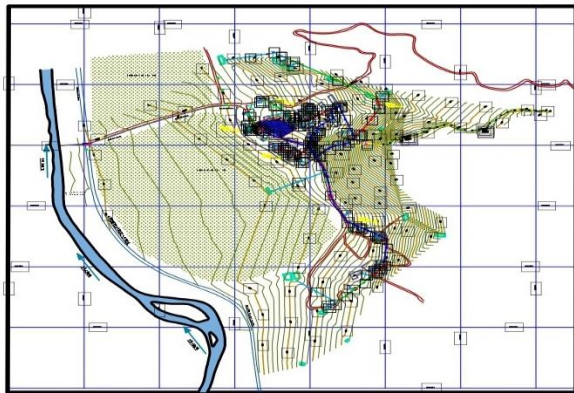
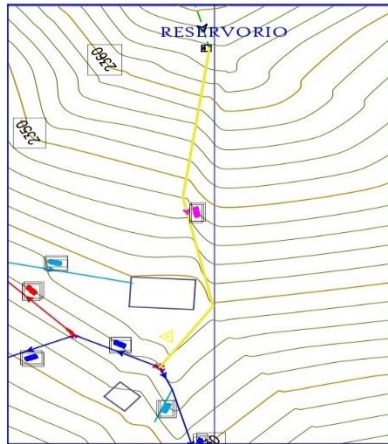
PROYECTO: "Diseño Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019"		Nº PLAMA 5 / 8
PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL		LC-02
LOCALIDAD: CABINA	DEPARTAMENTO: CARAZ	
PROVINCIA: HUAYLAS	REGION: ANCASH	ASESOR: CARLA GIBELLINI POMA GONZALES DISEÑA: INDICADA
AUTORES: MARCO MEJIA & JHONNY GUTIERREZ		FECHA: ABRIL-2020

07.01.05.- PLANO DEL RESERVORIO



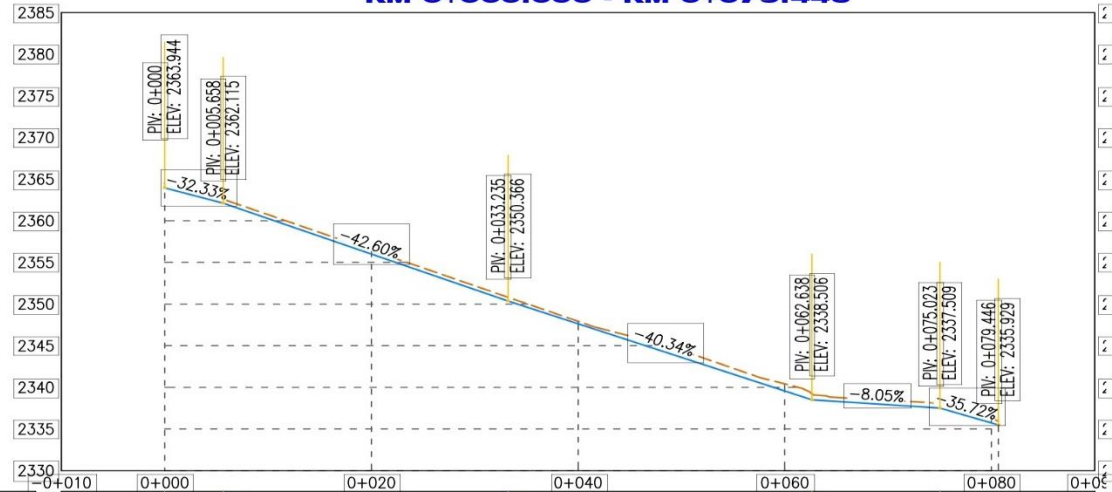
07.01.06.- PLANO DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN

PLANTA



VISTA GENERAL

PERFIL LONGITUDINAL
KM 0+000.000 - KM 0+079.446



GEOMET. VERTICAL	L=5,66m S=-32,33%	L=27,58m S=-42,60%	L=29,40m S=-40,34%	L=12,38m S=-8,05%	L=4,42m S=-35,72%
COTA DE TERRENO	2364.551	2356.466	2347.927	2340.416	2336.307
COTA DE RASANTE	2363.944	2356.005	2347.637	2339.570	2335.929
CORTE (-) RELL. (+)	-0.61	-0.46	-0.29	-0.85	-0.40
GEOMET. HORIZON.	L=41,61m		L=16,05m	L=23,02m	

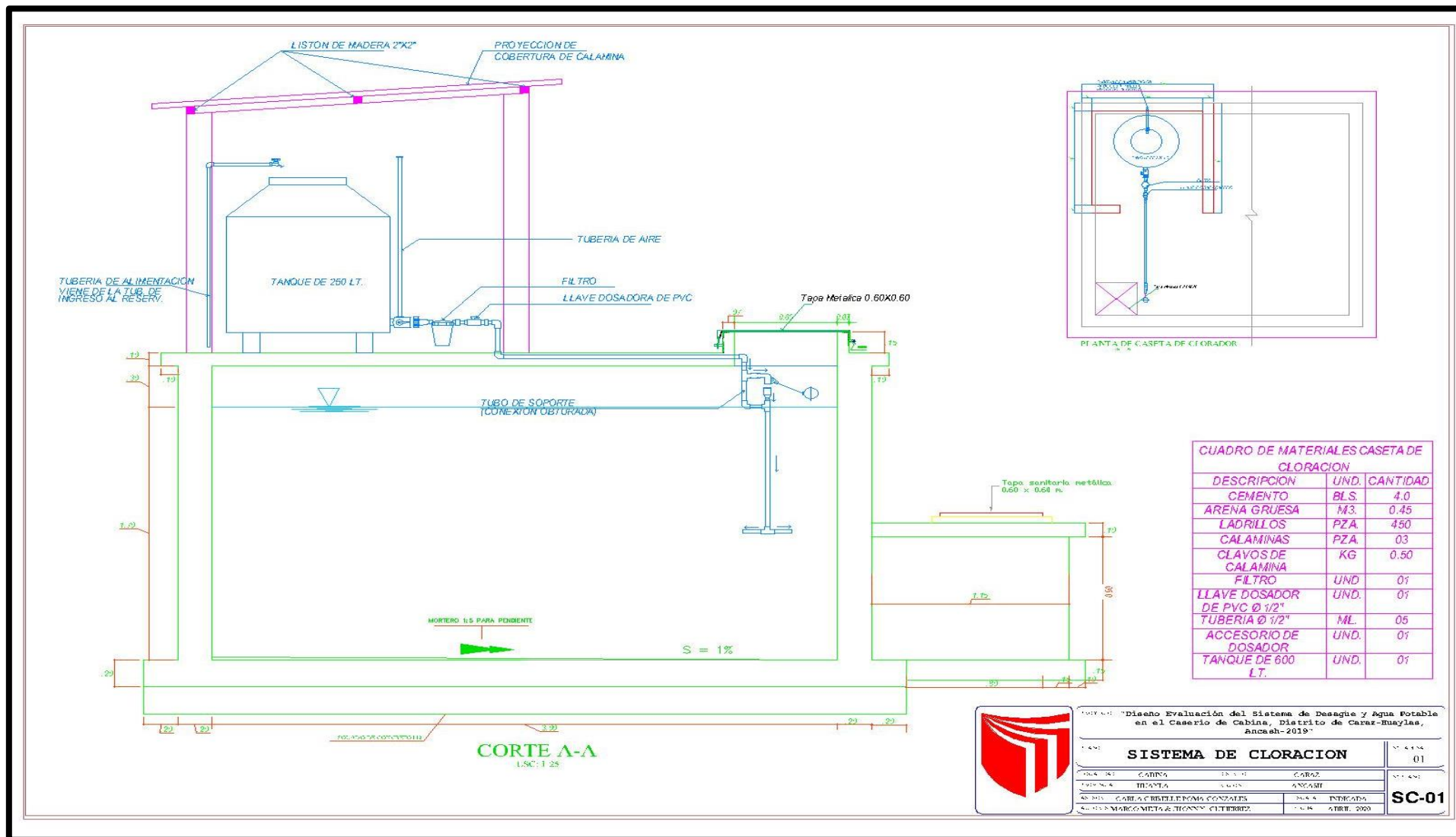
PERFIL LONGITUDINAL
ESC: 1/500

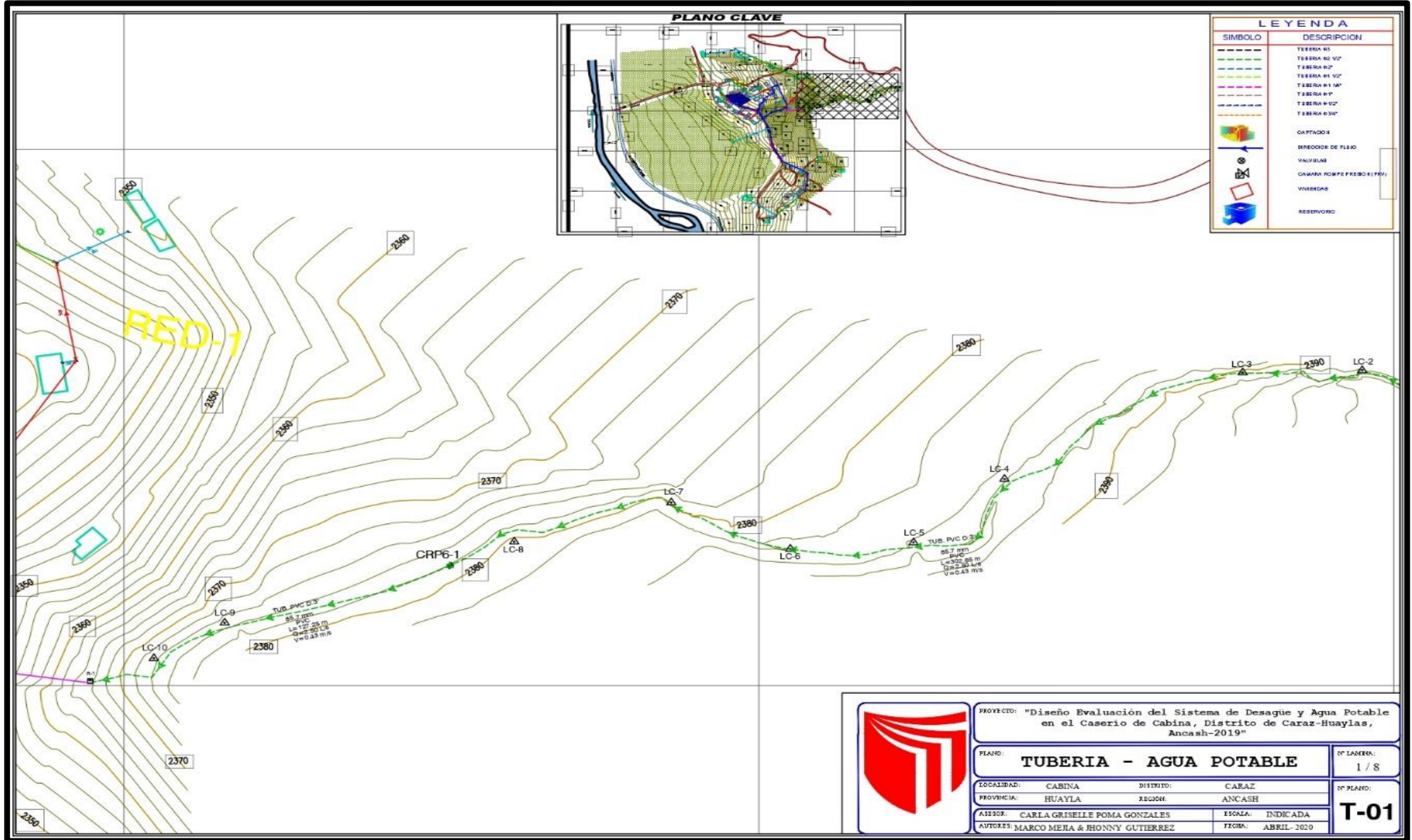


PROYECTO: "EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGUE Y AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019"			
PLANO:	PERFIL LONGITUDINAL LÍNEA DE ADUCCIÓN		Nº PLANO: 1 / 1
LOCALIDAD:	CABINA	DISTRITO:	CARAZ
PROVINCIA:	HUAYLAS	REGION:	ANCASH
ASISTENTE:	CARLA GRIBELLE POMA GONZALES	ENCARGADA:	ENDICADA
AUTORES:	MARCO MEJIA & JHONNY GUTIERREZ	FECHA:	ABRIL - 2020

P-01

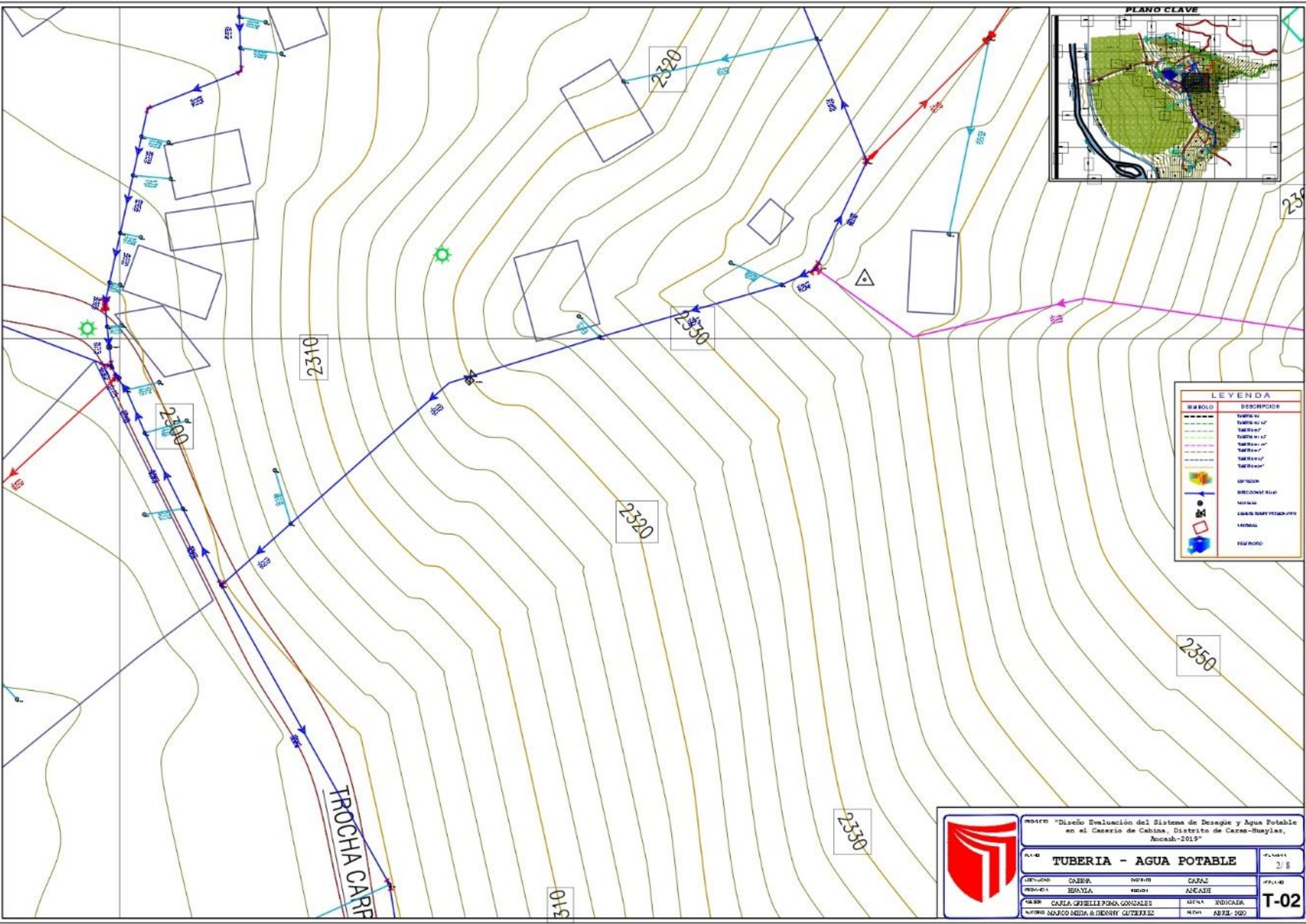
07.01.07.- PLANO DEL SISTEMA DE CLORACIÓN






PROYECTO: "Diseño Evaluación del Sistema de Desague y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019"			
PLANO:	TUBERIA - AGUA POTABLE		Nº CARTA:
LOCALIDAD:	CABINA	DISTRITO:	CARAZ
PROVINCIA:	HUAYLA	REGION:	ANCASH
ASESOR:	CARLA GRISELLE POMA GONZALES	ESCALA:	INDICADA
AUTORES:	MARCO MEJA & HONNY GUTIERREZ	FECHA:	ABRIL-2020

Nº PLANO:
T-01



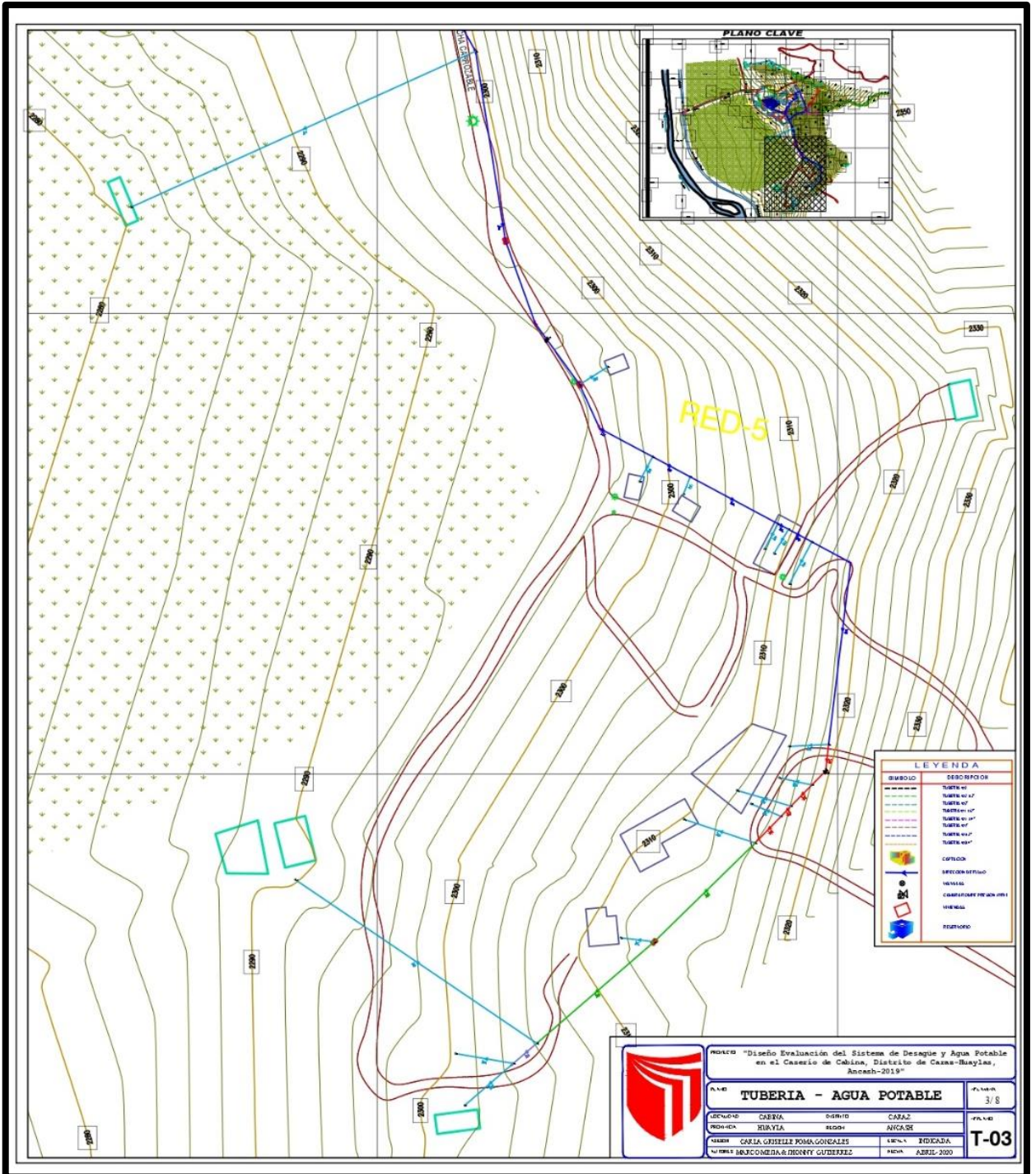
LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA 1/2"
	TUBERIA 3/4"
	TUBERIA 1"
	TUBERIA 1 1/2"
	TUBERIA 2"
	TUBERIA 3"
	TUBERIA 4"
	VALVULA
	HYDRANTE
	MANHOLE
	CONJUNTO DE PIPAS
	RESERVOIR



