



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA
MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA
POBLACIÓN DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN DEL
CENTRO POBLADO DE PARIA, DISTRITO DE
INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ,
DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2023**

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

AUTORA

**YAURI MENACHO JACKELINE JUDITH
ORCID: 0000-0001-5081-3075**

ASESOR

**LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL
ORCID: 0000-0002-1666-830X**

**CHIMBOTE – PERÚ
2023**

1. Título de la tesis

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de la población del caserío de San Martín del centro poblado de Paria, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023

2. Equipo de trabajo

AUTORA

Yauri Menacho, Jackeline Judith

ORCID: 0000-0001-5081-3075

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

ASESOR

León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-0166-830X

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

JURADOS

Presidente

Mgr. Sotelo Urbano Johanna Del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Miembro

Mgr. Bada Alayo Delva Flor

ORCID: 0000-0002-8238-679X

Miembro

Mgr. Lazaro Díaz Saul Heysen

ORCID: 0000-0002-7569-9106

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgr. Sotelo Urbano Johanna Del Carmen
Presidente

Mgr. Bada Alayo Delva Flor
Miembro

Mgr. Lazaro Díaz Saul Heysen
Miembro

Mgr. León De Los Ríos, Gonzalo Miguel
Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

A Dios, por darme la vida, la salud y por ponerme en este maravilloso destino.

A mis padres, por el apoyo incondicional que me han dado siempre, por los mejores consejos y sobre todo por ser mi gran motivación.

A mis hermanos, por la fortaleza que me dan y el apoyo incondicional que me ofrecen día a día.

A mis amigos, por haber sido parte de la ejecución de este proyecto, por el acompañamiento, asesoría, motivación y el apoyo brindado.

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, que a través de sus aulas, administrativos y docentes han permitido mi formación profesional.

Dedicatoria

A Dios por la bendición de la vida, a mis padres Mauro Yauri Yanac y Marina Menacho Romero por el apoyo y la motivación que me dan, a mis hermanos Jessy, Jones y Geraldine por el apoyo, la motivación y la fortaleza que cada uno de ellos representa.

5. Resumen y abstract

RESUMEN

La presente investigación se denominó “Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de la población del caserío de San Martín del centro poblado de Paria, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023”, el problema planteado fue ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la condición sanitaria de la población en el caserío de San Martín del centro poblado de Paria, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023?, cuyo objetivo general era evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para obtener la mejora de la condición sanitaria en el caserío de San Martín del centro poblado de Paria, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023. La metodología fue de tipo de descriptivo, observacional, cualitativo y de corte transversal, el diseño de investigación fue no experimental y nivel de investigación exploratorio, las variables de estudio fueron la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria. La población y muestra fue el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín. La recopilación de datos se realizó mediante la observación, aplicación de encuesta y fichas técnicas, el plan de análisis se realizó en gabinete con el procesamiento de información. Los resultados que se obtuvieron son que el sistema en general tiene 23 años funcionando cumpliendo ya su tiempo de vida útil, la captación denominada pocyac está operativa encontrándose fisuras y con falta de mantenimiento, con respecto al reservorio denominado pumabamba se encuentra con el sistema de cloración destruido y necesita mantenimiento, la línea de conducción se encuentra

operativa en algunos tramos está expuesta, los pases aéreos están en mal estado necesitando un cambio total, la línea de aducción y de distribución se encuentran operativas pero presentan reparaciones que han sido realizadas por la población, las conexiones domiciliarias están en funcionamiento pero no están instaladas correctamente. Se concluyó que se necesita una nueva captación, también se necesita nuevos pases aéreos, instalación de nuevas cámaras rompe presión, así mismo realizar el mejoramiento del reservorio e incluir una caseta de cloración, con el fin de mejorar la condición sanitaria de la población del centro poblado de San Martín.

PALABRAS CLAVE: Evaluación y mejoramiento, condición sanitaria.

ABSTRACT

The present investigation was called "Evaluation and improvement of the drinking water supply system for the improvement of the sanitary condition of the population of the San Martín hamlet of the town center of Paria, district of Independencia, province of Huaraz, department of Ancash - 2023 ", the problem posed was: Will the evaluation and improvement of the drinking water supply system improve the sanitary condition of the population in the San Martin hamlet of the town center of Paria, district of independence, province of Huaraz, department of Ancash - 2023 ?, whose general objective was to evaluate and improve the drinking water supply system to obtain the improvement of the sanitary condition in the village of San Martin in the town of Paria, district of independence, province of Huaraz, department of Ancash - 2023. The methodology was descriptive, observational, qualitative and cross-sectional, the research design was non-experimental. ntal and exploratory research level, the study variables were the evaluation of the drinking water supply system and the sanitary condition. The population and sample was the drinking water supply system of the village of San Martín. The data collection was carried out through observation, survey application and technical sheets, the analysis plan was carried out in a cabinet with the information processing. The results that were obtained is that the system in general has been running for 23 years, already fulfilling its useful life, the catchment called pocyac is operational, finding cracks and with a lack of maintenance, with respect to the reservoir called pumabamba, it is found with the chlorination system destroyed and needs maintenance, the conduction line is operational in some sections is exposed, the air passes are in poor condition requiring a total change, the adduction and distribution lines are operational but have repairs that have been carried

out by the population , the house connections are working but they are not installed correctly. It was concluded that a new intake is needed, new air passes are also needed, installation of new pressure-break cameras, as well as improvement of the reservoir and include a chlorination booth, in order to improve the health condition of the population of the center. town of San Martin.

KEY WORDS: Evaluation and improvement, sanitary condition.