PROYECTO "Diseño Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cahón, Distrito de Carac-Buyas, Huacah-2019"
 PLAN: **TUBERIA - AGUA POTABLE** / PÁGINA: 2/8
 DEPARTAMENTO: CAJAMA / REGION: CAJAMA
 PROVINCIA: HUAYLA / MUNICIPIO: AICAZI
 AUTOR: CARLA GRIELLE POMA GONZALES / INSTITUCION: INDIACAL
 AUTORIZADO: RAJCO MEDA S. DEYORNY GUTIERREZ / FECHA: ABRIL 2020

T-02

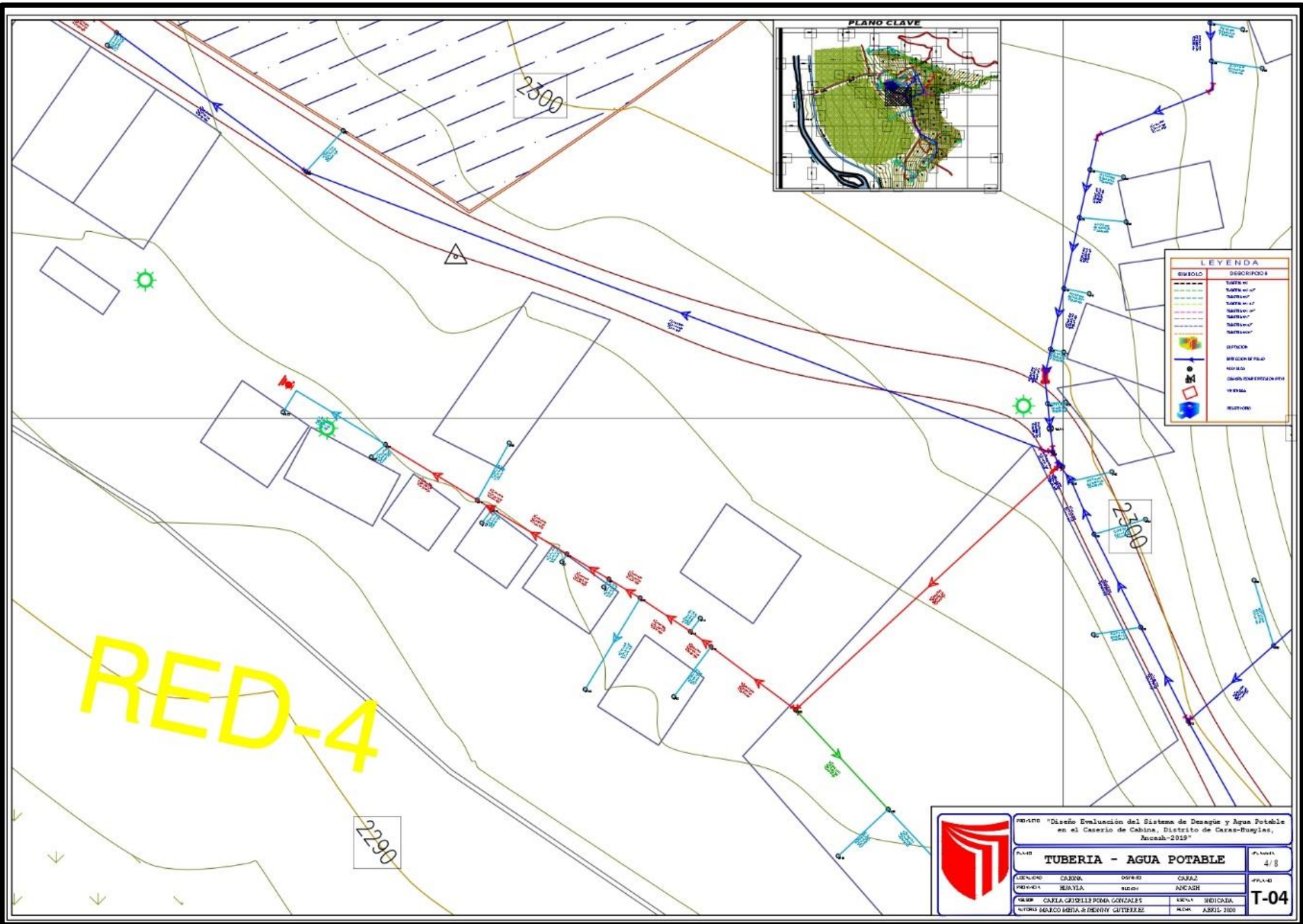


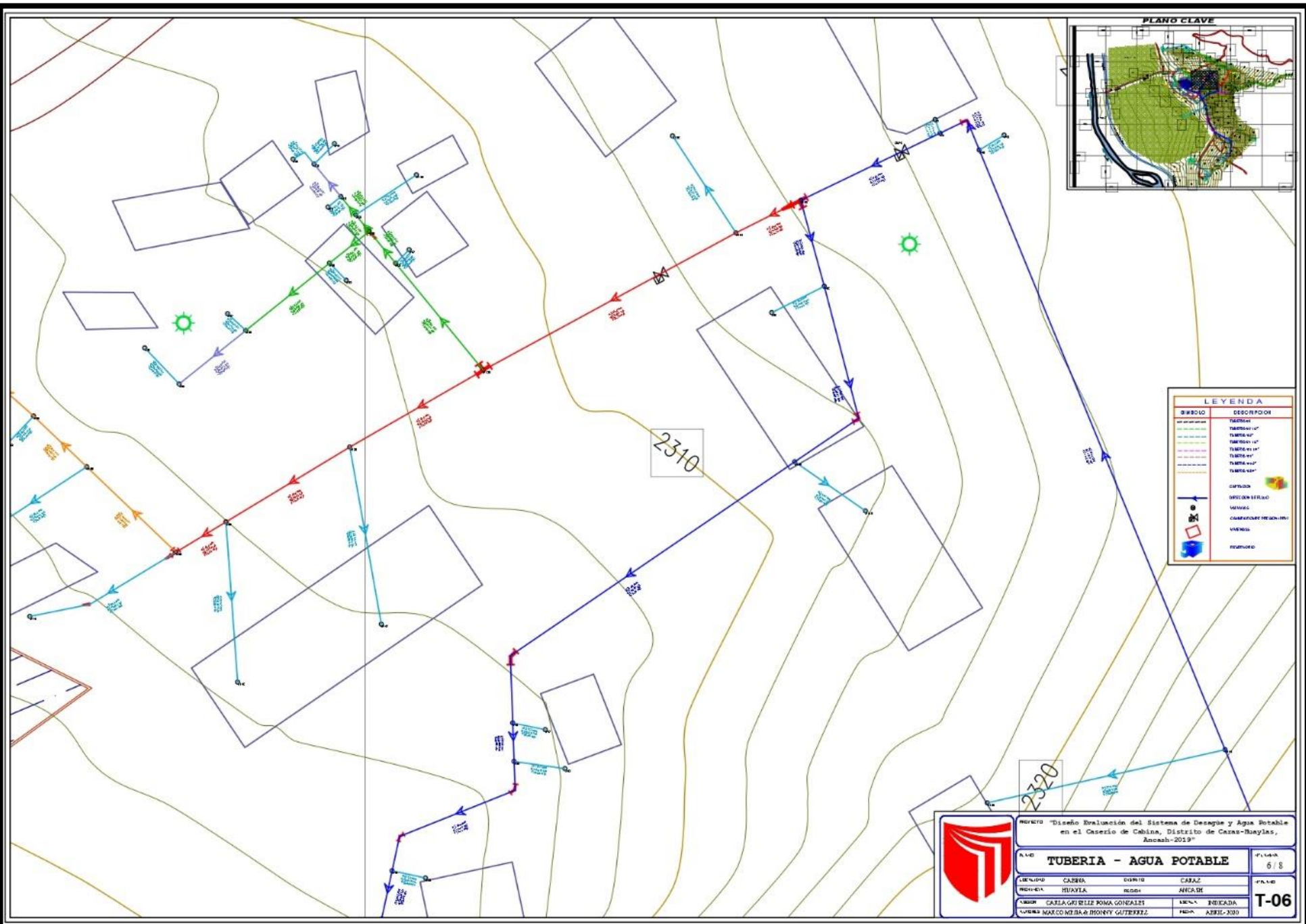
RED-5

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
[Red line]	TUBERIA 12"
[Red line]	TUBERIA 14"
[Red line]	TUBERIA 16"
[Red line]	TUBERIA 18"
[Red line]	TUBERIA 20"
[Red line]	TUBERIA 24"
[Red line]	TUBERIA 30"
[Blue circle]	CAPTACION
[Blue circle]	RESERVOIRIO
[Blue circle]	WELL
[Blue circle]	WELL
[Blue circle]	WELL
[Blue circle]	WELL

	PROYECTO "Diseño Evaluación del Sistema de Desecho y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Casas-Maylas, Ancash-2019"		FOLIO N.º 3 / 8	
	TUBERIA - AGUA POTABLE			T-03
DISEÑADOR CASSIA	DISTRITO CASAS MAYLAS	DEPARTAMENTO ANCAH	FECHA ABRIL 2020	
INSTITUCIÓN CASA GRIELLE POMA GONZALES	DISEÑADOR MARCO ANTONIO GUTIERREZ	INSTITUCIÓN 		
DISEÑADOR MARCO ANTONIO GUTIERREZ				





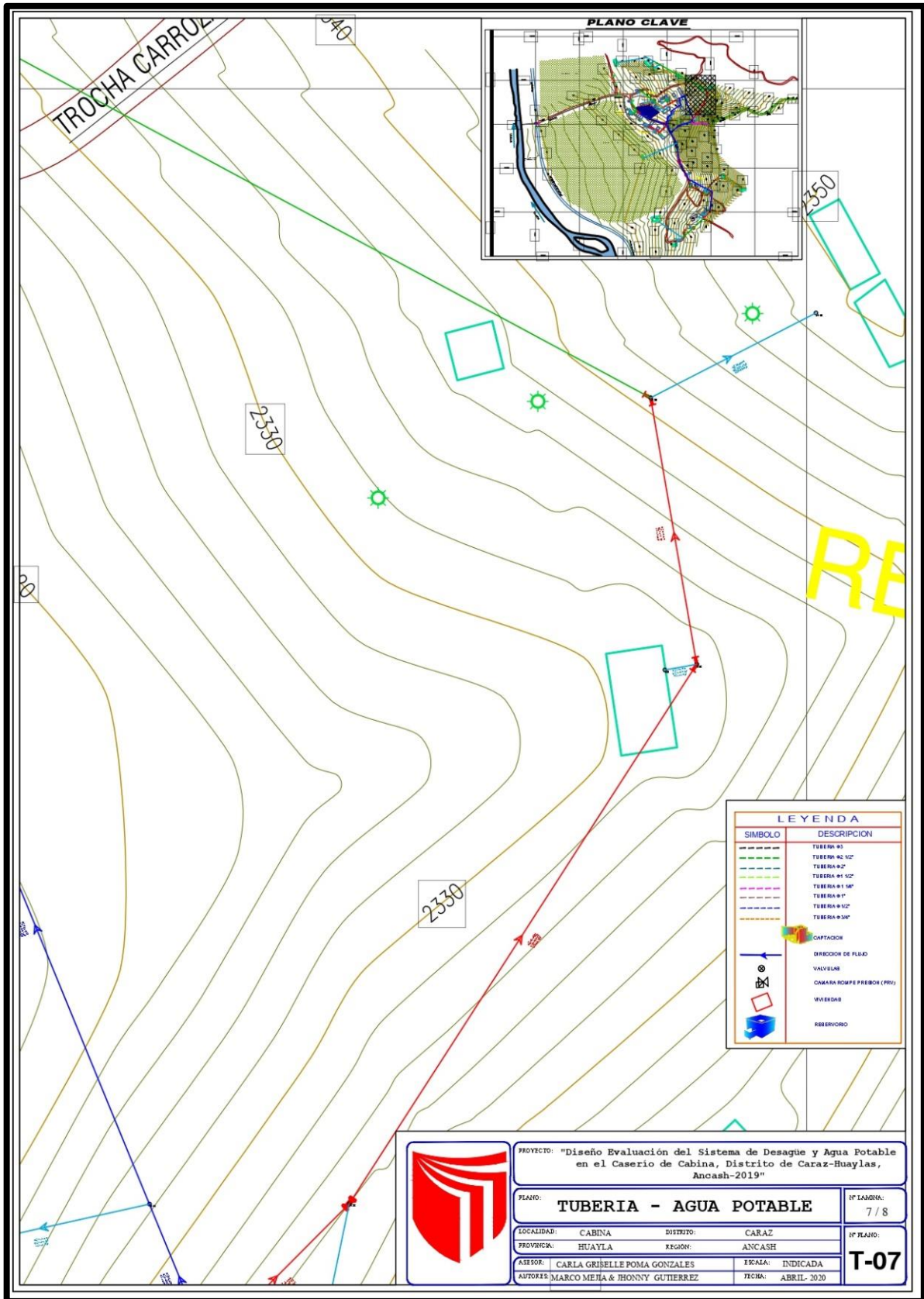
LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TUBERIA 150"
	TUBERIA 100"
	TUBERIA 75"
	TUBERIA 50"
	TUBERIA 40"
	TUBERIA 30"
	CAPICHO
	OPERACION EFICAZ
	MANHOLE
	COMANDO DE EMERGENCIA
	VALVULA
	MANHOLE

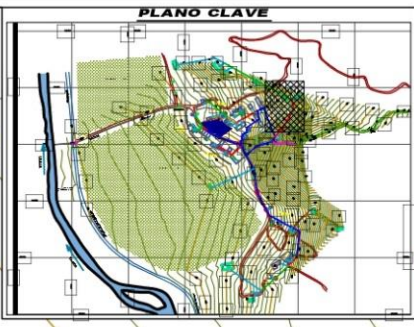
PROYECTO "Diseño Evaluación del Sistema de Desecho y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Casas-Bozayas, Ancaash-2019"

TUBERIA - AGUA POTABLE	Hoja 6 / 8
DISEÑADO: CABRERA	CHIRILO: CABEZAL
PROYECTA: HUAYLA	REVISOR: MICAHEL
LUBRO: CAJAL ORTIZ ROMA GONZALEZ	INGENIERO: RIVERA
APROBADO: MARCO ANTONIO BROWN GUTIERREZ	FECHA: ABRIL-2020

T-06



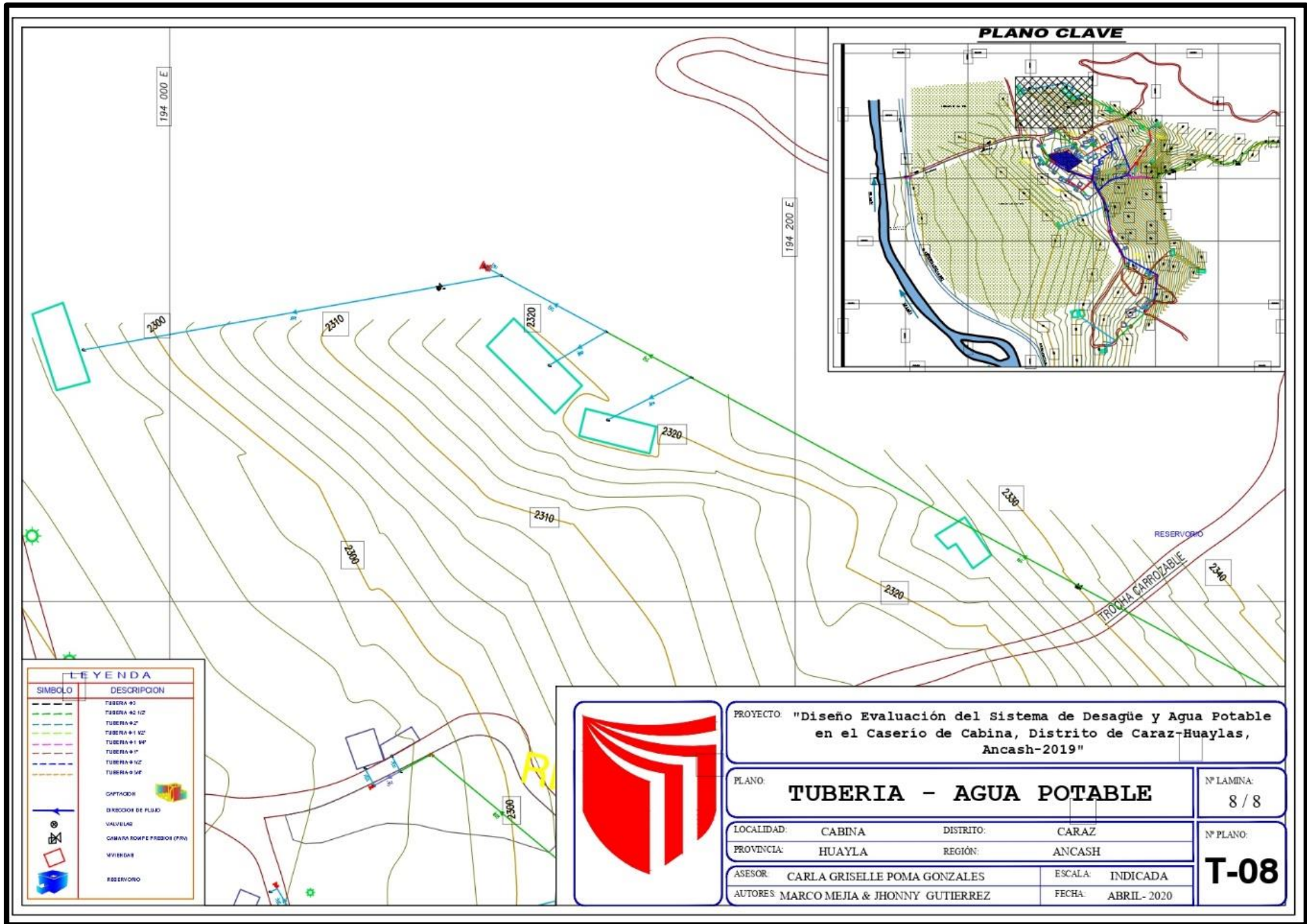
TROCHA CARROZ



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA Ø1
	TUBERIA Ø2 1/2"
	TUBERIA Ø2"
	TUBERIA Ø1 1/2"
	TUBERIA Ø1"
	TUBERIA Ø 3/4"
	TUBERIA Ø 3/8"
	CAPTACION
	DIRECCION DE FLUJO
	VALVULAS
	CAMARA ROMPE PRESION (PR)
	WATERIAS
	RESERVOIRO



PROYECTO: "Diseño Evaluación del Sistema de Desague y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019"			
PLANO:	TUBERIA - AGUA POTABLE		Nº LAMINA: 7 / 8
LOCALIDAD: CABINA	DISTRITO: CARAZ	Nº PLANO:	
PROVINCIA: HUAYLA	REGION: ANCASH	T-07	
ASesor: CARLA GRISSELLE POMA GONZALES	ESPECIALIDAD: INDICADA	FECHA: ABRIL-2020	
AUTORES: MARCO MEÑA & JHONNY GUTIERREZ	FECHA: ABRIL-2020		



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA #2
	TUBERIA #2 1/2
	TUBERIA #3
	TUBERIA #1 1/2"
	TUBERIA #1"
	TUBERIA #3/4"
	TUBERIA #1/2"
	TUBERIA #3/8"
	TUBERIA #1/4"
	CAPTADOR
	DIRECCION DE FLUJO
	VALVULAR
	CAMARA ROMPE PRESION (CRP)
	MISTERIAS
	RESERVORIO



PROYECTO: "Diseño Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019"

PLANO: **TUBERIA - AGUA POTABLE** N° LAMINA: 8 / 8

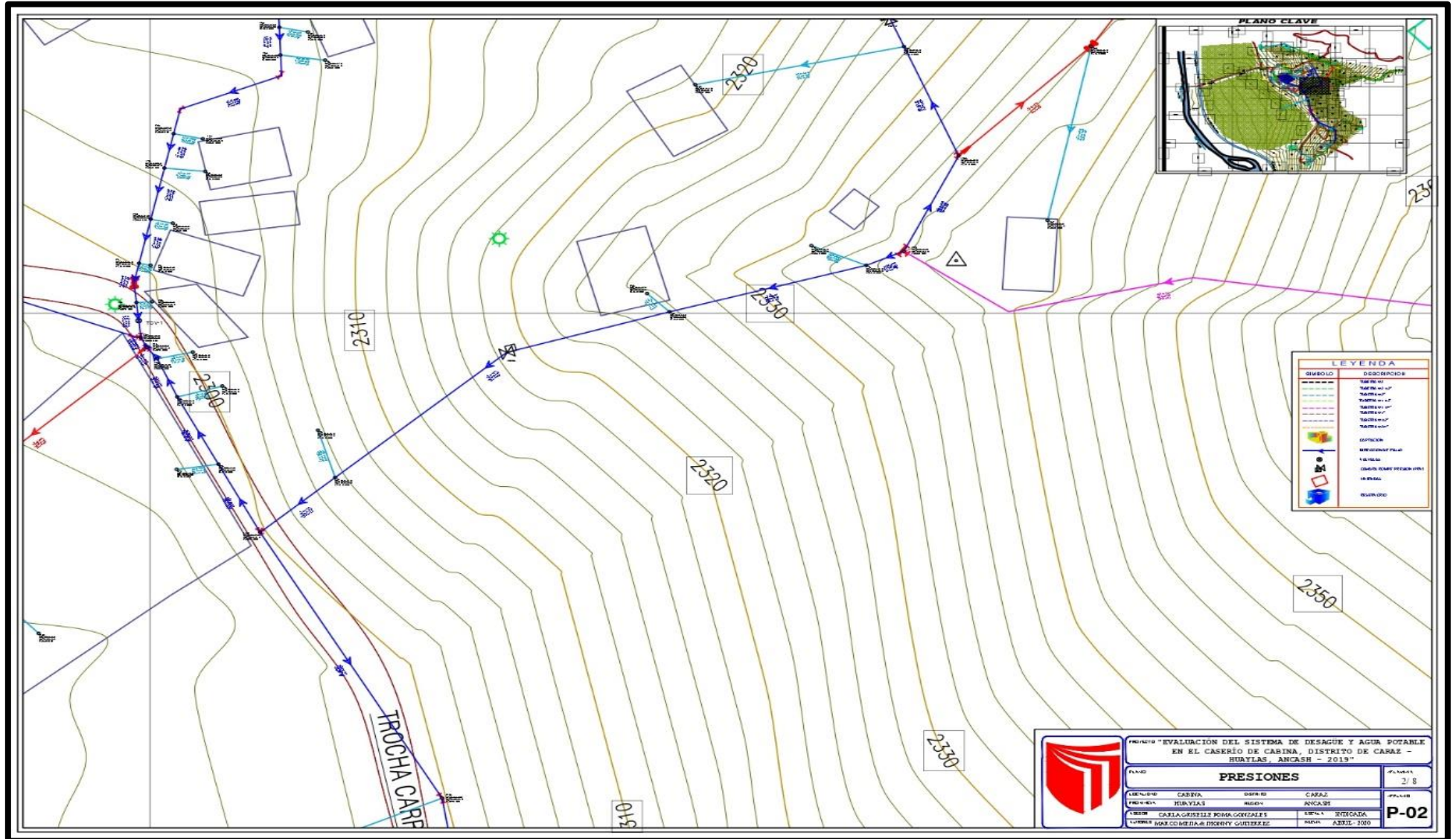
LOCALIDAD: CABINA DISTRITO: CARAZ N° PLANO: T-08

PROVINCIA: HUAYLA REGION: ANCASH

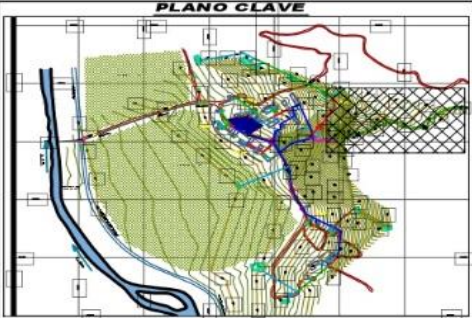
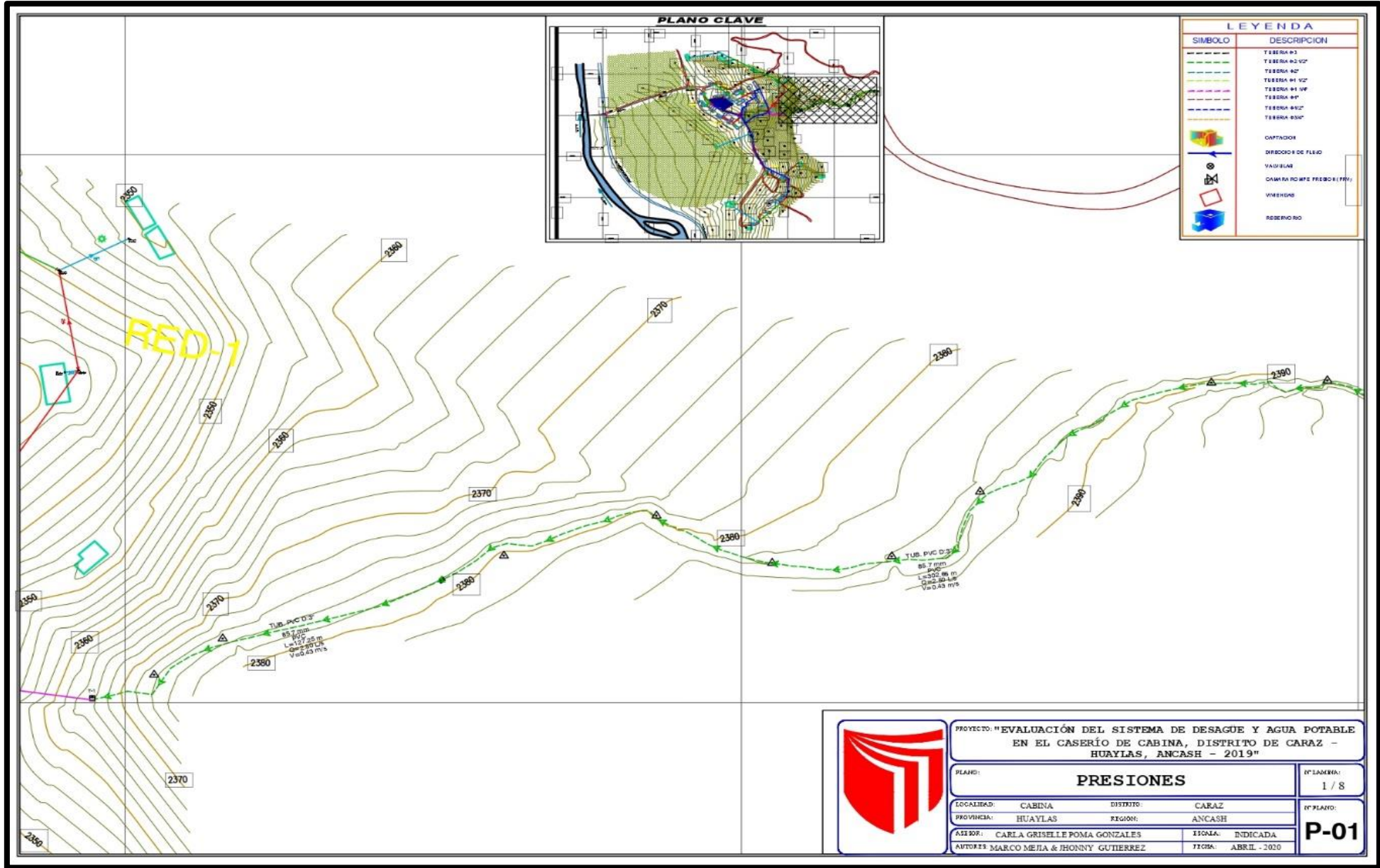
ASESOR: CARLA GRISELLE POMA GONZALES ESCALA: INDICADA

AUTORES: MARCO MEJIA & JHONNY GUTIERREZ FECHA: ABRIL- 2020

07.01.08.02.- PLANOS DE PRESIONES



PROYECTO "EVALUACION DEL SISTEMA DE DESAGUE Y AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUYLAS, ANCASH - 2019"			
PRESIONES			
PLANO:	CARETA	DATA DE:	2/8
PROYECTO:	HUYLAS	REGION:	ANCASH
USUARIO:	CARLA GUSTAVO BORG GONZALEZ	UNIDAD:	INTECADA
COORDINADOR:	RAFAEL GONZALEZ GUTIERREZ	FECHA:	ABRIL 2020
			P-02



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
--- (red)	TERRERA #3
--- (green)	TERRERA #2 1/2"
--- (blue)	TERRERA #2"
--- (purple)	TERRERA #1 1/2"
--- (orange)	TERRERA #1"
--- (yellow)	TERRERA 1/2"
--- (brown)	TERRERA 3/4"
--- (grey)	TERRERA 5/8"
--- (black)	TERRERA 3/8"
▲	CAPTADOR
→	DIRECCION DE FLEJO
□	VALVULAS
△	CAMARA ROMPE FRESCO (FRV)
□	VIVENDAS
○	RODEO EN RO



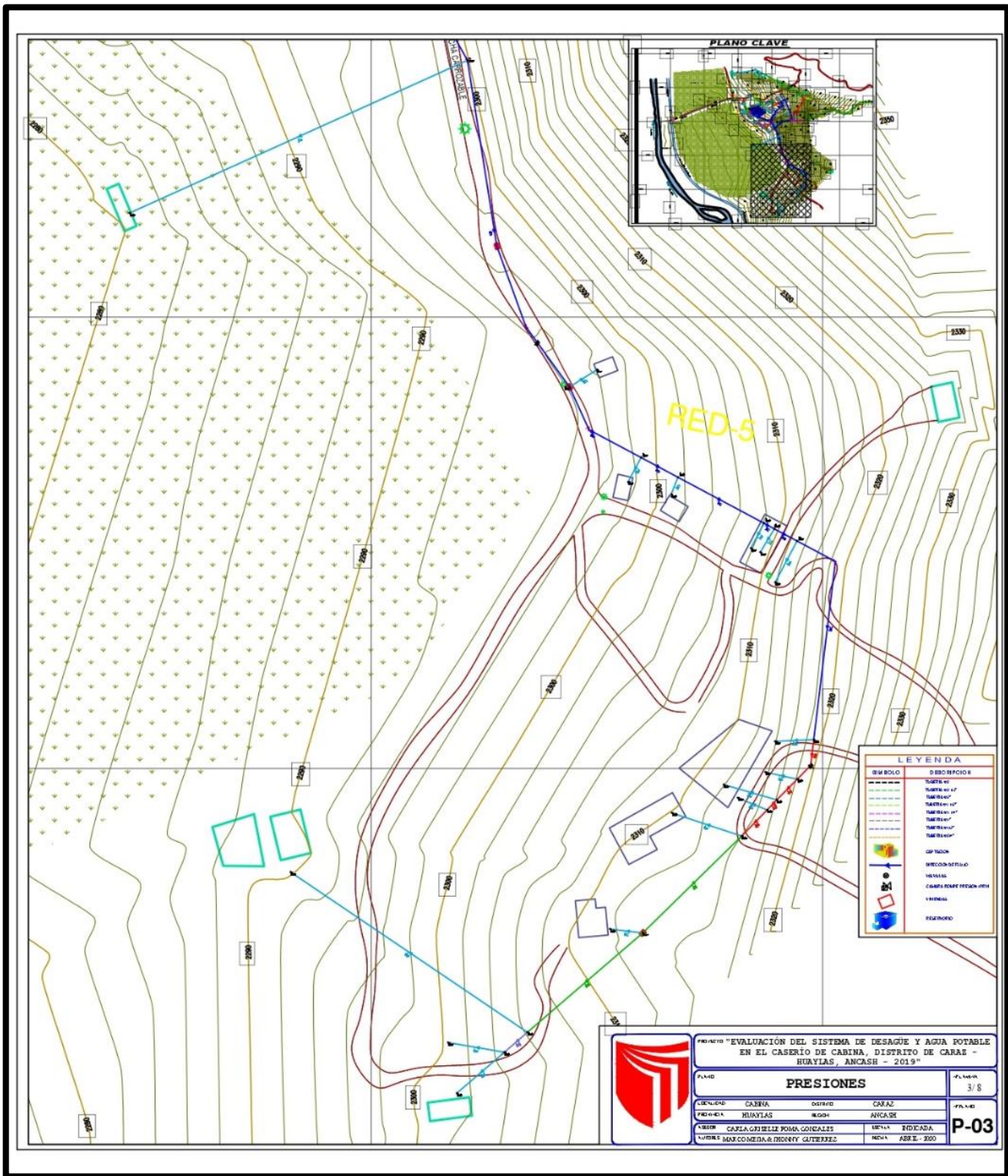
PROYECTO: "EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019"