6. Contenido

1. Título de la tesis	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....	v
5. Resumen y abstract	vii
6. Contenido	xi
I. Introducción	1
I. Revisión de la literatura	4
2.1 Antecedentes	4
2.1.1 Internacionales	4
2.1.2 Nacionales.....	6
2.1.3 Locales	9
2.2 Bases teóricas de la investigación.....	11
2.2.1 Sistema de abastecimiento de agua potable	11
2.2.2 Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable.....	11
2.2.3 Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable.....	18
2.2.4 Condiciones sanitarias	19
II. Hipótesis.....	19
III. Metodología	19
4.1 Diseño de la investigación	19
4.2 Población y muestra:.....	20
4.2.1 Población	20
4.2.2 Muestra	20
4.3 Definición y operacionalización de las variables y los indicadores	21

4.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	24
4.4.1	Técnica de recolección de datos	24
4.4.2	Instrumentos.....	24
4.5	Plan de análisis.....	24
4.6	Matriz de consistencia	26
4.7	Principios éticos.....	28
IV.	Resultados.....	30
5.1	Resultados.....	30
5.2	Análisis de resultados	49
V.	Conclusiones	53
6.1	Conclusiones.....	53
6.2	Recomendaciones	55

7. Índice de figuras, cuadros y tablas

Índice de cuadros

Cuadro 1: Matriz definición y operacionalización de variables	22
Cuadro 2: Matriz de consistencia de la investigación.....	26
Cuadro 3: Evaluación de la captación.....	30
Cuadro 4: Evaluación de la Línea de conducción.....	32
Cuadro 5: Evaluación del pase aéreo N°01	33
Cuadro 6: Evaluación del pase aéreo N°02	34
Cuadro 7: Evaluación del reservorio	35
Cuadro 8: Evaluación de la línea de aducción	36
Cuadro 9: Evaluación de la línea de distribución	37
Cuadro 10: Evaluación de las conexiones domiciliarias	38
Cuadro 11: Propuesta de mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín.....	43

Índice de tablas

Tabla 1: Cobertura del servicio.....	45
Tabla 2: Continuidad del servicio.....	46
Tabla 3: Calidad del agua	47
Tabla 4: Cantidad del agua potable.....	48

I. Introducción

De acuerdo al contexto actual a nivel mundial “cada año las enfermedades hídricas van en aumento, esto debido a la falta de creación, ampliación y mejoramiento de sistemas de abastecimiento de agua potable” (1), haciendo que las poblaciones rurales no cuenten con el buen servicio de agua potable, consumiendo ellos agua sin el tratamiento adecuado, este mismo escenario se repite en el Perú, donde se ha podido identificar que “entre 7 y 8 millones de peruanos aún no tiene agua potable” (2).

En Ancash se ha identificado que existe gran parte de las zonas rurales que no han sido atendidas con el servicio agua potable o tiene la necesidad de ser mejoradas, como es el caso del caserío de San Martín que en la actualidad tiene un sistema de abastecimiento de agua potable deficiente, por la cual se presume que es el motivo de las enfermedades hídricas reportadas en los últimos años en la población; luego de identificar este problema se plantea la siguiente pregunta: ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la condición sanitaria de la población en el caserío de San Martín del centro poblado de Paria, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2023?. Con esta investigación se pretende beneficiar a los pobladores del caserío de San Martín tanto en lo social, económico, ambiental y académico; ya que al ser evaluado el sistema de abastecimiento de agua potable se podrá identificar las falencias que esta presenta, además se realiza propuestas para el mejoramiento de la misma; al contar con la información sobre el estado y propuestas de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable se podrá gestionar proyectos de

mejoramiento y así elevar la calidad de vida, también se aportara con información acerca de las enfermedades hídricas causadas por el mal estado del sistema, así la población tendrá conocimiento de las causas y podrá reducir los costos en el tratamiento de su salud.

Con respecto a la metodología a usar, la investigación será de tipo descriptiva, teniendo como población y muestra el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín del Centro poblado de Paria, usando como principal técnica de recolección de datos la observación y como instrumentos fichas técnicas, reportes de salud y cuestionarios.

Los resultados obtenidos que el sistema en general tiene 23 años funcionando cumpliendo ya su tiempo de vida útil, la captación denominada pocyac está operativa encontrándose fisuras y con falta de mantenimiento, con respecto al reservorio denominado pumabamba se encuentra con el sistema de cloración destruido y necesita mantenimiento, la línea de conducción se encuentra operativa en algunos tramos está expuesta, los pases aéreos están en mal estado necesitando un cambio total, la línea de aducción y de distribución se encuentran operativas pero presentan reparaciones que han sido realizadas por la población, las conexiones domiciliarias están en funcionamiento pero no están instaladas correctamente. Se concluyó que se necesita una nueva captación, también se necesita nuevos pases aéreos, instalación de nuevas cámaras rompe presión, así mismo realizar el mejoramiento del reservorio e incluir una caseta de cloración, con el fin de mejorar la condición sanitaria de la población del centro poblado de San Martín.

Se concluyó que se necesita una nueva captación, también se necesita nuevos pases aéreos, instalación de nuevas cámaras rompe presión, así mismo realizar el mejoramiento del reservorio e incluir una caseta de cloración, con el fin de mejorar la condición sanitaria de la población del centro poblado de San Martín.

I. Revisión de la literatura

2.1 Antecedentes

2.1.1 Internacionales

Barriga J., Diseño de alcantarillado sanitario, red de distribución de agua potable, programación y presupuesto de obra para el barrio Villa Carol ubicado en el municipio de Garzón (Huila), Tesis para optar el título de Ingeniero Civil, Universidad de la Salle, Colombia, 2006 (5)

Objetivo, Tesis que tuvo como objetivo diseñar el alcantarillado sanitario, red de distribución de agua potable, programación de agua potable y presupuesto de obra para el barrio Villa. **La metodología** utilizada fue la descriptiva, cuya consistencia está basada en las actividades de desarrollo social, para lo cual determino cuatro fases: la primera fase consistió en el diagnóstico, identificación y descripción de la zona de estudio, la segunda fase consistió en el estudio de la demanda, la tercera fase consistió en el estudio de las alternativas y la cuarta fase consistió en el diseño de ingeniería, para lo cual se realizaron diseños estructurales, de las alcantarillas y de agua potable, realizó la programación y el presupuesto de obra. **La Investigación concluye** que a través de dicha investigación permitió la complementación de los procesos teóricos adquiridos durante el proceso de formación, así mismo da a conocer una alternativa técnica y funcional, en base a teorías, normas y aplicación de software.