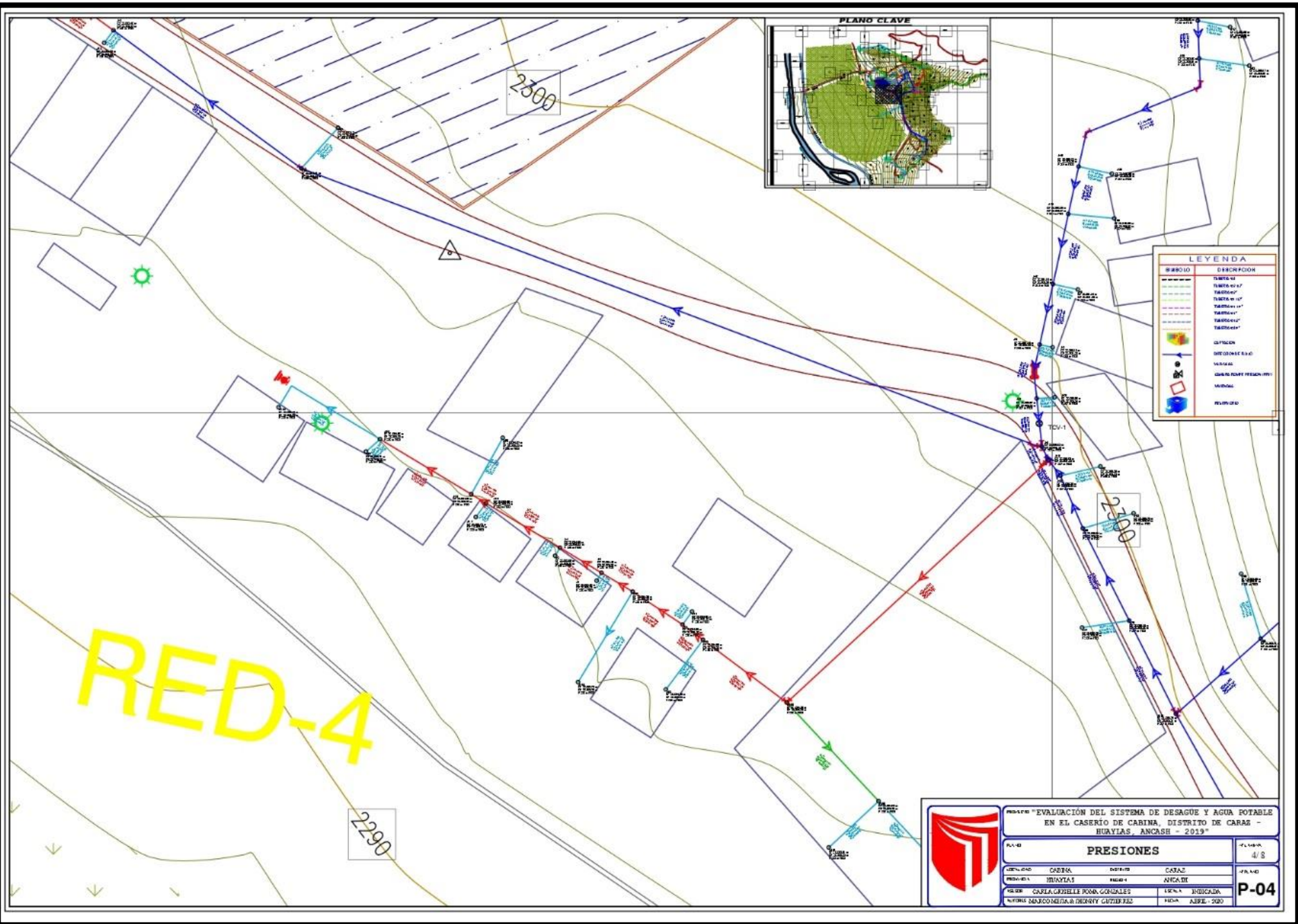
PLANO: **PRESIONES** FOLIO: 1 / 8

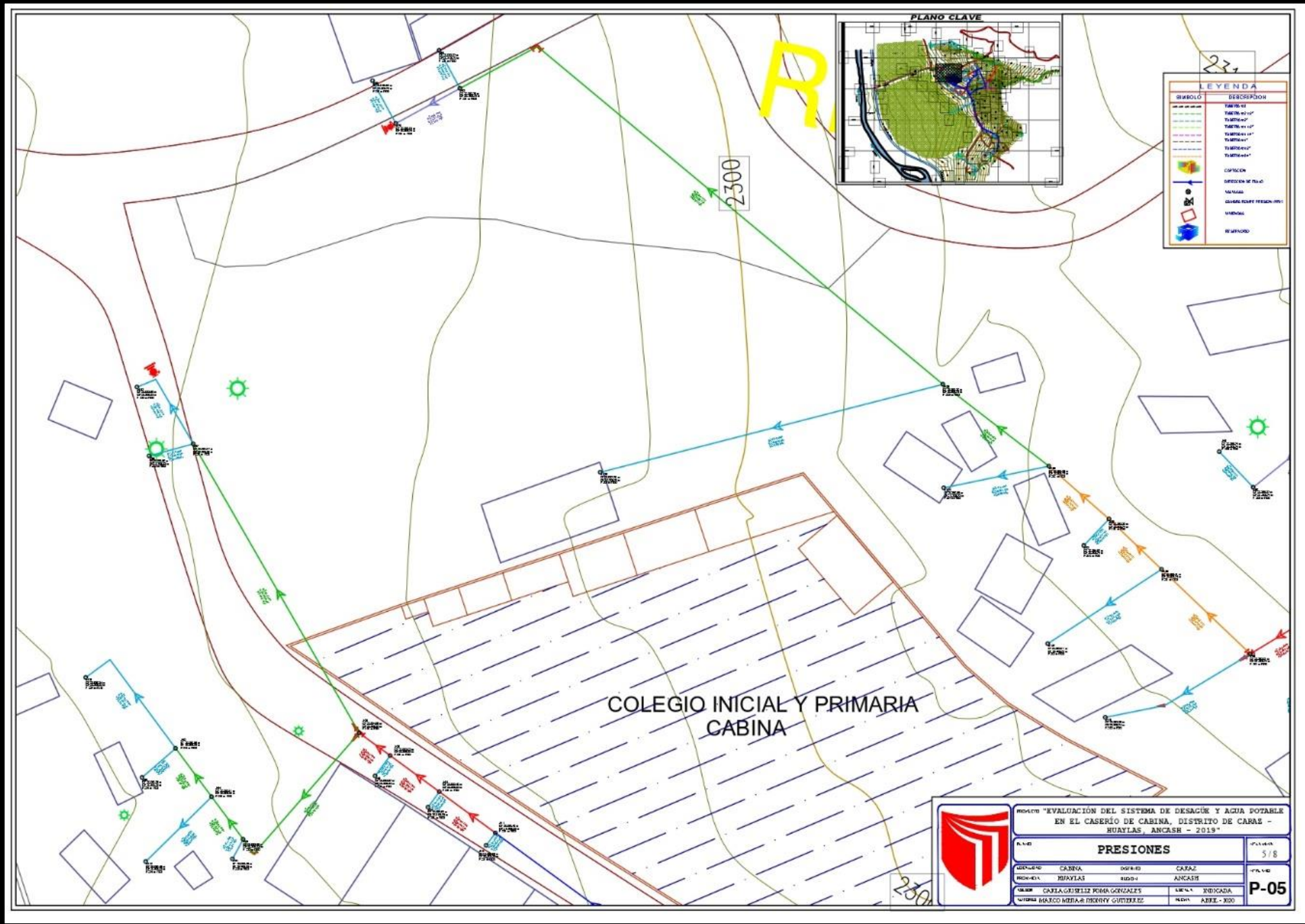
LOCALIDAD: CABINA DISTRITO: CARAZ
 PROVINCIA: HUAYLAS REGION: ANCASH

ASISOR: CARLA GRISELLE POMA GONZALES ECONIA: INDICADA
 AUTORES: MARCO MEJIA & JHONNY GUTIERREZ FECHA: ABRIL - 2020

P-01







23

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
[Green dashed line]	TUBERÍA 1"
[Blue dashed line]	TUBERÍA 1 1/2"
[Orange dashed line]	TUBERÍA 2"
[Red dashed line]	TUBERÍA 3"
[Black dashed line]	TUBERÍA 4"
[Green circle with gear]	CAPACIDAD
[Blue arrow]	DIRECCIÓN DE FLUJO
[Black circle]	VALVULA
[Red circle]	CONJUNTO MOTOR PERSONAL
[Red square]	MANEJO
[Blue square]	REPLANTEO

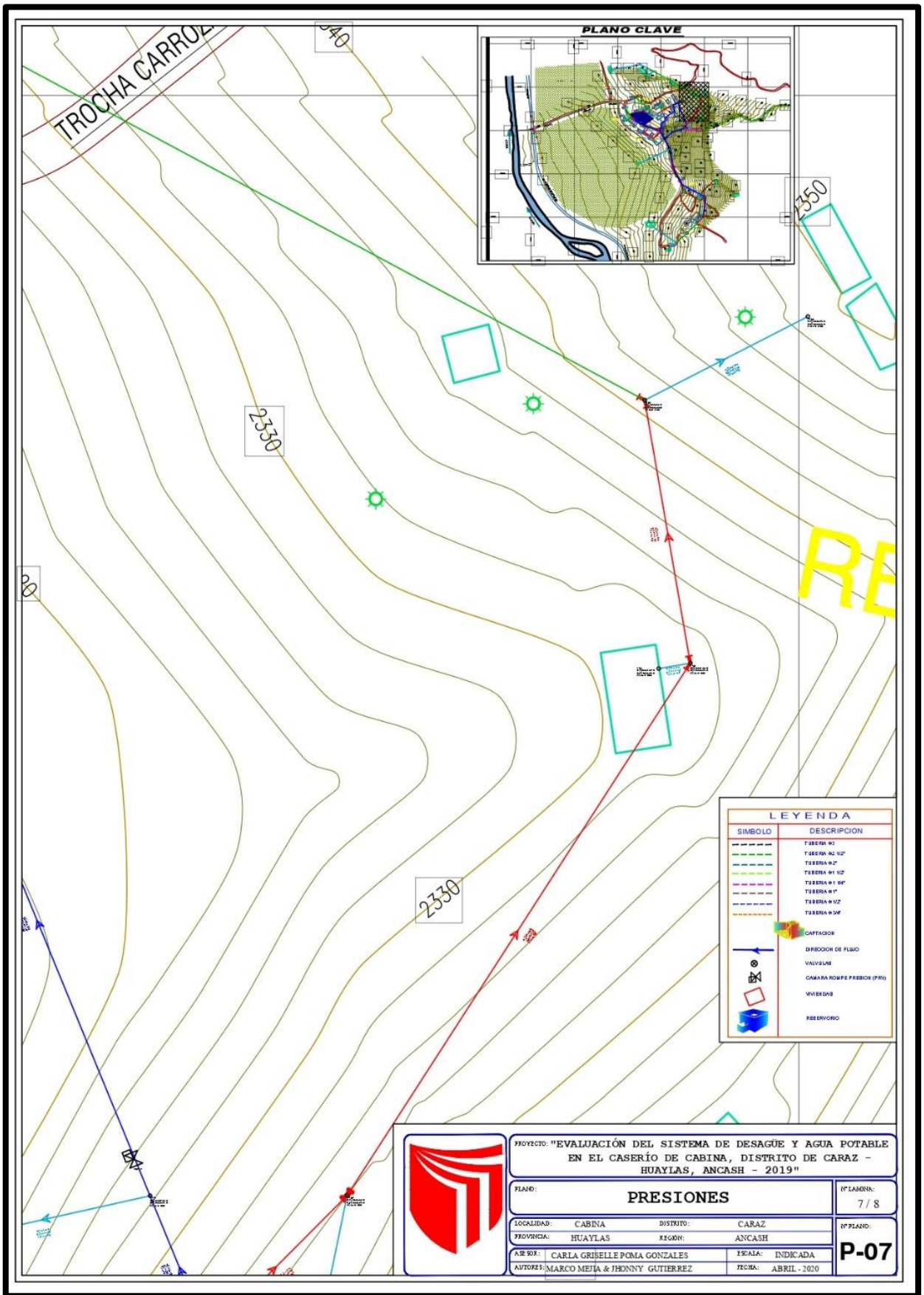


COLEGIO INICIAL Y PRIMARIA CABINA

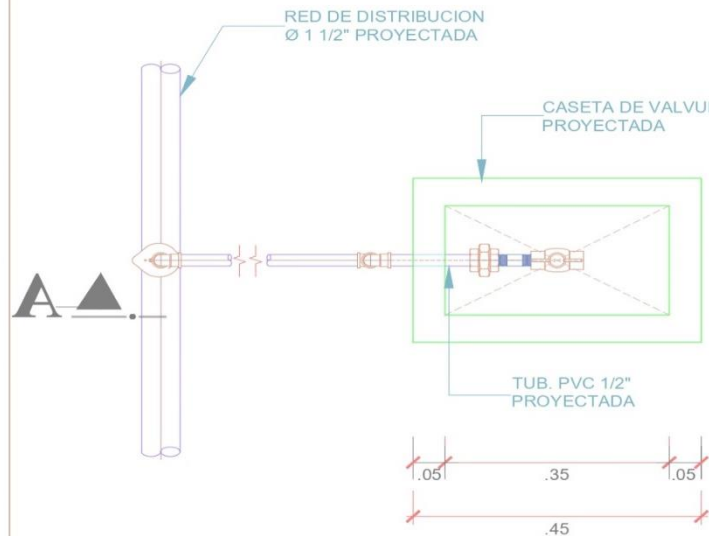


PROYECTO "EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAS - HUAYLAS, ANCASH - 2019"			
PLANO	PRESIONES		518
LOCALIDAD	CABINA	DISTRITO	CARAS
PROVINCIA	HUAYLAS	REGION	ANCASH
VALOR	CARLA GONZALEZ POBIA GONZALEZ	AREA	INDICADA
VERIFICA	RAJCO MORA & HENRY GUTIERREZ	FECHA	ABRIL - 2020

P-05

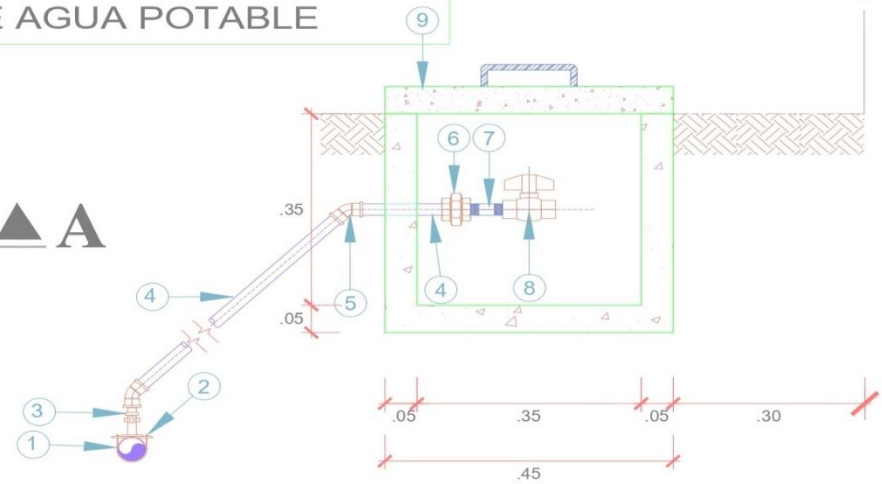


07.01.09.- PLANO INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE AGUA

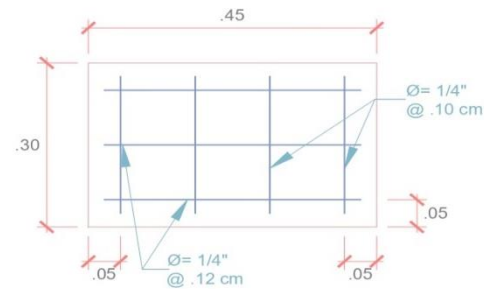


PLANTA

CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE



CORTE A-A



TAPA DOMICILIARIA
DETALLE DE ARMADURA

ACCESORIOS		
ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	MATRIZ DIAMETRO 3/4" PVC	1
2	ABRAZADERA DIAMETRO 3/4" PVC	1
3	LLAVE DE TOMA (corporación) TUERCA Y NIPLE	1
4	TUBERIA DE CONDUCCION PVC = 1/2" C-10	1
5	CODO 1/2" x 45° PVC	2
6	UNION UNIVERSAL 1/2" PVC	1
7	NIPLE ROSCADO 1/2" PVC	1
8	VALVULA DE PASO 1/2" PVC CON ROSCA	1
9	TAPA DE CONCRETO DE 0.30 x 0.45 x e = 0.05	1



PROYECTO: "Diseño Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019"