Arboleda Garzon Luz E. Estado del sector agua potable y saneamiento básico en la zona rural de la isla de San Andrés, en el contexto de la Reserva de la Biosfera, Tesis para optar el título de Magister en Medio Ambiente, Universidad de Colombia, Bogotá, 2010 (6)

El Objetivo de la investigación fue determinar el estado de la infraestructura de los servicios básicos que conforman el sector agua potable y saneamiento básico en la zona rural de la isla de San Andrés. **La Metodología** empleada por el investigador fue de tipo descriptiva, para dicho fin se realizó el diagnóstico de la situación actual de las infraestructuras, describe falencias en los servicios básicos, determina la vulnerabilidad en la que se encuentra los usuarios y ha formulado modelos conceptuales alternativos que guíen la funcionalidad y operatividad; también realizó la recopilación de información y de acontecimientos predominantes surgidos durante la coyuntura, para el análisis de datos ha utilizado herramientas informáticas. **La Conclusión**, el investigador menciona la ineficiente gestión política institucional son las causas de las deficiencias de los sistemas, para lo cual se requiere una fuerte voluntad política, del mismo modo menciona se debe trabajar en el desarrollo de una cultura de servicios básicos, siendo el usuario, prestador, administrador, controlador los protagonistas del sistema de desarrollo, así mismo menciona se debe realizar un estudio adecuado para el manejo de las aguas lluvias y su almacenamiento, en el aspecto del sector agua potable y saneamiento básico garantizan el desarrollo de múltiples actividades económicas y ambientales que mejoran la calidad

de vida de la población, las normas no podrán contribuir en la mejora de la calidad de vida en la prestación de los servicios básicos, si no se atienden con especialidades, con planificación, cumplimiento de las funciones, organización de la base y el equilibrio entre el hombre y el medio.

2.1.2 Nacionales

Apaza Cardenas Paco J. Diseño de un sistema sostenible de agua potable y saneamiento básico en la comunidad de Miraflores, Cabanilla, Lampa, Puno, Tesis para optar el título Profesional de Ingeniero Agrícola, Universidad Nacional del Altiplano, Perú, 2015 (7)

El objetivo de la Investigación es, Diseño de un sistema sostenible de agua potable y saneamiento básico en la comunidad de Miraflores, para lo cual se identificó y se diagnosticó el problema en la zona de investigación, de acuerdo a ello ha tomado la necesidad con mayor prioridad en la zona, así mismo vierte su investigación en diferentes componentes del sistema de agua potable y saneamiento básico. **La metodología**, la investigación empleada fue la descriptiva, cuyo enfoque es cuantitativa, así mismo la investigación está basada fase preliminar, trabajo del campo, el cual incluye, el reconocimiento de campo y levantamiento topográfico; fase secundaria basada en trabajo de gabinete, el cual incluye cálculos taquimétricos, dibujo del plano topográfico y diseño hidráulico. La **Conclusión**, a través del cual se da la recomendación de la aplicación del Reglamento Nacional de Edificaciones y sus normas, Guías técnicas de agua y saneamiento

básico, con lo que se ha logrado la aplicación adecuada del marco normativo en el diseño de la infraestructura de la captación, conducción, cámaras de rompepresión, red de distribución y biodigestores, siendo todo ello una alternativa adecuada, técnica y óptima para su ejecución.(7)

Ávila C. y Roncal A. Modelo de red de saneamiento básico en zonas rurales caso: Centro Poblado Aynaca – Oyón – Lima, Tesis para optar el título Profesional de Ingeniero Civil, Universidad de San Martín de Porres, Perú, Lima, 2014.(8)

El objetivo de la investigación fue proponer un modelo de proyecto de saneamiento rural que mejore la calidad de vida de los pobladores del Centro Poblado Aynaca en el ámbito de salud y contaminación. **La metodología:** es de El tipo de investigación empleada fue la explicativa o experimental, cuyo enfoque es cuantitativa, Investigación explicativa, es aquella que tiene relación causal, no solo persigue describir o acercarse a un problema, sino que intenta encontrar las causas del mismo, Investigación experimental se manipula una o varias variables independientes, ejerciendo el máximo control. Su metodología es generalmente cuantitativa, Metodología cuantitativa para cualquier campo se aplica la investigación de las Ciencias Físico-Naturales el objeto de estudio es externo al sujeto que lo investiga tratando de lograr la máxima objetividad. Intenta identificar leyes generales referidas a grupos de sujeto o hechos. Sus instrumentos suelen recoger datos cuantitativos los cuales también incluyen la medición sistemática, y se

emplea el análisis estadístico como característica resaltante. La **Conclusión:** El investigador concluye, que el modelo (sistema) permitirá brindar servicios de agua potable y disposición de excretas a un total de 395 pobladores que actualmente habitan en 79 viviendas al primer año de funcionamiento del estudio, así mismo se atenderá a un institución educativa y una posta de salud (donde se instalará una conexiones domiciliarias de agua y una unidad básica de saneamiento a cada una de ellas), contribuyendo de esta manera a mejorar la calidad de vida y las condiciones sanitarias de los pobladores de Aynac, La inversión inicial del Proyecto (a ejecutarse el año 0) a precios de mercado para la alternativa seleccionada de agua potable, asciende a S/. 444,645.59, para el sistema de alcantarillado S/. 269,592.45 y para la planta de tratamiento S/. 475,705.45; haciendo un total de S/. 1'189,943.48 (gastos generales 7.5%, utilidades 10% y I.G.V. 18%). Por lo tanto, el monto de inversión pública es de S/. 3,012.52 por habitante.

Mamani W. y Torres J., Sistema de agua potable, saneamiento básico y el nivel de sostenibilidad en la localidad de Laccaicca, distrito de Sañayca, Aymaraes- Apurímac, Tesis para optar el título de Ingeniero Civil, Universidad Tecnológica los Andes, Perú, 2017. (9)

El Objetivo de la presente investigación es: Determinar el nivel de sostenibilidad en el sistema de agua potable, saneamiento básico en la localidad de Laccaicca, distrito de Sañayca, cuyo procedimiento utilizado para dicho fin, fue en base a SIRAS 2010, mediante el cual se determinó el índice de sostenibilidad, del mismo modo se realizó diagnóstico in situ,

visitas de campo, la aplicación de encuestas a los beneficiarios. **La metodología:** El investigador a utilizado el método deductivo, cuyo tipo de investigación es de tipo básica, el nivel de investigación es descriptivo correlacional, y diseño de investigación es no experimental. La **Conclusión:** a través de la metodología del SIRAS 2010, a través del cual se determina el índice de sostenibilidad, en sistema de agua potable y saneamiento básico, se ha obtenido un estado de BUENO, siendo el sistema es sostenible, sin embargo, no alcanzo su máxima dimensión en sostenibilidad, así mismos se evaluó el índice de sostenibilidad en: Operación y mantenimiento de agua potable y saneamiento básico practica de forestación entre otros complementos.