PLANO: **INSTALACIÓN DOMICILIARIAS**

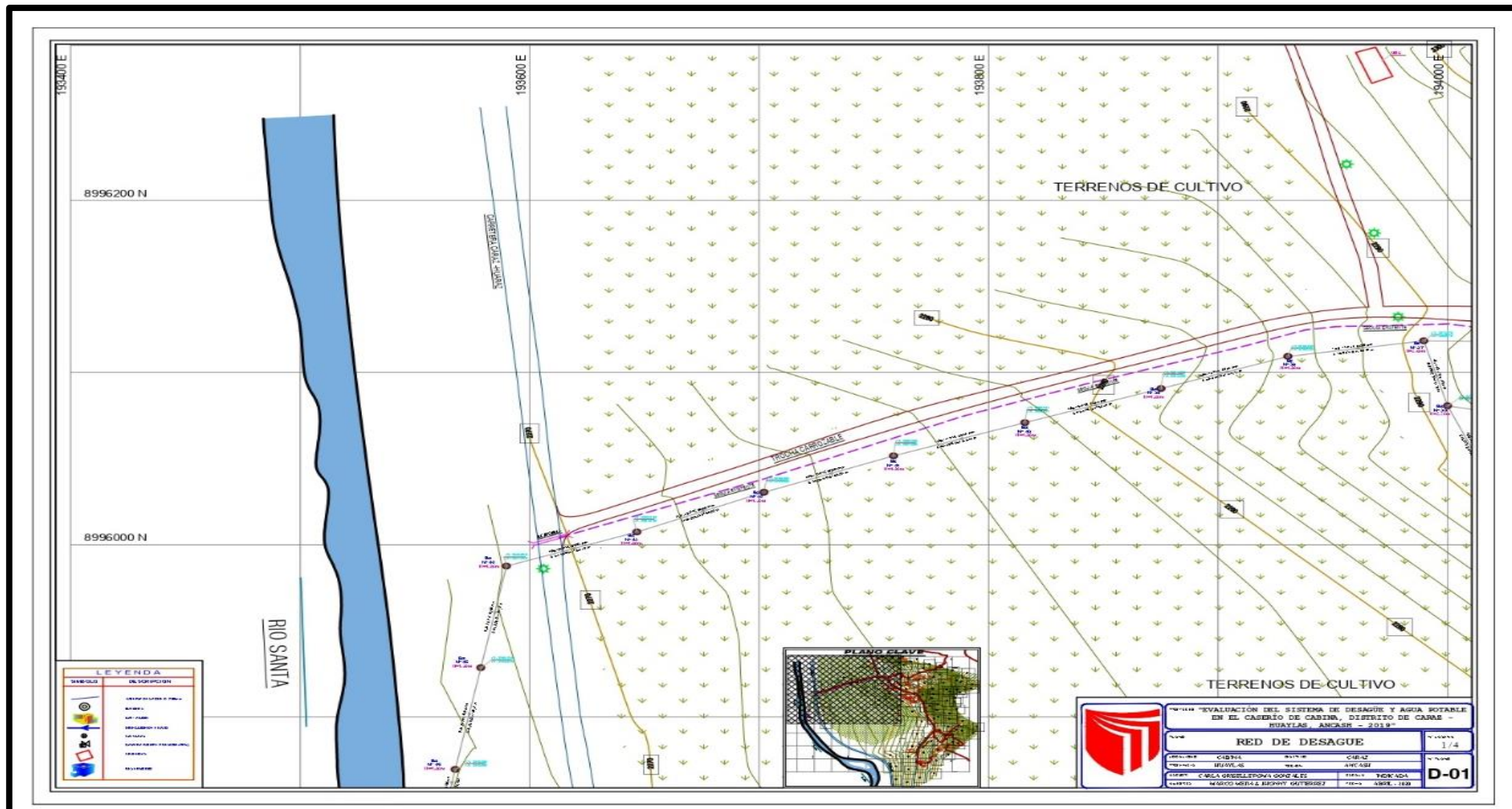
Nº LAMSA: 01

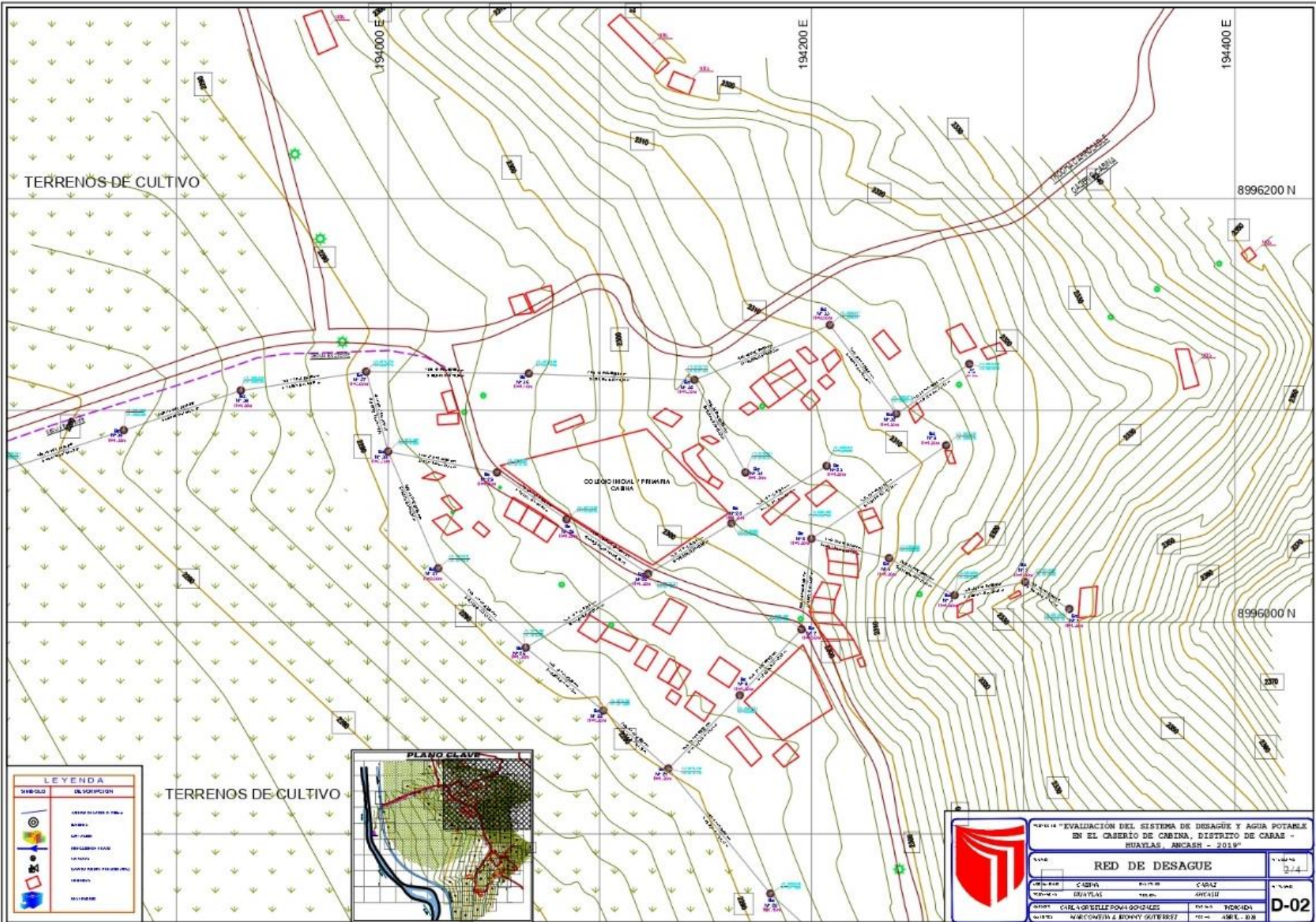
LOCALIDAD: CABINA DISTRITO: CARAZ
PROVINCIA: HUAYLA REGION: ANCASH

Nº PLANO: ID-01

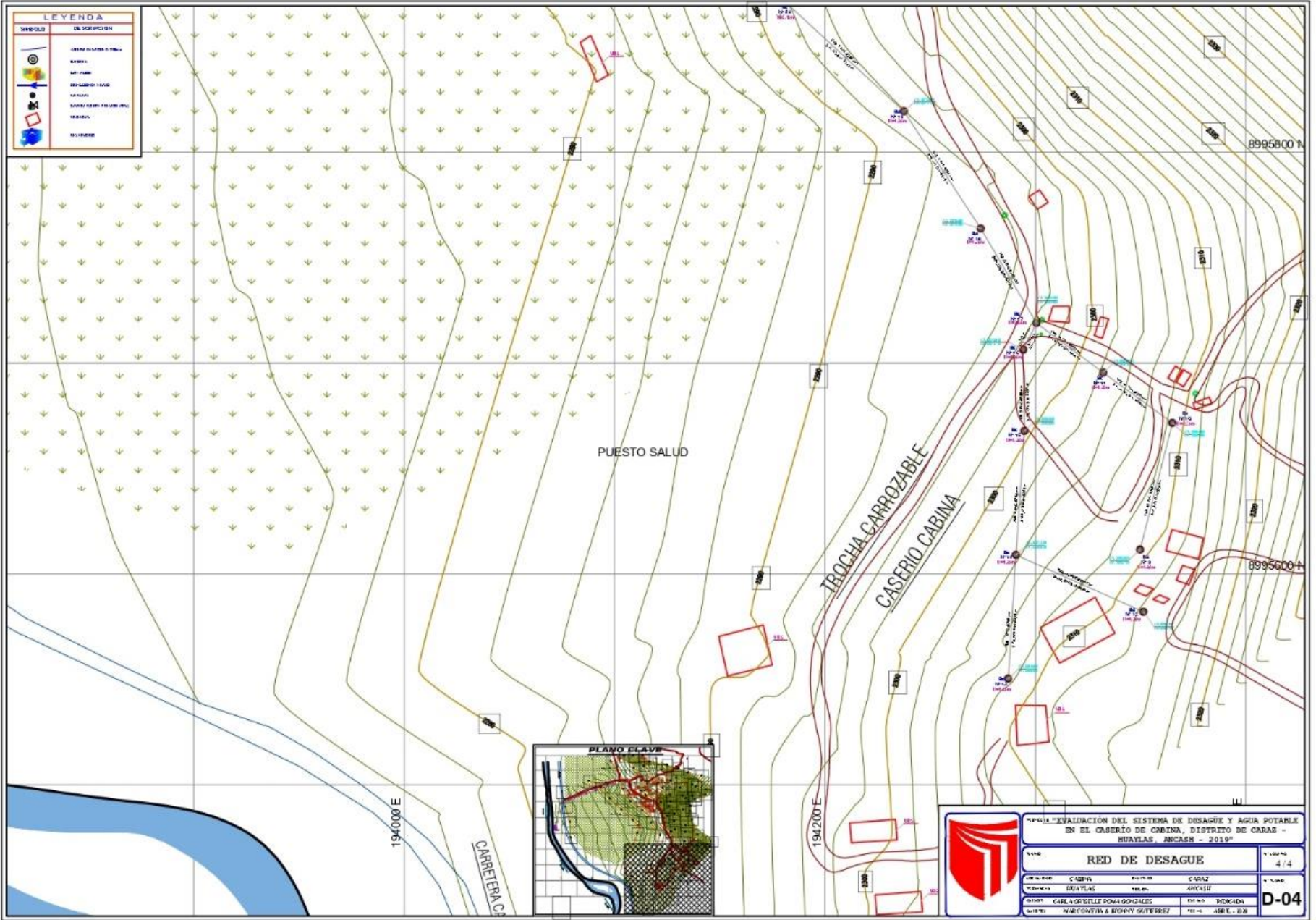
ASESOR: CARLA GISELLE POMA GONZALES ESCALA: INDICADA
AUTORES: MARCO MEJIA & JHONNY GUTIERREZ FECHA: ABRIL-2020

07.02.- RED DE DESAGÜE
 07.02.01.- PLANO DE LA RED DE DESAGÜE



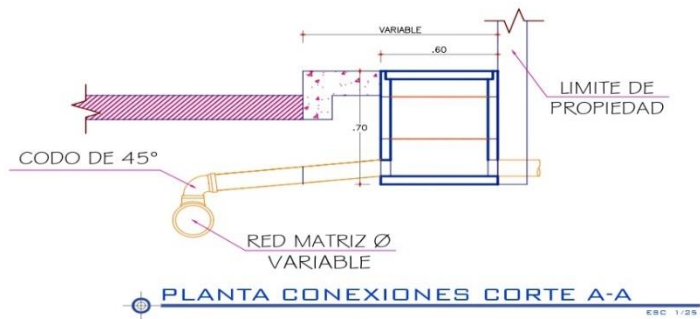
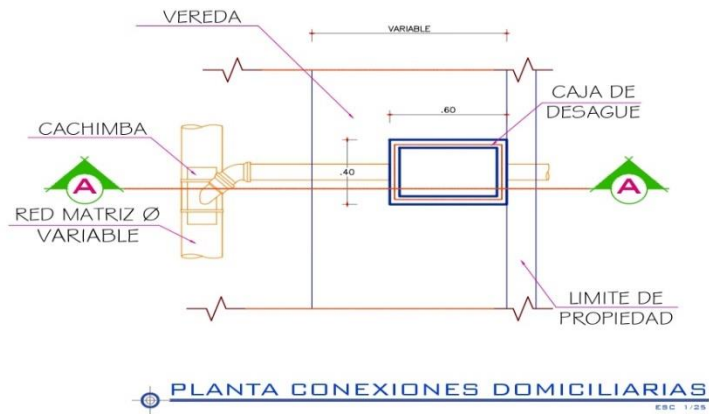


LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	REDA DE AGUA POTABLE
	REDA DE DESAGUE
	CARRERA
	LINEAS DE NIVEL
	CAJONCILLO
	EDIFICIO
	FRONTERA
	VEGETACION



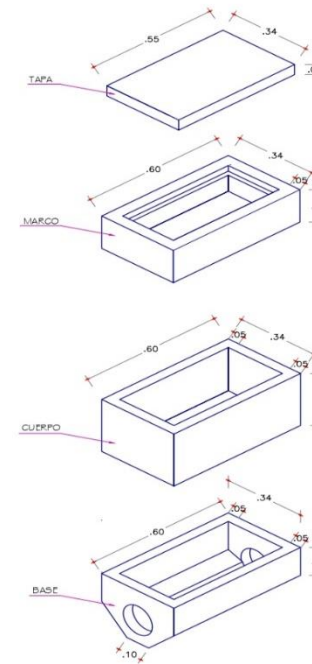
TÍTULO "EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERIO DE CABINA, DISTRITO DE CARAS - HUAYLAS, ANCASH - 2019"			
RED DE DESAGUE		4 / 4	
CUBA	CARAZ		
HUAYLAS	ANCAH		
CARRERA DE AGUA POTABLE	TROCHA		
MARCONI & BONNY S/REPRESENT	ASIST.	D-04	

07.02.04.- PLANO DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜE



DETALLES DE CAJA DE DESAGÜE

ERC 1/20



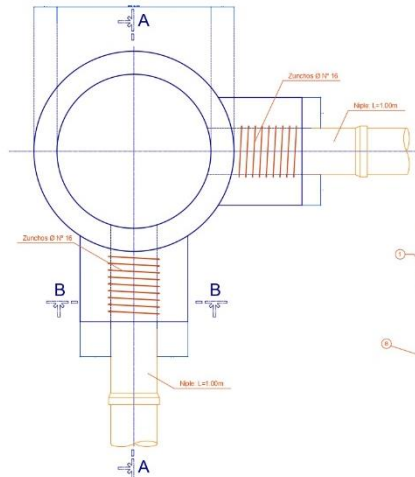
PROYECTO: "EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019"

PLANO:	INSTALACIONES DOMICILIARIAS		N° LAMINA:	01
LOCALIDAD:	CABINA	DISTRITO:	CARAZ	N° PLANO:
PROVINCIA:	HUAYLAS	REGION:	ANCASH	ID-01
ASESOR:	CARLA GRISELLE POMA GONZALES	ESCALA:	INDICADA	
AUTORES:	MARCO MEJIA & JHONNY GUTIERREZ	FECHA:	ABRIL - 2020	

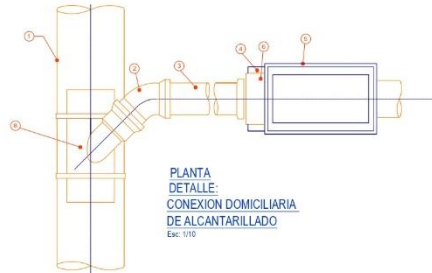
TIPOS DE BUZON (MEDIA CAÑA)

ESD. 1/20

DETALLE DADOS DE EMPALME



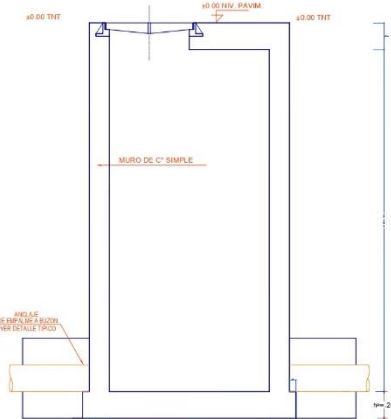
NOTA:
LAS UBICACION DE LAS TAPAS DE LOS BUZONES SE CONSIDERARA DE LA SIGUIENTE MANERA:
H Bz. < 3.00 LA TAPA SE UBICARA AL CENTRO DEL TECHO DEL BUZON
H Bz. > 3.00 LA TAPA SE UBICARA AL COSTADO EN FUNCION AL SENTIDO DEL FLUJO



PLANTA
DETALLE:
CONEXION DOMICILIARIA
DE ALCANTARILLADO
Esc: 1/10

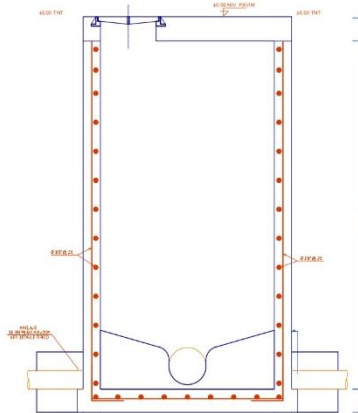
DETALLES DE EMPALME

ESD. 1/20



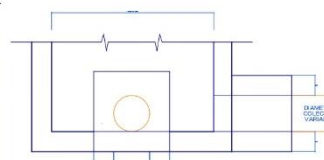
DETALLES DE BUZON TIPO A

ESD. 1/25

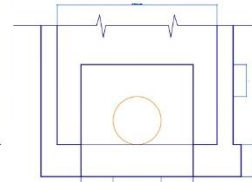


DETALLES DE BUZON TIPO B

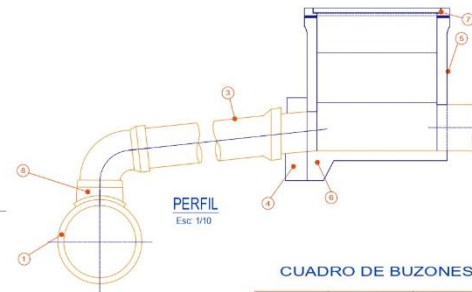
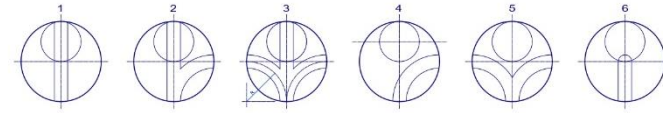
ESD. 1/25



CORTE A-A



CORTE B-B



PERFIL
Esc: 1/10

CUADRO DE BUZONES

TIPO	TIPO A	TIPO B
	H < 3.00 m	H > 3.00 m
LOSAS	DIAMETRO	DIAMETRO
TECHO	h ₁ = 0.20	1.20
	a	5 Ø 1/2"
	b	2 Ø 1/2" c/lado
ARMADURA	c	3 Ø 3/8"
		3 Ø 1/2"
FONDO	h ₂	0.20
	ARMADURA	SIMPLE

LA ARMADURA SE COLOCARA DE ACUERDO CON LA PROFUNDIDAD DEL BUZON INDICADA EN LAS ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

ESPECIFICACIONES

CONCRETO { BUZON TIPO A y B f_c = 175 kg/cm²

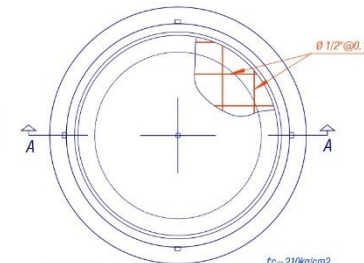
ACERO f_y = 4200 kg/cm²

RECUBRIMIENTOS : INDICADOS
LAS SUPERFICIES INTERIORES DE MUROS Y LOSAS DE FONDO SON TARRAJEADAS EN DOS CAPAS

a) LA PRIMERA DE 1.5 cm. DE ESPESOR CON MEZCLA DE CEMENTO/AREIA 1.5 Y ACABADO RAYADO
b) LA SEGUNDA (24 hrs. despues) DE 1/2 cm. DE ESPESOR MEZCLA 1.3 Y ACABADO PULIDO

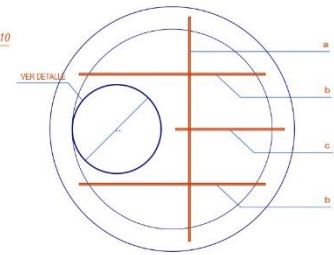
CUALQUIER "DANÑERERIA" QUE PUEDERA PRESENTARSE EN EL REVES DE LA LOSA DE TECHO DEBERA SER CALAFATEADA CUIDADOSAMENTE CON MEZCLA 1.3
SI SE OBSERVARA LA ARMADURA DE ACERO EN ALGUNA PARTE, EL INTEGRO DEL REVES DE LA LOSA DEBERA SER TARRAJEADA DE LA MANERA INDICADA PARA LOS MUROS

SE DEBE CONSIDERAR UN HIPLE DE 1.00M. DE LONGITUD AL INGRESO Y SALIDA DE LAS TUBERIAS DE LOS BUZONES



PLANTA

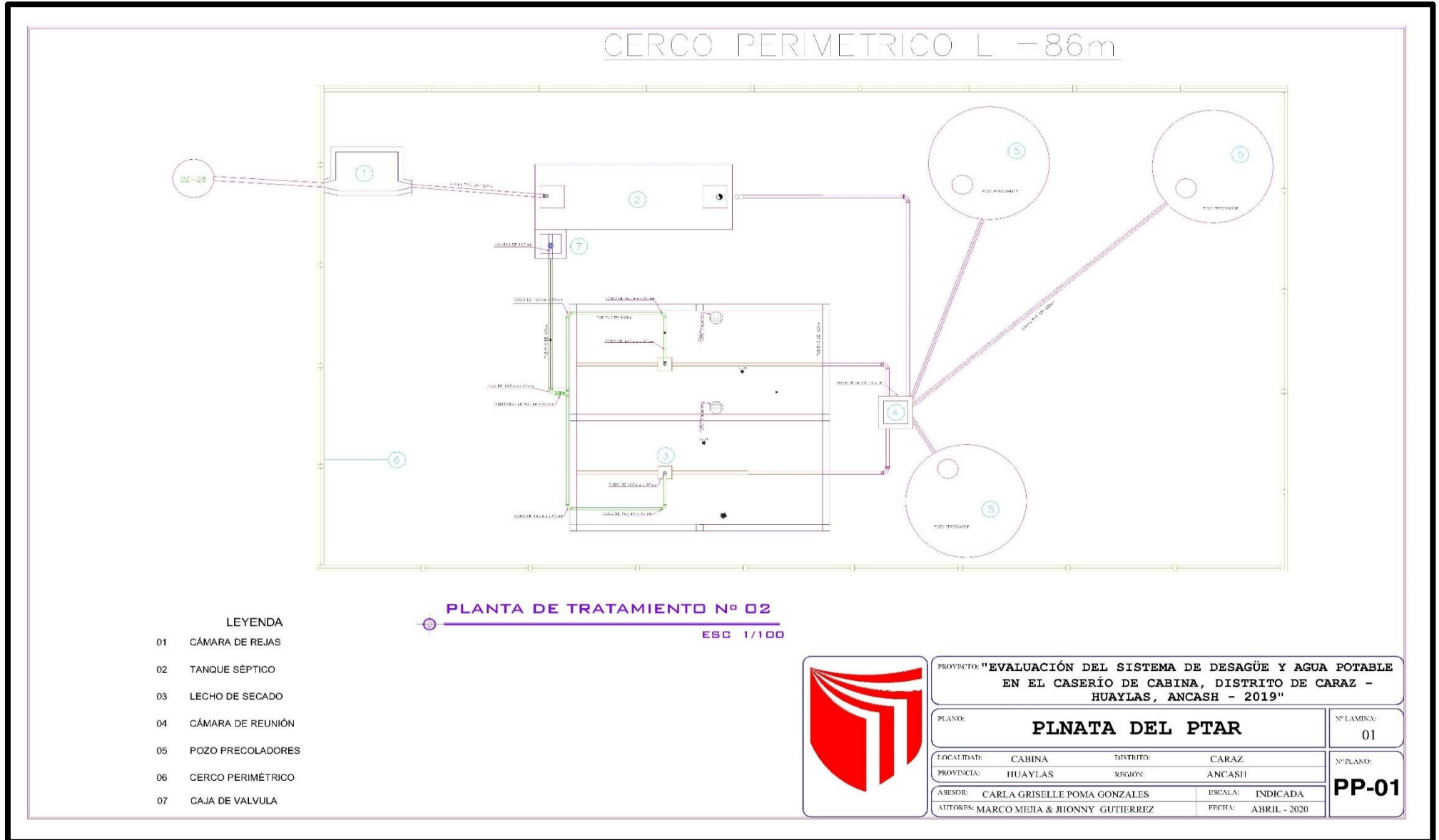
f_c = 210 kg/cm²
f_y = 4,200 kg/cm²



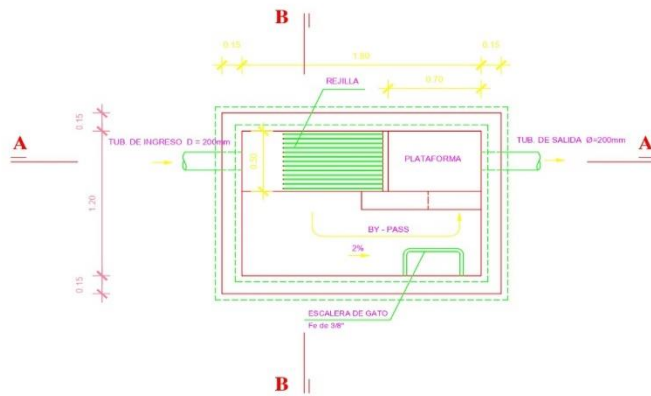
PROYECTO "EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019"			
PLANO:	INSTALACIONES DOMICILIARIAS		Nº LAMINA: 02
LOCALIDAD:	CABINA	DISTRITO:	CARAZ
PROVINCIA:	HUAYLAS	REGION:	ANCASH
LESION:	CARLA GISELLE POMA GONZALES	FISCALA:	ENDICADA
AUTORES:	MARCO MEDIA & JHOSSY GUTIERREZ	FECHA:	ABRIL - 2020

ID-02

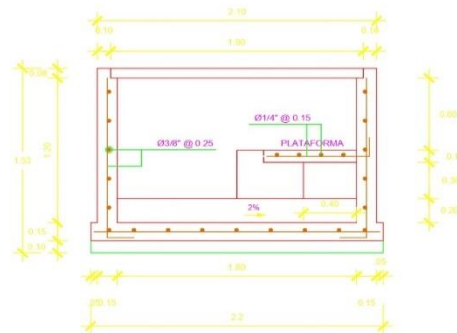
07.02.05.- PLANO DE DISTRIBUCIÓN DEL PTAR



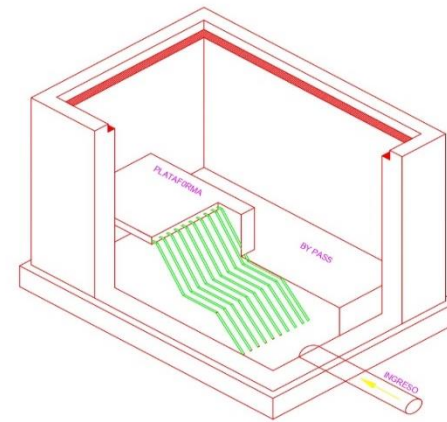
07.02.06.- PLANO DE CÁMARA DE REJAS



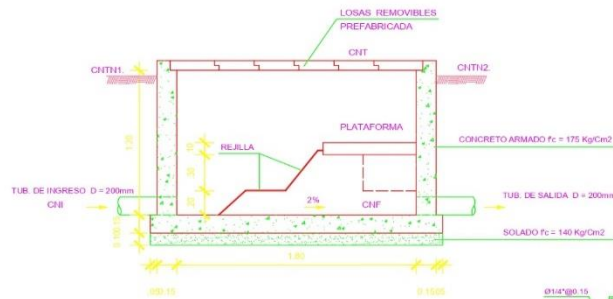
PLANTA DE LA CÁMARA DE REJAS (CR)
ESCALA 1/25



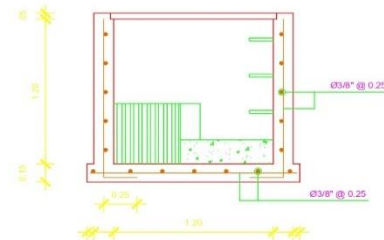
DISTRIBUCION DEL ACERO
ESCALA 1/25



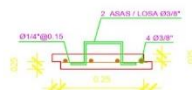
PERSPECTIVA DE LA CÁMARA DE REJAS
ESCALA 1/25



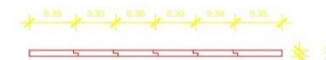
CORTE A - A
ESCALA 1/25



CORTE B - B
ESCALA 1/25



DETALLE DE LOSAS REMOVIBLES
ESCALA 1/10



LOSAS REMOVIBLES PREFABRICADAS
ESCALA 1/25

LEYENDA

	TERRENO NATURAL
	CONCRETO ARMADO
	SOLADO
	COTA DE NIVEL DE FONDO
	COTA DE NIVEL DE TECHO
	COTA DE NIVEL DE TERRENO NATURAL
	COTA DE NIVEL DE INGRESO

ESPECIFICACIONES TECNICAS

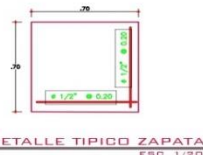
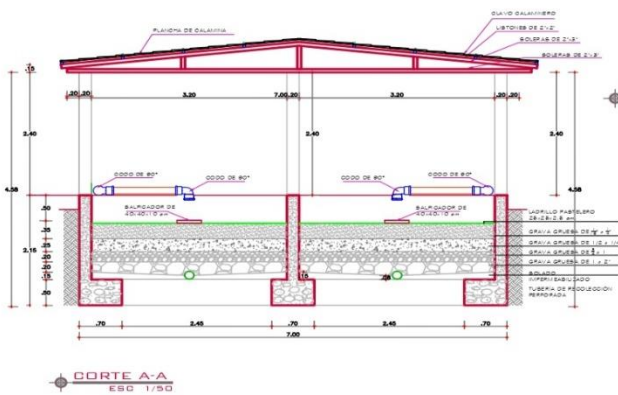
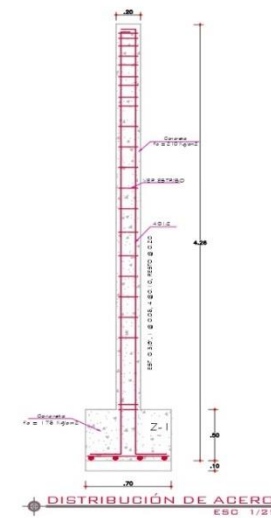
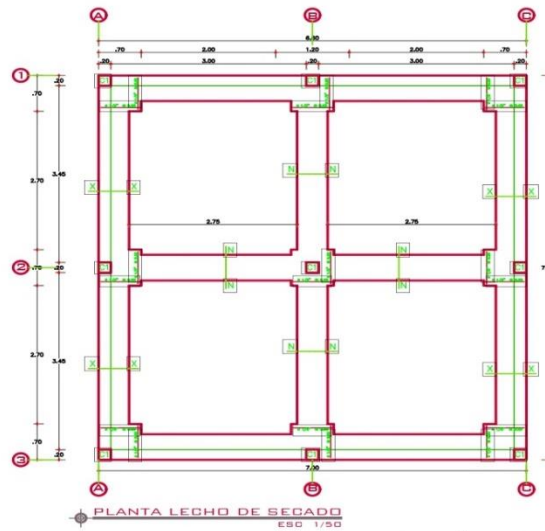
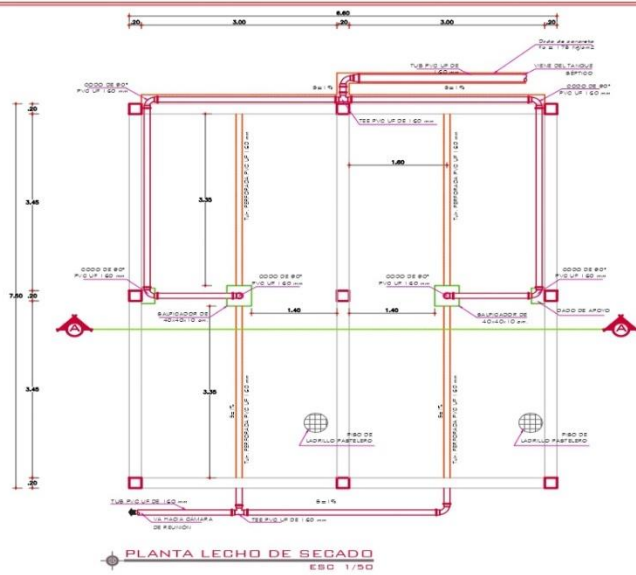
CONCRETO SIMPLE F'C = 140KG/CM²
CONCRETO ARMADO F'C = 210 KG/CM²
ACERO F_y = 4200 KG/CM²
CEMENTO PORTLAND TIPO I



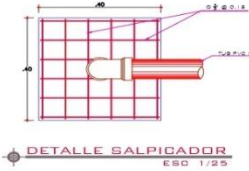
PROYECTO: "EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019"			
PLANO:	CÁMARA DE REJAS		Nº LAMINA: 01
LOCALIDAD:	CABINA	DISTRITO:	CARAZ
PROVINCIA:	HUAYLAS	REGION:	ANCASH
ASESOR:	CARLA GRISELLE POMA GONZALES	ESCALA:	INDICADA
AUTORES:	MARCO MEJIA & JHONNY GUTIERREZ	FECHA:	ABRIL - 2020

CR-01

07.02.08.- PLANO DEL LECHO DE SECADO

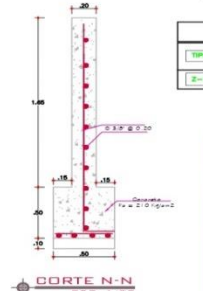
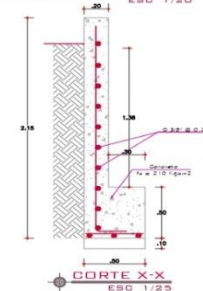


ESTRIBO Ø 3/8"



CUADRO DE ZAPATAS

TIPO	DIMENSIONES			FORJADO
	A	B	H	
Z-1	0.70	0.70	0.50	# 1/2" Ø 20



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1.00.- DE LOS MATERIALES

01.- CONCRETO SIMPLE
 Solado: Mezcla CH 1:10
 Rendimiento de tubería: $f_c = 175 \text{ Kg/m}^2$

02.- CONCRETO ARMADO
 ZAPATAS: $f_c = 210 \text{ Kg/m}^2$
 CEMENTO CORRIDO ARMADO: $f_c = 210 \text{ Kg/m}^2$
 SOBRE CEMENTO CORRIDO ARMADO: $f_c = 210 \text{ Kg/m}^2$
 COLUMNAS ESTRUCTURALES: $f_c = 210 \text{ Kg/m}^2$

03.- ALBAÑILERIA
 - Ladrillo pavimento de arcilla: 25 x 25 x 25 cm.

2.00.- RECUBRIMIENTOS
 ZAPATAS: = 5 cm.
 COLUMNAS ESTRUCTURALES: = 2.5 cm.
 CIMENTOS ESTRUCTURALES: = 2.5 cm.

3.00.- ACEBO
 - ACEBO CORRUGADO: Grado 80; $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$.

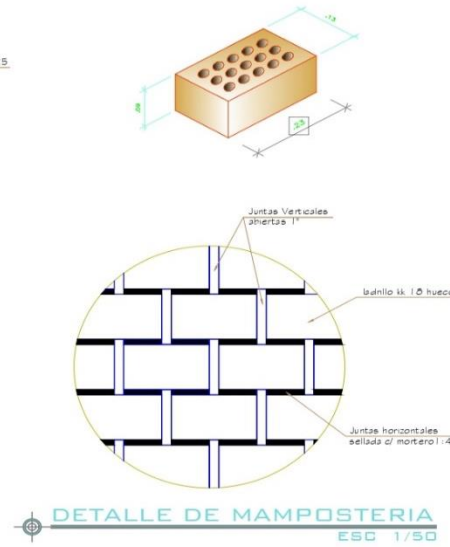
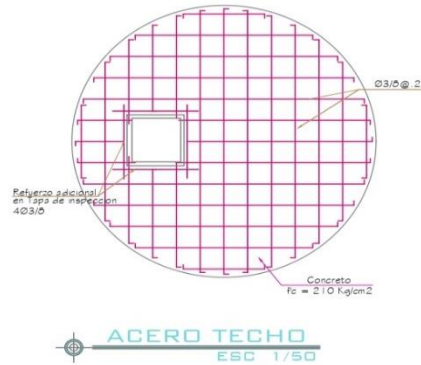
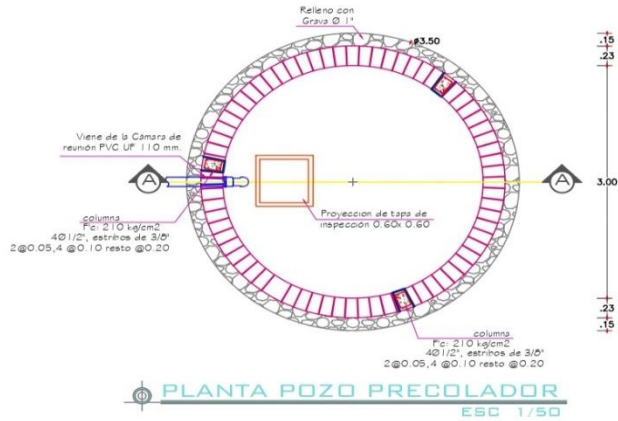
4.00.- NORMAS
 - Reglamento Nacional de Edificaciones



PROYECTO "EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019"

PLANO	LECHO DE SECADO		N° LAMINA	01
LOCALIDAD	CABINA	DISTRITO	CARAZ	N° PLANO
PROVINCIA	HUAYLAS	REGION	ANCASH	LC-01
ASESOR	CARLA GRISELLE POMA GONZALES	ESCALA	INDICADA	
AUTORES	MARCO MEJIA & JHONNY GUTIERREZ	FECHA	ABRIL - 2020	

07.02.09.- PLANO DE POZOS PERCOLADORES



ESPECIFICACIONES TECNICAS

Materiales

- Acero corrugado $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- Cemento portland tipo - 1
- Hormigón

Concreto

Concreto armado

- Concreto armado $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

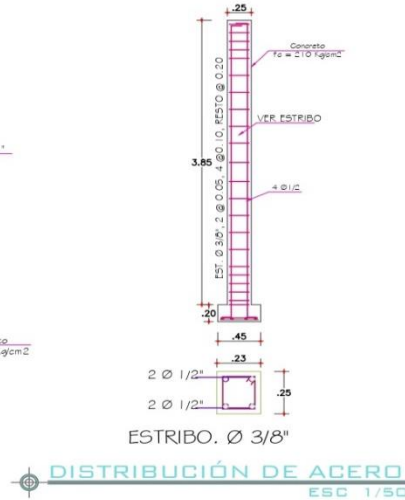
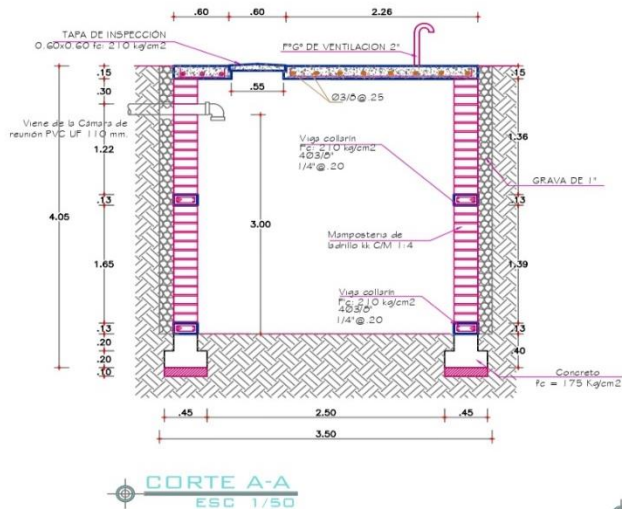
Concreto simple

- Concreto simple $f_c = 100 \text{ Kg/cm}^2$

Recubrimiento

- Losa 2.50 cm
- Muro 2.50 cm

Ø	LONGITUD DE EMPALME	
	EN TRACCION (m)	EN COMPRESION (m)
3/8"	25	20
1/2"	35	30
5/8"	40	40
3/4"	50	45
1"	90	60



CUADRO DE VIGAS

TIPO	DETALLE	ESTRIBOS
VC-1		

Ø	A (cm)	J (cm)	D(cm)
3/8"	14	15	0.955
1/2"	19	21.50	1.27
5/8"	22.5	26.50	1.587
3/4"	26.5	31.50	1.905
1"	37.0	45	2.54