2.1.3 Locales

Laurentt Rodriguez Gladys D. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del barrio de santa rosa en la localidad de Yanacocha, distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash, Tesis para Optar el título profesional de Ingeniera Civil, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Huaraz, 2019. (10)

El objetivo de la investigación, es evaluación y propuesta técnica de mejoramiento del sistema de saneamiento básico, por lo que fundamenta en proteger la salud de la población y del medio ambiente, estableciendo que los servicios de saneamiento comprenden acceso al agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial y disposición sanitaria de excreta en el ámbito urbano y rural. **La Metodología,** consistió en el desarrollo del trabajo se ha estructurado en una primera de evaluación del sistema de

agua y eliminación de excretas y una segunda fase donde se planteará una propuesta de mejoramiento del sistema de saneamiento básico, propuesta totalmente justificada debido a la antigüedad del sistema existente y que a la fecha presenta deficiencias físicas y operativas, exponiendo a la población a contraer enfermedades de origen hídrico; en este sentido con la propuesta técnica de mejoramiento del sistema de saneamiento básico se espera contribuir de manera implícita en mejorar la condición sanitaria de la población. **La Conclusión**, las infraestructuras del sistema básico y el sistema de abastecimiento de agua se encuentran en condiciones inadecuadas para su operatividad, deterioro de los componentes y la excedencia de la vida útil de los sistemas, para cual el investigador propone la reparación, mantenimiento que permita su operatividad, así mismo la instalación del sistema de cloración, de lo contrario el usuario se encuentra en riesgo sanitario, del mismo modo propone el diseño para el mejoramiento del marco normativo de saneamiento básico a nivel de ámbito rural.

2.2 Bases teóricas de la investigación

2.2.1 Sistema de abastecimiento de agua potable

Es un conjunto de instalaciones, infraestructuras que tienen el fin de “captar, almacenar y conducir agua cruda, para su tratamiento; luego de esto obtener agua potable para su almacenamiento, conducción y distribución”. (11)

2.2.2 Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable

En general, “el sistema de abastecimiento de agua potable está constituido por una fuente de captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y red de distribución”. (12)

Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable.

1. Fuente de abastecimiento de agua

Es el punto natural donde el agua se almacena y abastece a los sistemas de agua potable, las principales tipos de fuentes son de “aguas superficiales o subterráneas, las aguas pluviales también pueden ser una fuente de agua” (13).

a. Fuentes Subterráneas

Es aquella fuente de agua que se almacena bajo la superficie terrestre, forman parte del nivel freático, bien sea en un pozo o en un acuífero bajo tierra.

b. Fuentes Superficiales

Son las fuentes de agua que se encuentran sobre la superficie de la tierra, como los océanos, los mares, arroyos, ríos o lagos.

2. Captación

“Es una estructura colocada directamente en la fuente, a fin de captar el volumen de agua deseado y conducirlo a la línea de aducción”. (14).

a. Tipos de tipos de captación

- Canal de derivación

“Consiste en simples bocatomas acopladas a un canal de derivación la cual se diseña para ríos de gran caudal” (14), esto con tal de derivar el caudal requerido. Son recomendables en zonas de muy baja pendiente.

- Captación de toma lateral

Es una estructura “que se construye en uno de los flancos del curso de agua, de forma tal, que el agua ingresa directamente a una caja de captación para su posterior conducción a través de tuberías o canal”.(14).

Este tipo estructura se emplea en ríos de caudal limitado y que no produzcan socavación profunda.

- Captación tipo manantial de ladera.

“captación segura de pequeñas fuentes de agua subterránea ubicadas cerca de la vivienda o grupo de viviendas”(14).

b. Partes de la captación tipo manantial de ladera

b.1 Cámara de manantial o puquio: es la estructura en donde se recolecta el agua, compuesta por el lecho filtrante y los orificios de salida.

b.2 Cámara de recolección: también conocida como cámara húmeda, es la estructura que recibe el agua proveniente de la de la

cámara de manantial, en esta estructura se protege el agua y está compuesta por la tapa sanitaria, la canastilla de salida y la tubería de limpia y rebose (14).

b.3 Cámara de válvula: en esta estructura se controla el paso del agua, está compuesta por la tapa sanitaria, válvula de control y la tubería de salida de agua del sistema.

b.4 Tubería de desagüe: ayuda a la limpieza y desinfección de la captación eliminando el agua usado en esta actividad; compuesta por la tubería y el dado de protección de esta.

b.5 Cerco de protección: es la estructura encargada de resguardar la captación, evitando el contacto con animales y personas no autorizadas para el ingreso a la captación.

c. Caudal de diseño para captación

Para el cálculo del caudal de diseño se debe de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Periodo o tiempo de diseño: será el tiempo que se considerara según normas para la duración o vida útil de una estructura.
- Población para el diseño: será la población futura la cual se deberá calcular con los métodos planteados según la norma técnica de diseño.
- La dotación: es la cantidad de agua que consume un poblador diariamente; hay dotaciones establecidas en la norma técnica de diseño.

El ministerio de vivienda y construcción (13), asignó dotaciones en función al clima y a los habitantes:

Dotación de agua Para zonas rurales	
Para poblaciones ≤ 500 Hab	60 a 80 Lt/hab/día.
Para $500 < \text{Poblaciones} < 1000$ Hab	80 a 100 Lt/hab/día.
Para $1000 < \text{Poblaciones} < 2000$ Hab	100 a 110 Lt/ha/día.

- Variaciones de consumo: se tienen el consumo máximo diario (Qmd) y el consumo máximo horario (Qmh).

3. Línea de Conducción

Está constituida por la tubería que conduce agua desde la obra de captación hasta el reservorio.

a. Estructuras complementarias de la línea de conducción:

- Cámara de válvula de aire

Es una válvula la cual tiene como finalidad “eliminar el aire existente en las tuberías; se ubica en los puntos altos de la línea, debido a que el aire acumulado en estos puntos provoca la reducción del área del flujo del agua” (15).

- Cámara de válvula de purga

Es una válvula el cual tiene como finalidad “eliminar la acumulación de sedimentos, se ubica en los puntos más bajos de la línea de conducción” (15).

- Cámara rompe presión

Es una estructura de concreto, que tiene forma de una caja la cual se instala cuando “existe fuerte desnivel entre la captación y algunos puntos a lo largo de la línea de conducción para regular la presión del agua” (15).

b. Tipo de tubería de la línea de conducción.

- Tuberías de PVC o tuberías de Cloruro de Polivinilo

Tubería de plástico empleada para transportar agua a alta presión, muy útil por ser resistente a la abrasión y a la corrosión (15).

Estas tuberías para agua potable tienen diferentes diámetros y están fabricadas en base a la resistencia que tienen a la presión de agua, se puede encontrar tuberías de clase 5, 7.5 y 10.

c. velocidades, pérdidas de carga y presiones en la línea de conducción

Se calcula de acuerdo a las siguientes formulas:

Indicador	Unidad	Formula
Velocidad	m/s	$v = 1.9735 \frac{m}{s}$
Perdida de carga	m/m	$h_f = h_{f0} * L$
Presión	m.c.a	$P = C_{al}$

4. Reservorio

Es una estructura que se define por su uso como “la instalación destinada al almacenamiento de agua para mantener el normal abastecimiento durante el día” (16).

a. Tipos y formas del reservorio

- **Reservorios elevados:** “pueden ser de forma esférica, cilíndrica y de paralelepípedo; está construido sobre torres, columnas, pilotes” (16).

- **Reservorios apoyados:** “principalmente tienen forma rectangular y circular, son construidos directamente sobre la superficie del suelo” (16).

- **Reservorios enterrados:** “son de forma rectangular y circular, son construidos por debajo del suelo” (16).

b. Partes del reservorio

b.1 Caseta de cloración: Es la estructura donde el clorador por goteo.

b.2 Tanque de almacenamiento: es donde se almacena y se clora el agua (16), es una estructura de concreto armado que puede ser circular o cuadrada. Está compuesta por la tubería de ingreso, cono de rebose, canastilla de salida, tubería de ventilación, nivel estático y la tapa sanitaria.

b.3 Caseta de válvulas: es una caja compuesta de concreto simple, donde se encuentran las siguientes válvulas: de salida tipo bola, de desagüe, by pass, de entrada, también cuenta con una tapa sanitaria.

b.4 Tubería de rebose y limpia: es una tubería que sirve para eliminar el agua excedente del tanque de almacenamiento, también es usado en el mantenimiento del tanque de almacenamiento. Compuesto por una tubería y un dado de protección.

5. línea de aducción

“La línea de aducción es el tramo de tubería destinado a conducir los caudales desde la obra de captación hasta el depósito regulador o la planta de tratamiento”. (15).

6. Redes de distribución

“Está considerada por todo el sistema de tuberías desde el tanque de distribución hasta aquellas líneas de las cuales parten las tomas o conexiones domiciliarias” (17), existen diferentes componentes, las cuales son las siguientes:

a. Válvulas de purga de lodos

“Las válvulas de purga de lodos se ubican en los puntos más bajas de la red de distribución, donde se pudieran acumular sedimentos”. (17)

b. Válvulas reductoras de presión

“Las válvulas reductoras de presión reducen automáticamente la presión aguas abajo. En los casos en que no se pueda acceder a una válvula reductora de presión se puede optar por el uso de una cámara rompe-presión”. (17)

c. Cámara de válvulas

Es una estructura que tiene como finalidad la “protección, operación y mantenimiento de las válvulas” (17). Las dimensiones de la cámara deberán permitir la operación de herramientas y otros dispositivos alojados dentro de la misma.

d. Cámaras rompe presión

Estructura de depósito con superficie libre de agua y volumen relativamente pequeño, que se ubica en puntos intermedios de las

tuberías de la red de distribución, separándola en partes. “Su función es reducir la presión hidrostática a cero y establecer un nuevo nivel estático aguas abajo”. (17)

e. Cámara distribuidora de caudales

“Es una caja divisora de flujo por gravedad, destinada a diferentes usos, tiene como ventaja dar uso racional y equitativo del agua, disminución de costos de aducción y menor número de cámaras rompe presión”. (17)

7. conexiones de agua potable

“Las conexiones de agua potable son entrantes al domicilio, pues conectan las tuberías de las redes públicas de agua potable con las instalaciones intradomiciliarias de artefactos de aprovechamiento del servicio, como llaves: de patio, de lavamanos, de lavanderías, duchas, inodoros” (18).

2.2.3 Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable

Es el proceso en la cual se busca información con la finalidad de realizar un informe en donde se pueda plasmar la situación en la que se encuentra el sistema de abastecimiento de agua potable, esta evaluación se realiza tanto en el diseño hidráulico y el diseño estructural (19).

a. Evaluación hidráulica:

“La evaluación hidráulica consiste en la determinación de las capacidades hidráulicas de los componentes del sistema. Esta evaluación se hace a todo el sistema con los instrumentos adecuados para medir, la

presión, el caudal, la velocidad, etc. teniendo como parámetro las normas a fin de determinar el estado del sistema” (19).

b. Evaluación Estructural:

“Es el conjunto de pasos que se deben seguir para realizar correctas estrategias de relación de una estructura afectada por patologías que comprometan su resistencia, estabilidad y durabilidad en el tiempo. Queda claro que la evaluación y diagnóstico patológico de una estructura es una tarea compleja que requiere destrezas y conocimientos sobre los materiales y el comportamiento estructural” (20).

2.2.4 Condiciones sanitarias

“Son características definidas físicas y sociales referida a las condiciones higiénicas que facilitan la conservación de la salud de la población” (21).