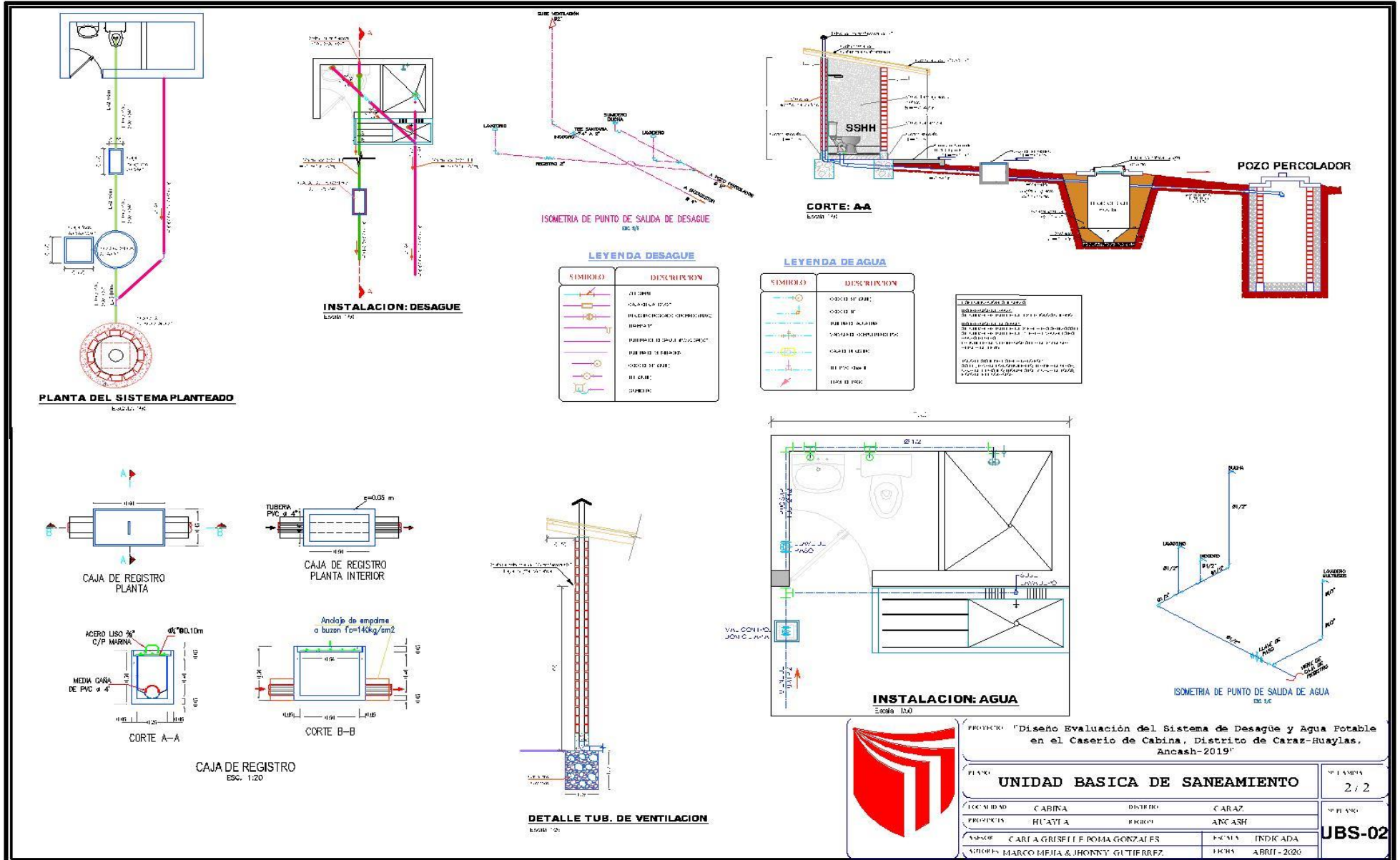


PROYECTO: "EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE DESAGÜE Y AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ - HUAYLAS, ANCASH - 2019"

PLANO:	POZOS PERCOLADORES	N° LAMINA:	01
LOCALIDAD:	CABINA	DISTRITO:	CARAZ
PROVINCIA:	HUAYLAS	REGION:	ANCASH
ASESOR:	CARLA GRISELLE POMA GONZALES	ESCALA:	INDICADA
AUTORES:	MARCO MEJA & JHONNY GUTIERREZ	FECHA:	ABRIL - 2020

PP-01

07.02.10.- PLANO DE UBS



LEYENDA DESAGUE

SIMBOLO	DESCRIPCION
[Symbol]	W.C.
[Symbol]	W.C. PARA BARRIO
[Symbol]	W.C. PARA BARRIO CON BARRIO
[Symbol]	BARRIO
[Symbol]	W.C. PARA BARRIO CON BARRIO
[Symbol]	W.C. PARA BARRIO
[Symbol]	W.C. PARA BARRIO
[Symbol]	W.C. PARA BARRIO
[Symbol]	W.C. PARA BARRIO

LEYENDA DE AGUA

SIMBOLO	DESCRIPCION
[Symbol]	W.C. PARA BARRIO
[Symbol]	W.C. PARA BARRIO
[Symbol]	W.C. PARA BARRIO
[Symbol]	W.C. PARA BARRIO
[Symbol]	W.C. PARA BARRIO
[Symbol]	W.C. PARA BARRIO
[Symbol]	W.C. PARA BARRIO
[Symbol]	W.C. PARA BARRIO
[Symbol]	W.C. PARA BARRIO

RECOMENDACIONES
 1. El sistema de saneamiento debe ser instalado en un terreno firme y nivelado.
 2. El sistema de saneamiento debe ser instalado en un terreno firme y nivelado.
 3. El sistema de saneamiento debe ser instalado en un terreno firme y nivelado.
 4. El sistema de saneamiento debe ser instalado en un terreno firme y nivelado.
 5. El sistema de saneamiento debe ser instalado en un terreno firme y nivelado.

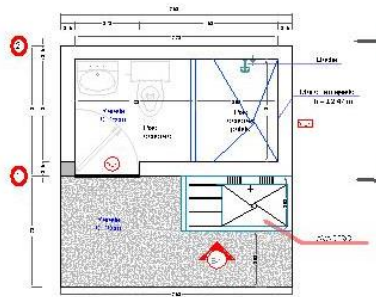
PROYECTO: "Diseño Evaluación del Sistema de Desagüe y Agua Potable en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz-Huaylas, Ancash-2019"

PLANO: **UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO**

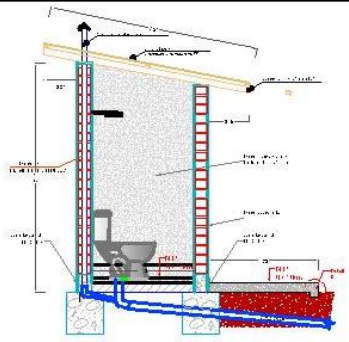
Nº PLANO: 2 / 2

COMUNIDAD	CABINA	DISTRITO	CARAZ
PROVINCIA	HUAYTA	REGION	ANCASH
VENDEDOR	CARLA GRISSELL POLO GONZALEZ	ENCARGADA	INDICADA
AUTORES	MARCO MEJIA & JHONNY GUTIERREZ	FECHA	ABRIL - 2020

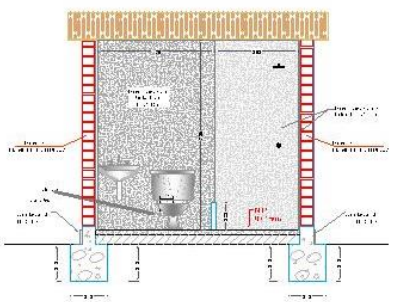
UBS-02



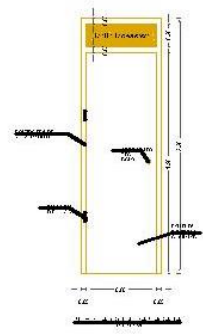
PLANTA (Arquitectura)
ESCALA: 1:25



CORTE: A-A
ESCALA: 1:25



CORTE: B-B
ESCALA: 1:25

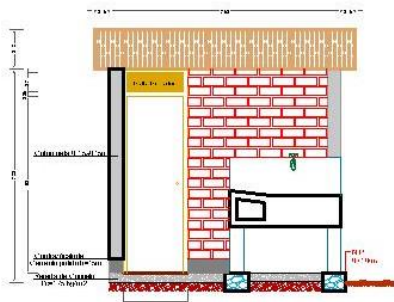
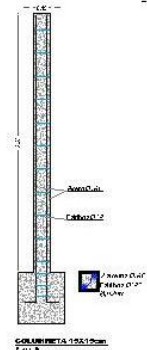


ELEVACION: E-2
ESCALA: 1:25

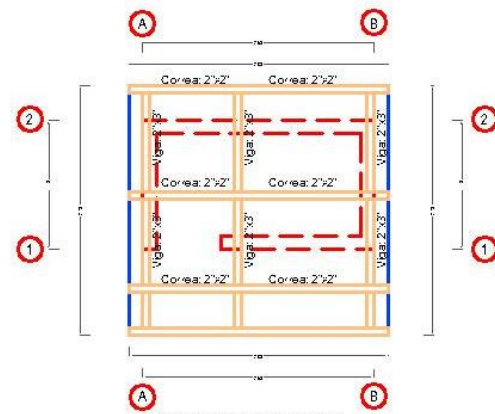
RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARTICULARES Y OBSERVACIONES

LEGENDA:

- INDICACIONES:**
 - Dimensiones: 0,00=0,00m; 0,00=0,00m
 - Indicaciones: 0,00=0,00m; 0,00=0,00m
 - Nota: No se debe...
- NOTAS:**
 - 1. Se debe...
 - 2. Se debe...
 - 3. Se debe...
 - 4. Se debe...
 - 5. Se debe...
 - 6. Se debe...
 - 7. Se debe...
 - 8. Se debe...
 - 9. Se debe...
 - 10. Se debe...
 - 11. Se debe...
 - 12. Se debe...
 - 13. Se debe...
 - 14. Se debe...
 - 15. Se debe...
 - 16. Se debe...
 - 17. Se debe...
 - 18. Se debe...
 - 19. Se debe...
 - 20. Se debe...
 - 21. Se debe...
 - 22. Se debe...
 - 23. Se debe...
 - 24. Se debe...
 - 25. Se debe...
 - 26. Se debe...
 - 27. Se debe...
 - 28. Se debe...
 - 29. Se debe...
 - 30. Se debe...
 - 31. Se debe...
 - 32. Se debe...
 - 33. Se debe...
 - 34. Se debe...
 - 35. Se debe...
 - 36. Se debe...
 - 37. Se debe...
 - 38. Se debe...
 - 39. Se debe...
 - 40. Se debe...
 - 41. Se debe...
 - 42. Se debe...
 - 43. Se debe...
 - 44. Se debe...
 - 45. Se debe...
 - 46. Se debe...
 - 47. Se debe...
 - 48. Se debe...
 - 49. Se debe...
 - 50. Se debe...
 - 51. Se debe...
 - 52. Se debe...
 - 53. Se debe...
 - 54. Se debe...
 - 55. Se debe...
 - 56. Se debe...
 - 57. Se debe...
 - 58. Se debe...
 - 59. Se debe...
 - 60. Se debe...
 - 61. Se debe...
 - 62. Se debe...
 - 63. Se debe...
 - 64. Se debe...
 - 65. Se debe...
 - 66. Se debe...
 - 67. Se debe...
 - 68. Se debe...
 - 69. Se debe...
 - 70. Se debe...
 - 71. Se debe...
 - 72. Se debe...
 - 73. Se debe...
 - 74. Se debe...
 - 75. Se debe...
 - 76. Se debe...
 - 77. Se debe...
 - 78. Se debe...
 - 79. Se debe...
 - 80. Se debe...
 - 81. Se debe...
 - 82. Se debe...
 - 83. Se debe...
 - 84. Se debe...
 - 85. Se debe...
 - 86. Se debe...
 - 87. Se debe...
 - 88. Se debe...
 - 89. Se debe...
 - 90. Se debe...
 - 91. Se debe...
 - 92. Se debe...
 - 93. Se debe...
 - 94. Se debe...
 - 95. Se debe...
 - 96. Se debe...
 - 97. Se debe...
 - 98. Se debe...
 - 99. Se debe...
 - 100. Se debe...



ELEVACION: E-1
ESCALA: 1:25



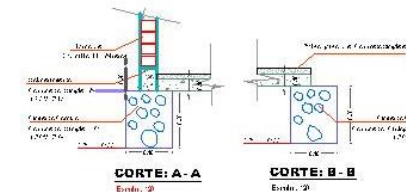
TECHO Y CORREAS
ESCALA: 1:25

RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA EL TECHO

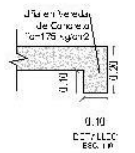
- 1. Se debe...
- 2. Se debe...
- 3. Se debe...
- 4. Se debe...
- 5. Se debe...
- 6. Se debe...
- 7. Se debe...
- 8. Se debe...
- 9. Se debe...
- 10. Se debe...
- 11. Se debe...
- 12. Se debe...
- 13. Se debe...
- 14. Se debe...
- 15. Se debe...
- 16. Se debe...
- 17. Se debe...
- 18. Se debe...
- 19. Se debe...
- 20. Se debe...
- 21. Se debe...
- 22. Se debe...
- 23. Se debe...
- 24. Se debe...
- 25. Se debe...
- 26. Se debe...
- 27. Se debe...
- 28. Se debe...
- 29. Se debe...
- 30. Se debe...
- 31. Se debe...
- 32. Se debe...
- 33. Se debe...
- 34. Se debe...
- 35. Se debe...
- 36. Se debe...
- 37. Se debe...
- 38. Se debe...
- 39. Se debe...
- 40. Se debe...
- 41. Se debe...
- 42. Se debe...
- 43. Se debe...
- 44. Se debe...
- 45. Se debe...
- 46. Se debe...
- 47. Se debe...
- 48. Se debe...
- 49. Se debe...
- 50. Se debe...
- 51. Se debe...
- 52. Se debe...
- 53. Se debe...
- 54. Se debe...
- 55. Se debe...
- 56. Se debe...
- 57. Se debe...
- 58. Se debe...
- 59. Se debe...
- 60. Se debe...
- 61. Se debe...
- 62. Se debe...
- 63. Se debe...
- 64. Se debe...
- 65. Se debe...
- 66. Se debe...
- 67. Se debe...
- 68. Se debe...
- 69. Se debe...
- 70. Se debe...
- 71. Se debe...
- 72. Se debe...
- 73. Se debe...
- 74. Se debe...
- 75. Se debe...
- 76. Se debe...
- 77. Se debe...
- 78. Se debe...
- 79. Se debe...
- 80. Se debe...
- 81. Se debe...
- 82. Se debe...
- 83. Se debe...
- 84. Se debe...
- 85. Se debe...
- 86. Se debe...
- 87. Se debe...
- 88. Se debe...
- 89. Se debe...
- 90. Se debe...
- 91. Se debe...
- 92. Se debe...
- 93. Se debe...
- 94. Se debe...
- 95. Se debe...
- 96. Se debe...
- 97. Se debe...
- 98. Se debe...
- 99. Se debe...
- 100. Se debe...

CUADRO DE VIGAS

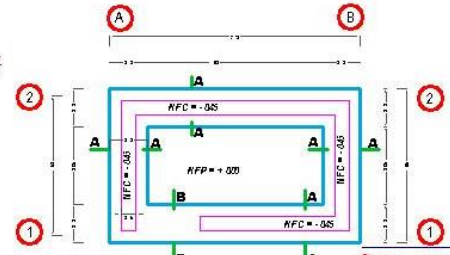
VANO	ANCHO	ALTO	ALFECE	UNID.	OBSERV.
E-1	0,75	0,25	0,15	0,15	Construccion



CORTES DE CIMENTACION



DETALLE DE TECHO
Escala: 1:25



PLANTA CIMENTACION
ESCALA: 1:25



DETALLE DE BISAGRA

Proyecto: "Diseño Evaluación del Sistema de Desecho y Agua Potable en el Caserío de Cabana, Distrito de Casarhuaylas, Arequipa-2019"

UNIDAD BÁSICA DE SANEAMIENTO		ESCALA
1	2	1:25

Autor: CAROLINA
 Fecha: 2019
 Proyecto: CASARHUAYLAS
 Cliente: UBS-0

ANEXOS N° 08.- DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS

08.01.- CARTA DE AUTORIZACIÓN DE INICIO DE TRABAJOS

Carta N° 012-2019/CC

Señores:

MEJIA ANGELES, Marco

GUTIERREZ PELAEZ, Jhonny

Estudiantes de la Universidad Cesar Vallejo

Faculta de Ingeniería – Escuela Profesional de Ingeniería Civil

Filial - Huaraz

Asunto : Aceptación Para la Evaluación del Sistema de Agua Potable y Desagüe del Caseríos de Cabina.

Referencia : Carta N° 01-2019/PT-MAM/GPJ

Por medio del presente me permito informarle que después de realizar la asamblea con los pobladores en el Caserío Cabina, el día 21 de setiembre del 2019, se acordó lo siguiente con referencia a su solicitud en la carta N° 01-2019/PT-MAM/GPJ

- a. Aprobar y dar todas las facilidades, para la evaluación del sistema de agua potable y el sistema de desagüe del caserío de cabina.
- b. Se nombra a la Sr. Florencia Castillo López (Presidente del Comité Sectorial) como coordinador de los trabajos a realizar en el estudio ya mencionado.
- c. Los estudiantes Marco Mejía y Jhonny Gutiérrez, se deberán de comprometer a mantener informado a la coordinadora de los estudios de todos los alcances de los trabajos a realizar.
- d. Los estudiantes se comprometen a que los trabajos a realizar no ocasionaran NINGUN GASTOS los moradores del Caserío de Cabina.
- e. Los estudiantes en el mes de diciembre del presente año, deberán entregar los resultados de los estudios.
- f. Por último, los estudiantes deberán entregar el año próximo una propuesta técnica para el mejoramiento de ambos sistemas.

Sin otro particular por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

Florencia Castillo



08.02.- AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR TRABAJOS EN EL CASERÍO DE CABINA

AUTORIZACION

YO, Pedro Grover Dueñas Pajuelo
CON DNI Nº 32387195 CON DOMICILIO EN EL CASERIO DE CABINA Y EN CALIDAD DE
AGENTE MUNICIPAL DE DICHO CASERIO AUTORIZO EN COORDINACION CON LA POBLACION DE
REALIZARSE ALGUN TRABAJO EN MEJORA DE NUESTRO CASERIO A DAR USO LAS CALLES DE
NUESTRO CASERIO PARA TRABAJOS DE MEJORA EN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y/O DESAGUE
CON EL UNICO PROPOSITO DEL PROGRESO Y DESARROLLO DE NUESTRO PUEBLO.



Florencia Castillo



Pedro

08.03.- AUTORIZACIÓN DE USO DE TERRENOS PARA CONSTRUCCIÓN DE RESERVORIO

AUTORIZACION

YO, FLORENCIA MAGDALENA CASTILLO LÓPEZ
CON DNI N° 32402937 CON DOMICILIO EN EL CASERIO DE CABINA Y SIENDO PROPIETARIA DEL TERRENO DONDE SE PROYECTA LA CONSTRUCCION DE UN RESERVORIO DE MAYOR CAPACIDAD A LA QUE TENEMOS ACTUALMENTE Y SIENDO TESTIGO DE LA INSUFICIENCIA DE ESTE LIQUIDO VITAL AUTORIZO HACER USO DE MI TERRENO EXCLUSIVAMENTE PARA LA CONSTRUCCION DE DICHA ESTRUCTURA QUE TENDRA MAYOR CAPACIDAD Y QUE VA SER UN BIEN PARA NUESTRO CASERIO DE CABINA.