II. Hipótesis

En esta investigación no se contempla la hipótesis

III. Metodología

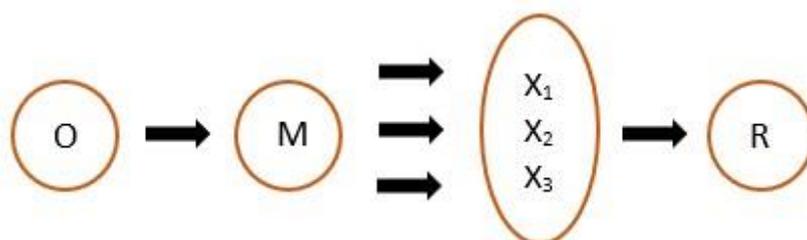
4.1 Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación es del nivel no experimental descriptivo, porque la variable no se puede manipular (22), se llevó a cabo de la siguiente manera:

- a. Indagación de antecedentes y preparación del marco conceptual para realizar la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín.

- b. Identificación de los criterios de diseño para su posterior análisis y elaboración de la propuesta de mejoramiento del sistema de agua potable del caserío de San Martín.

El esquema aplicado fue el siguiente:



Donde:

O: Representa la observación de la muestra (recolección de información, análisis de las variables, descripción del sistema)

M: Muestra, representa el lugar donde se realizará los estudios de la evaluación.

X1, X2, X3: Evaluación y mejora de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable y patologías (físicas, químicas, mecánicas y biológicas)

R: representa los resultados obtenidos luego de la observación de la muestra.

4.2 Población y muestra:

4.2.1 Población

La población de la presente investigación está compuesta por el sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío de San Martín.

4.2.2 Muestra

La muestra para la presente investigación es el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín, distrito de Independencia, provincia de

Huaraz; se seleccionó esta muestra debido a que era necesario registrar el estado actual del sistema de abastecimiento de agua potable para realizar su evaluación y también conocer la condición sanitaria.

En esta investigación la muestra es igual al universo, debido a que las estructuras que comprenden el sistema de abastecimiento de agua potable operan en conjunto y no se puede fraccionar para tener una muestra representativa del universo, por lo tanto, para la investigación se necesita realizar la observación de todas las estructuras que comprenden el sistema de abastecimiento de agua potable, con el fin de obtener datos representativos y así generar buenas conclusiones.

4.3 Definición y operacionalización de las variables y los indicadores

Las variables fueron definidas en base al proyecto, siendo las siguientes:

Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable: Es el proceso en la cual se busca información con la finalidad de realizar un informe en donde se pueda plasmar la situación en la que se encuentra el sistema de abastecimiento de agua potable, esta evaluación se realiza tanto en el diseño hidráulico y el diseño estructural (19).

Condición sanitaria: define la situación en la que se encuentra la población en estudio con respecto al servicio y abastecimiento de agua potable y su nivel de satisfacción.

Cuadro 1: Matriz definición y operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable	"Es el proceso en la cual se busca información con la finalidad de realizar un informe en donde se pueda plasmar la situación en la que se encuentra el sistema de abastecimiento de agua potable, esta evaluación se realiza tanto en el diseño hidráulico y el diseño estructural".	La evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable se realizará mediante la técnica de observación, utilizando instrumentos de recolección de datos como las fichas técnicas de evaluación y encuestas.	-Captación	-Tipo de captación	-Descriptivo
				-Antigüedad del sistema	-Descriptivo
				-Partes de la captación	-Descriptivo
				-Caudal de diseño	-Descriptivo
			-Línea de conducción	-Estructuras complementarias	-Descriptivo
				-Antigüedad del sistema	-Descriptivo
				-Tipo de tubería.	-Descriptivo
				-Diámetro de la tubería.	-Descriptivo
			-Reservorio	-Tipo de reservorio	-Descriptivo
				-Antigüedad del sistema	-Descriptivo
				-Partes del reservorio	-Descriptivo
				-Tipo de tubería.	-Descriptivo
-Línea de aducción	-Antigüedad del sistema	-Descriptivo			
	-Diámetro de la tubería.	-Descriptivo			
	-Tipo de tubería.	-Descriptivo			
	-Antigüedad del sistema	-Descriptivo			
-Red de distribución	-Diámetro de la tubería.	-Descriptivo			
	-Antigüedad del sistema	-Descriptivo			
				-Diámetro de la tubería.	-Descriptivo

			-Tipo de tubería.	-Descriptivo
		-Conexiones domiciliarias	-Antigüedad del sistema	-Descriptivo
			-Diámetro de la tubería.	-Descriptivo
	“Las condiciones sanitarias, son aquellas que cumplen las condiciones higiénicas, técnicas, de dotación y de control de calidad que garantizan el buen funcionamiento de la instalación. Asimismo, depende de varios factores, tales como: satisfacción y bienestar de salud”	La evaluación de la condición sanitaria se realizará mediante encuestas sobre la percepción de la población acerca del servicio de abastecimiento de agua potable	Bienestar de la población	-Incidencia en la Condición Sanitaria. -Descriptivo

Fuente: Elaboración Propia.

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1 Técnica de recolección de datos

Para realizar la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín se utilizarán técnicas de recolección de datos como:

- Observación directa, mediante el cual se podrá examinar directamente las variables de acuerdo a los indicadores, teniendo el propósito de recopilar datos in situ haciendo uso de la ficha técnica propuesta.
- Encuestas, mediante el cual se buscará reunir datos acerca de la opinión pública sobre el sistema de abastecimiento de agua potable y las condiciones sanitarias, realizando una serie de preguntas relacionadas con las variables.

4.4.2 Instrumentos

Para la recolección de datos se utilizarán los siguientes instrumentos:

- **Ficha de recolección de datos:** Estará elaborada para describir el funcionamiento y otras características del sistema de abastecimiento de agua potable de acuerdo a parámetros técnicos recomendados por el ministerio de vivienda y saneamiento del Perú y tendrá que ser validada para poder usarla.
- **Protocolos:** Informe de esclerometría para estructuras de concreto del sistema de abastecimiento de agua potable como la captación y el reservorio.
- **Cuestionario:** Estarán elaboradas por preguntas relacionadas al abastecimiento del agua potable y que tendrán que ser respondidas por la población del caserío de San Martín.

4.5 Plan de análisis

Para llevar a cabo el análisis de los datos, se iniciara realizando la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable, para lo cual, estando en campo (insitu) se hará uso de

técnicas de la observación directa, plasmando y recopilando todos los datos e informaciones del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín en las fichas de técnicas y en las encuestas que se están presentando en los anexos del presente proyecto, una vez obtenido todos los datos necesarios propuestos para la evaluación del sistema se procederá a realizar el análisis de la información recolectada de acuerdo a la bibliografía revisada como son las normas técnicas del sistema de saneamiento básico, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y en las Normas del Reglamento Nacional de Edificaciones, obteniendo como resultados gráficos, cuadros comparativos acerca de la evaluación del sistema; con estos resultados se procederá a realizar la propuesta de mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín.

Esquema del plan de análisis, recolección, análisis y Resultados en el proceso de Investigación.



Fuente: Elaboración Propia

4.6 Matriz de consistencia

Cuadro 2: Matriz de consistencia de la investigación

Problemas	Objetivos	Bases teóricas	Metodología	Bibliografía
<p>¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la condición sanitaria de la población en el caserío de san Martín del centro poblado de Paria, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de áncash-2023?</p>	<p>Objetivo General: Evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para obtener la mejora de la condición sanitaria en el caserío de San Martín del centro poblado de Paria, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash-2023</p> <p>Objetivo Específico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar la dotación de agua requerida en el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de San Martín del centro poblado de Paria, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash-2023 2. Determinar las velocidades, pérdidas de carga y presiones en la línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de San Martín del centro poblado de Paria, distrito de 	<p>Sistema de Agua Potable: “Agua potable se define como agua que se usa para propósitos domésticos, beber, cocinar y para la higiene personal”, así mismo menciona, que el agua es segura si cumplen con los estándares químicos, físicos y biológicos. (12)</p>	<p>Tipo de Investigación: El proyecto de Investigación es del enfoque Cualitativo. Es de tipo descriptivo, porque describe el fenómeno o el hecho tal como es. La investigación es No Experimental, debido a que no se realiza manipulación de variables. La Investigación es de corte Transversal, porque se da en una determinada circunstancia de tiempo y lugar.</p> <p>Nivel de Investigación: El nivel de investigación es de tipo descriptiva.</p> <p>Universo En la presente investigación el universo o población es indeterminada. se ha considerado como la Población o</p>	<p>(2) Heller L. J. Jeroen RK. Agua y saneamiento: en la búsqueda de nuevos paradigmas para las Americas [Internet]. Organizaio. McGraw-Hill., editor. Vol. 24, organización panamericana de la salud. Washington.; 2013. 1–50 p. Available from: https://www.paho.org/tierra/images/pdf/agua_y_saneamiento_web.pdf</p> <p>(6) Macpherson Mayol E. Recursos Naturales [Internet]. Vol. 166, Arbor. 2000. 37–49 p. Available from: http://www.eclac.org/publicaciones/</p>

	<p>independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash-2023</p> <p>3. Determinar el resultado de la evaluación de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de San Martín del centro poblado de Paria, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash-2023.</p> <p>4. Proponer la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de San Martín del centro poblado de Paria, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash-2023.</p> <p>5. Obtener la condición sanitaria de la población del caserío de San Martín del centro poblado de Paria, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash-2023.</p>		<p>universo de investigación es el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín</p> <p>Muestra:</p> <p>No existe tamaño de muestra, por lo que la muestra resulta ser lo mismo que la población, sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín</p> <p>Plan de análisis de datos, se realizará en principio la evaluación insitu mediante la técnica de la observación, recopilando los datos en fichas técnicas y encuestas, culminando esta etapa de la investigación se procederá al procesamiento de información obtenida en campo.</p>	<p>xml/9/19539/lcl2169e.pdf</p> <p>(8) Arboleda G. Estado del sector agua potable y saneamiento básico en la zona rural de la isla de San Andrés, en el contexto de la Reserva de la Biosfera. Universidad Nacional de Colombia; 2010.</p> <p>(17) Araceli S. proyecto-de-sistemas-de-alcantarillado-araceli.pdf. Nacional. IP, editor. Mexico; 1995. 95 p.</p>
--	--	--	---	---

Fuente: elaboración propia

4.7 Principios éticos

El presente trabajo de investigación se guía por el Código de ética para la investigación (Versión 002) Aprobado por acuerdo del Consejo Universitario con N° 0973-2019-CU-ULADECH católica, de fecha 16 de agosto del 2019 de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote, siendo los siguientes los principios aplicados:

Protección a las personas: en la investigación se tendrá en cuenta que la persona es el fin y no el medio (23), respetando la dignidad humana, la identidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad de las mismas, además se respetara la libre participación y derecho a estar informado, buscando el apoyo voluntario de los pobladores.

Cuidado del medio ambiente: se evitará hacer daño al medio ambiente (23), respetando y cuidando la flora, fauna, la dignidad de los animales, teniendo en cuenta que el cuidado del medio ambiente está por encima de los fines científicos, para esto se planificará acciones para para disminuir los efectos adversos y maximizar los beneficios.

Libre participación y derecho a estar informado: en la investigación se contará con la manifestación de voluntad (23), informada, libre, inequívoca y específica; mediante la cual las personas como sujetos investigados consiente el uso de la información para los fines específicos establecidos en el proyecto.

Beneficencia no maleficencia: en la investigación se garantizará el bienestar de las personas que participan en las investigaciones (23). No se causará daño y se tendrá en cuenta disminuir al máximo los posibles efectos adversos y se maximizará los beneficios.

Justicia: en la investigación se tratará equitativamente a quienes participen en los procesos, procedimientos y servicios (23); teniendo un juicio razonable y tomando las precauciones necesarias para asegurar practicas justas.

Integridad científica: En la investigación se mantendrá rectitud en las actividades científicas (23), tanto en la enseñanza como en el ejercicio profesional, teniendo en cuenta las normas deontológicas de la profesión, se evaluarán y se declararán daños, riesgos y beneficios que puedan afectar a los participantes de la investigación.