[Handwritten signature]



Florencia Castillo

08.04.- AUTORIZACIÓN DE USO DE TERRENOS PARA CONSTRUCCIÓN DE PTAR

08.05.- AUTORIZACIÓN PARA EL PASO POR PARCELAS DE LA RED


ACTA DE DISPONIBILIDAD DE TERRENO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO


Caraz, 24 de enero del 2013

Mediante el presente documento, se describe la autorización para los pases y uso de terreno para la ejecución del proyecto "INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE DESAGÜE Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL CASERÍO DE CABINA, DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS - ANCASH", gestionado por la Municipalidad Provincial de Huaylas, de acuerdo a lo que se detalla a continuación:

1. **TRAMO DE CANAL DE RIEGO POR CUYO COSTADO PASARÁ LA TUBERIA DE DESAGUE:**
 - Existe un tramo proyectado del colector de desagüe con tubería PVC Ø160 y 200mm S-25 más buzones respectivos, que se ubicará por el costado izquierdo mirando hacia aguas abajo paralelo al canal de tierra existente para riego, que traspasa los linderos de la propiedad de los Señores Juan De Dios Huamán Baquerizo y Fermín Huamán Baquerizo.
 - Respecto a este tramo, los Señores Juan De Dios Huamán Baquerizo y Fermín Huamán Baquerizo manifestaron su autorización de pase de la tubería (ancho promedio 0.60m) y buzones (ancho promedio 1.20m), solicitando a la Municipalidad Provincial de Huaylas que el canal de riego de tierra no sufra deterioro alguno por los trabajos y que se responsabilice de los daños que pudieran producirse.
2. **TERRENO DESTINADO PARA LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES:**
 - El presente proyecto ha considerado la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (cámara de rejas, tanque séptico y pozos de percolación): con dimensiones de 20.00m x 25.00m en un área de terreno de 500.00m², ubicado en el lado oeste del Caserío de Cabina, limitando con la franja marginal del río Santa, propiedad del Señor Juan De Dios Huamán Baquerizo.
 - Respecto a este área de terreno, el Señor Juan De Dios Huamán Baquerizo manifestó su voluntad de colaborar con el proyecto, autorizando el uso del área de terreno mencionado para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en calidad de donación.

En señal de conformidad firmamos al pie.


Nombre: Juan De Dios Huamán Baquerizo
DNI N° 32382258


Nombre: Fermín Claudio Huamán Baquerizo
DNI N° 32381514

TÍPICO: la autenticidad de las firmas de
1. JUAN DE DIOS HUAMAN BAQUERIZO Y
2. FERMIN CLAUDIO HUAMAN BAQUERIZO,
AUTENTICADOS.
DNI N° 32382258 Y DNI N° 32381514,
PERMANENTE.

Los señores han firmado en mi presencia y cuyas firmas he legalizado.
Caraz, de 24 ENE 2013 de

Y de conformidad con lo dispuesto por el Art. 108° del D. Leg. N° 1049, dejo constancia, que no asumo responsabilidad sobre el contenido del documento; de lo que doy fé.

Caraz, 24 ENE 2013


VICTOR R. VILLANUEVA RIVERA
ABOGADO - NOTARIO PUBLICO
REG. N° 38
PROV. HUAYLAS - CARAZ

VICTOR R. VILLANUEVA RIVERA
ABOGADO - NOTARIO
JR. MELGAR N° 119 CARAZ

AUTORIZACION

YO, FLORENCIA MAGDALENA CASTILLO López
CON DNI N° 3 240 2937 EN MI CALIDAD DE PRESIDENTA DE DEL COMITÉ DE AGUA Y
DESAGUE CON DOMICILIO EN EL CASERIO DE CABINA AUTORIZO EN COORDINACION CON LA
POBLACION HACER USO DE LOS TERRRENOS LAS CUALES PUEDAN SALIR AFECTADOS EN EL
DESARROLLO DE LA EJECUCION DEL PROYECTO REFERENTE AL ACUERDO QUE SE TUVO EN EL AÑO
2013 CON TODA LA POBLACION PARA LA MEJORA DE NUESTRO PUEBLO DE CABINA.



Florencia Castillo

08.07.- CARTA N° 01-2020, SOLICITUD DE RESOLUCIÓN DE USOS DE AGUAS

Carta N° 001-2020/CC

Señor:
ESTEBAN ZÓSIMO FLORENTINO TRANCA
Alcalde de la Municipalidad Provincial de Huaylas

Asunto : Solicitud de resolución de Uso de Aguas.
Fecha: 07 de enero del 2020

Por medio del presente me permito solicitar a su digno despacho, en mi calidad de Presidente del Comité Sectorial, Sra. Florencia Castillo López, identificada con número de DNI 32402937, realice la gestión de ante las autoridades competentes para la emisión la Resolución de Uso de Agua del sector denominado quebrada Huamán (Uncho y Uncho 1) localizado en el Caserío de Cabina, Distrito de Caraz, Provincia de Huaylas – Ancash.

Por el motivo que se han apersonado al caserío de Cabina los señores estudiantes Marco Mejía y Jhonny Gutiérrez quienes realizaran una propuesta técnica para solucionar el problema del desabastecimiento de Agua y Desagüe en nuestro caserío y para tal efecto se solicita la mencionada Resolución de Uso de Aguas.

Sin otro particular por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente

Florencia Castillo



08.08.- RELACIÓN DE BENEFICIARIOS.

PADRON DE USUARIOS DEL CASERIO DE CABINA

N° DE USUARIO	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	DIRECCION	FIRMA
1	VALLADARES MILLA ORFELINDA CARMEN	43970557	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
2	HUAMAN BAQUERIZO JUAN DE DIOS	32382258	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
3	HUAMAN PAJUELO JOSE ANTONIO	32387441	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
4	APESTEGUI CASTILLO RICARDO BERNALDO	75617388	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
5	VEGA MIGO HERNAN MIGUEL	32382290	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
6	VEGA BLAS DAMIAN FELIX	41732397	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
7	VEGA BLAS DANIELA FILOMENA	70610319	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
8	VEGA BLAS LINDA PATY	70610320	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
9	SALON PAREDES DANIEL FLORENTINO	32381065	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
10	SALON VEGA RUSBEL GUILLERMO	41082950	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
11	SALON VEGA MARICELO DELICIA	71808556	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
12	VEGA SALON ANGELICA LUCIA	45083634	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
13	SALON PAREDES ROSA VERTTA	32386768	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
14	SALON PAREDES JULIO EUGENIO	32381081	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
15	RAMIREZ CASTILLO ESMERALDA ROCIO	32404205	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
16	GUILLEN PAREDES GIVER PORFINO	32386027	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
17	HUAMAN BAQUERIZO EMILIO EUSEBIO	32437782	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
18	HUAMAN BAQUERIZO FERMIN CLAUDIO	32381514	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
19	HUAMAN BAQUERIZO JESUS FLORA	32384486	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
20	HUAMAN BAQUERIZO ALICIA DORIS	32381560	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
21	LOPEZ CORDERO SALY LEONOR	61640217	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
22	MARGARITO RODRIGUEZ GREGORIO JULIAN	32383078	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
23	MILLA VILLON ALFONZO TORIBIO	32405884	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
24	CASTILLO LOPEZ FLOR AZUCENA	32405296	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
25	VALLADARES MILLA LINDA YOLANDA	32403077	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
26	CASTILLO MORENO YESSICA YANETT	47239092	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
27	MORENO NUÑUMERO NORMA GLADYS	09214814	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
28	LOPEZ FLORES JUAN AGLIBERTO	32383502	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
29	SALON PAREDES ALBERTO PLATON	32383546	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
30	VEGA CASTILLO YENY ELIZABET	32408151	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
31	CASTILLO LOPEZ TEOFILA CLEMENCIA	32380172	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
32	VEGA CASTILLO MARINA CECILIA	40776386	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
33	LAURY VEGA WINTER EDIÑO	43508113	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
34	LAURY VEGA JESUS JAVIER	32408223	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>
35	LAURY VEGA FRANKLIN ROMEL	40377723	CASERIO DE CABINA	<i>[Handwritten Signature]</i>

36	MELGAREJO SOLIS ENRIQUE SANTOS	32961249	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
37	LOPEZ FLORES JUAN AGLIBERTO	32383502	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
38	LOPEZ FLORES MAXIMO	07126512	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
39	BARRIO NUEVO VELASQUEZ SERGIO JUAN	25548619	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
40	LAURY PAREDES MAXIMO CLAUDIO	32380749	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
41	MARGARITO MENDOZA EUGENIO FELIPE	32398849	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
42	VEGA PINEDA LUIZ UMBERTO	324104914	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
43	YUPANQUI MUÑOZ ALEJANDRO	32225915	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
44	VEGA PAREDES AMERICA ROBALY	47639554	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
45	VEGA PINEDO MARIO RUBEN	32405583	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
46	CANCO BARRETO AGUSTIN GUILLERMO	33334059	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
47	VEGA PINEDA NELY VIOLETA	32408233	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
48	MILLA MURGA ZOILA OTILIA	40979200	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
49	TORO MIGO RICARDO MACEDONIO	32374232	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
50	INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL	32380142	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
51	SANDOMAS BARROSO DE LAURY HIDA	421078684	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
52	MILLA ANGELES WILFREDO MARCOS	32399258	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
53	JIMENEZ ROSALES HUGO	33348480	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
54	BARROZO LOARTE VICTOR ANSELMO	32353259	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
55	VEGA MIGO FRANCISCO MARCOS	40433014	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
56	MAGUIÑA MERIZ RAUL EUSEBIO	44555198	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
57	VEGA MIGO JORGE RAUL	44198742	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
58	VEGA VEGA IZABEL MARIA	4023128	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
59	VEGA BLAS EMILIO FLORIAN	41824291	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
60	VEGA BLAS ALICIA VANEZA	77678775	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
61	ARILUZ MERIZ AMERICO	42636560	CASERIO DE CABINA	42 <i>[Signature]</i>
62	MARGARITO VALLADARES CARLA SUSAN	42051960	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
63	VEGA MIGO MAICOL AGUSTIN	46738038	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
64	TORO VALLADES ESTER BRONICA	40776391	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
65	MILLA LAVADO FLORA DOMITILA	45194321	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
66	SALON LAVADO HUGO FRANCISCO	40731584	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
67	SALON LAVADO JOVINO RODEL	40814776	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
68	NEPONOCENO MARGARITO DEMETRIO	32383053	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
69	VEGA BLAS ORLANDO MIGUEL	40012128	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
70	I.E. INICIAL	32380142	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
71	I.E. PRIMARIA	32380142	CASERIO DE CABINA	<i>[Signature]</i>
TOTAL BENEFICIARIOS				71

ANEXOS N° 09.- DOCUMENTOS TÉCNICOS.

09.01.- CENSO ANCASH – 2017



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

ÁNCASH

RESULTADOS DEFINITIVOS

TOMO I

- ASPECTOS GENERALES
- ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS
- CUADROS ESTADÍSTICOS DE POBLACIÓN, VIVIENDA Y HOGAR
 - Características de la Población

Lima, octubre de 2018

MARTÍN VIZCARRA CORNEJO
Presidente Constitucional de la República

**PRESIDENCIA DEL
CONSEJO DE MINISTROS**

CÉSAR VILLANUEVA ARÉVALO
Presidente

**INSTITUTO NACIONAL DE
ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**

FRANCISCO COSTA APONTE
Jefe (e)

ANÍBAL SÁNCHEZ AGUILAR
Subjefe

GASPAR MORÁN FLORES
Director Nacional
Dirección Nacional de Censos y Encuestas

**LEY DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**

DECRETO LEGISLATIVO N° 604

- Artículo 1° Los Sistemas Nacionales de Estadística e Informática tienen por finalidad asegurar, en los respectivos campos, que sus actividades se desarrollen en forma integrada, coordinada y racionalizada y bajo una normativa técnica común, contando para ello con autonomía técnica y gestión.
- Artículo 2° Son objetivos de los Sistemas Nacionales de Estadística e Informática:
- a. Normar las actividades de estadística e informática oficial.
 - b. Coordinar, integrar y racionalizar las actividades de Estadísticas e Informática; y
 - c. Promover la capacitación, investigación y desarrollo de las actividades de Estadística e Informática.
- Artículo 3° Los ámbitos de competencia de los Sistemas Nacionales de Estadística e Informática son:
- a. Del Sistema Nacional de Estadística
Los levantamientos censales, estadísticas continuas, las encuestas por muestreo, las estadísticas de población, los indicadores e índices en general, las cuentas nacionales y regionales, los esquemas macroestadísticos, análisis e investigación. Corresponde a éste las tareas técnicas y científicas que se desarrollan con fines de cuantificar y proyectar los hechos económicos y sociales para producir las estadísticas oficiales del país.

09.02.- RESOLUCIÓN QUE APRUEBA LA FICHA DE EVALUACIÓN DEL MCVS



Resolución Ministerial

N°263-2017-VIVIENDA

Lima, 10 JUL. 2017



VISTOS; el Informe N° 21-2017/VIVIENDA-OGPP de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto sustentado en el Informe N° 116-2017-VIVIENDA/OGPP-OI elaborado por la Oficina de Inversiones y el Memorandum N° 591-2017-VIVIENDA-VMCS-DGPRCS de la Dirección General de Políticas y Regulación en Construcción y Saneamiento, sustentado en el Informe N° 251-2017-VIVIENDA/VMCS-DGPRCS-DS, elaborado por la Dirección de Saneamiento; y,

CONSIDERANDO:



Que, mediante artículo 1 del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública, en adelante Decreto Legislativo N° 1252, se crea el referido Sistema Nacional con la finalidad de orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país;



Que, de conformidad con el literal a) del artículo 6 del Decreto Supremo N° 027-2017-EF, que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, en adelante el Reglamento, el Órgano Resolutivo es el Ministro del Sector, quien, entre otras funciones, aprueba las metodologías específicas para la formulación y evaluación de los proyectos de inversión que se enmarquen en su responsabilidad funcional, aplicables a los tres niveles de gobierno;



Que, por su parte, el literal k) del artículo 7 del Reglamento establece que la Oficina de Programación Multianual de Inversiones de un Sector del Gobierno Nacional, es la unidad orgánica con la responsabilidad de realizar, entre otras, la función referida a elaborar y proponer metodologías específicas para la formulación de los proyectos de inversión que se enmarquen en la responsabilidad funcional del Sector, en coordinación con las Unidades Formuladoras del Sector, cuando corresponda;



Que, con Resolución Directoral N° 002-2017-EF/63.01, se aprueba la Directiva para la Formulación y Evaluación en el Marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, en adelante la Directiva, la cual tiene por objeto establecer los procesos y disposiciones aplicables para el funcionamiento de la fase de Formulación y Evaluación del Ciclo de Inversión;



Que, el numeral 5.2 del artículo 5 de la Directiva, precisa que el Órgano Resolutivo es el Ministro del Sector y, que en la fase de Formulación y Evaluación, tiene como funciones, entre otras, definir y aprobar progresivamente las fichas técnicas aplicables a los proyectos de inversión;



Que, el literal b) del numeral 5.3 de la Directiva establece que la Oficina de Programación Multianual de Inversiones de cada Sector del Gobierno Nacional, en la fase de Formulación y Evaluación es la responsable de proponer a su Órgano Resolutivo, la estandarización de proyectos y las fichas técnicas respectivas para su desarrollo;



Que, al amparo del artículo 5 del Decreto Legislativo N° 1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento es el Ente Rector en materia de saneamiento, y como tal le corresponde planificar, diseñar, normar y ejecutar las políticas nacionales y sectoriales dentro de su ámbito de competencia, que son de obligatorio cumplimiento por los tres niveles de gobierno, en el marco del proceso de descentralización, y en todo el territorio nacional;



Que, atendiendo a la realidad del sector saneamiento resulta necesario aprobar instrumentos que incorporen aspectos específicos propios para el ámbito urbano y rural con el propósito de coadyuvar al desarrollo de proyectos de saneamiento sostenibles, con eficiencia técnica, administrativa, económica y financiera;



Que, de conformidad con el numeral 12.3 del artículo 12 de la Directiva, la línea de corte definida para los proyectos de inversión estándar que se desarrollen en el ámbito urbano ha sido propuesta sobre la base de los montos de inversión de la ejecución de los proyectos declarados viables. Por su parte, la línea de corte establecida para el ámbito rural se ha determinado conforme a los rangos previstos en la mencionada Directiva;



Que, en atención a lo expuesto, se requiere aprobar las metodologías específicas para la formulación de los proyectos de inversión de saneamiento para el ámbito urbano y rural en los tres niveles de gobierno, en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones;



De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública; el Decreto Supremo N° 027-2017-EF, que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública; la Resolución Directoral N° 002-2017-EF/63.01, Directiva para la Formulación y Evaluación en el Marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones; el Decreto Legislativo N° 1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento; la Ley N° 30156, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; y, su Reglamento de Organización y Funciones aprobado



Resolución Ministerial



por Decreto Supremo N° 010-2014-VIVIENDA, modificado por el Decreto Supremo N° 006-2015-VIVIENDA;

SE RESUELVE:



Artículo 1.- Aprobación

Apruébese las metodologías específicas para la formulación y evaluación de los proyectos de inversión en materia de saneamiento para el ámbito urbano y rural en los tres niveles de gobierno, en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, que en Anexo forma parte integrante de la presente Resolución y consta de:



- Tres (03) Fichas Técnicas Estándar y su instructivo para la formulación de proyectos de saneamiento en el ámbito urbano;
- Una (01) Ficha Técnica Estándar y su instructivo para formulación de proyectos de saneamiento en el ámbito rural;
- Criterios de evaluación de proyectos de saneamiento en los ámbitos urbano y rural, respectivamente;
- Líneas de corte (rangos de inversión a precios de mercado), expresados en Unidades Impositivas Tributarias (UIT); y,
- Costos per cápita referenciales para la formulación de proyectos de saneamiento en el ámbito urbano y rural.



Artículo 2.- Difusión de instrumentos metodológicos

Encárguese a la Oficina de Programación Multianual de Inversiones, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, la difusión de los instrumentos metodológicos en las unidades formuladoras de los tres niveles de gobierno, para su aplicación en la formulación y evaluación de los proyectos de inversión del ámbito del Sector.



Artículo 3.- Publicación

La presente Resolución Ministerial y su respectivo Anexo son publicados en el Portal Institucional del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (www.vivienda.gob.pe) el mismo día de la publicación de la presente Resolución Ministerial en el diario oficial El Peruano.



Regístrese, comuníquese y publíquese


EDMER TRUJILLO MORI
Ministro de Vivienda,
Construcción y Saneamiento