IV. Resultados

5.1 Resultados

Resultado N°01. Respondiendo al objetivo general: “Evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para obtener la mejora de la condición sanitaria en el caserío de San Martín del centro poblado de Paria, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023”. Los resultados son los siguientes:

1. Evaluación de la Captación

Cuadro 3: Evaluación de la captación

Evaluación de la captación		
Indicadores	Información recolectada	Descripción
Antigüedad	23 años	La captación viene funcionando desde el año 2000, es decir hace 23 años, las primeras instalaciones fueron creadas por la población, con el paso del tiempo fue siendo mejorada por la municipalidad distrital de independencia. Esta estructura tiene diseño antigua y le hace falta ciertos elementos necesarios para el buen funcionamiento de esta.
Tipo	Concreto armado	La fuente es subterránea y el tipo de captación es manantial de ladera, el caudal que es captado es de 0.4 lt/seg.
Cámara de manantial o puquio	Concreto armado	Esta estructura posee: lecho filtrante y dos orificios de tubo pvc 1 ½” sp, se encuentra parcialmente operativa ya que de los dos orificios de salida solo una está en funcionamiento.
Cámara de recolección	Concreto armado	Estructura de dimensiones 1.70x1.4x0.7 m, posee: una canastilla de salida de tubo pvc 1 ½”

		sp, tubería de limpia y rebose tubo pvc 2” sp de altura 0.70 m, una tapa sanitaria de 0.60 x 0.60 m. Se pudo observar que presenta manchas de colores rojizo, blanco y negro, además el concreto del piso de la cámara se encuentra corroído y presenta fisuras.
Cámara de válvula	Concreto ciclópeo	Estructura de dimensiones 0.5x0.5x0.3 m, posee válvula de control de 1 ½”, tubo de pvc 1 ½” sp de salida de agua, tapa sanitaria de 0.32 x 0.32
Tubería de desagüe	Tubería Pvc	Tubería que se encuentra en la cámara de recolección, es de Pvc de 2”, no cuenta con dado de protección y desagua en una acequia.
Cerco de protección	Postes de F°G° y malla olímpica	De medidas 2.00x2.00x3m, se encuentra en buen estado y fue instalado en el año 2014.

Fuente: elaboración propia

Interpretación: La captación es de tipo manantial de ladera, el cual se encuentra operativa y el mantenimiento es constante la cual es realizada por la población, la deficiencia de la captación es por el tiempo de antigüedad ya que según, el Ministerio de Construcción y Saneamiento (21), “el periodo de diseño máximo de una obra de captación es de 20 años”, en este caso la estructura ya cumplió su vida útil, por lo que tendrá que ser mejorado.

2. Evaluación de la Línea de conducción

Cuadro 4: Evaluación de la Línea de conducción

Evaluación de la Línea de conducción		
Indicadores	Información recolectada	Descripción
Antigüedad	23 años	La línea de conducción tiene más de 23 años de antigüedad, habiendo ya sido reparado en algunos tramos por la necesidad de la población.
Longitud	Aproximadamente 2096 ml.	Se puede observar en ciertos tramos que la tubería se encuentra expuesta, también se observa que el recorrido de la línea de conducción pasa por terrenos por donde hay sembríos.
Cámara de válvula de control	Concreto ciclópeo	Estructura de dimensiones 0.50x0.50x0.30 m, posee una válvula de control de 1 ½”, se encuentra en funcionamiento.
Cámara rompe presión	Concreto ciclópeo	Cuenta con 1 CRP T-6, de dimensiones 1.00x1.00*0.7, conformado por: tubo de rebose de pvc 2” sp, no cuenta con dado de protección de la tubería de desagüe y limpia, tampoco tiene cerco perimétrico.
Tipo de tubería	PVC	Es de pvc de 1 ½” – clase 10.

Fuente: elaboración propia

Interpretación: la línea de conducción se encuentra operativa, presenta tramos expuestos a la intemperie y según refiera la población se han ido reparando tramos de tubería ya que habían fugas; además este componente ya cumplió su tiempo de vida útil por lo tanto necesita una propuesta para su mejoramiento.

3. Evaluación del pase aéreo N°01

Cuadro 5: Evaluación del pase aéreo N°01

Evaluación del pase aéreo N°01		
Indicadores	Información recolectada	Descripción
Antigüedad	23 años	El diseño no es correcto y está fallando la estructura, las columnas de soporte presentan agrietamiento y fisuras, los elementos de acero están oxidados.
Columnas	Concreto armado	El pase aéreo tiene dos postes de concreto armado de 0.25x0.25x1.7 m que se encuentra en mal estado.
Clase de Tubería	Clase 10	La longitud de la tubería es de 9.00 m aproximadamente, está expuesta al intemperie, en malas condiciones y sufre deformaciones debido a los cambios climáticos. Además los cables y las grapas de acero que sirven de soporte de esta tubería están completamente oxidados y no están funcionando correctamente, esta estructura de cables está a punto de ceder y la tubería se encuentra en peligro.
Diámetro de la tubería	2"	
Material de la Tubería	Tuberías de PVC	

Fuente: elaboración propia

Interpretación: el pase aéreo ya cumplió con su tiempo de vida útil, el diseño actual de esta estructura no es la adecuada además que no usa los materiales correctos y estos se encuentran en mal estado, el concreto esta agrietado y fisurado, los cables de acero se encuentran oxidados y la tubería esta deformada, por lo tanto, esta estructura necesita ser mejorado.

4. Evaluación del pase aéreo N°02

Cuadro 6: Evaluación del pase aéreo N°02

Evaluación del pase aéreo N°02		
Indicadores	Información recolectada	Descripción
Antigüedad	23 años	El diseño no es correcto y está fallando la estructura, las columnas de soporte presentan agrietamiento y fisuras, los elementos de acero están oxidados.
Columnas	Concreto armado	El pase aéreo tiene dos postes de concreto armado de 0.25x0.25x1.7 m que se encuentra en mal estado.
Clase de Tubería	Clase 10	La longitud de la tubería es de 8.00 m aproximadamente, está expuesta al intemperie, en malas condiciones y sufre deformaciones debido a los cambios climáticos. Además los cables y las grapas de acero que sirven de soporte de esta tubería están completamente oxidados y no están funcionando correctamente, esta estructura de cables está a punto de ceder y la tubería se encuentra en peligro.
Diámetro de la tubería	2"	
Material de la Tubería	Tuberías de PVC	

Fuente: elaboración propia

Interpretación: el pase aéreo ya cumplió con su tiempo de vida útil, el diseño actual de esta estructura no es la adecuada además que no usa los materiales correctos y estos se encuentran en mal estado, el concreto esta agrietado y fisurado, los cables de acero se encuentran oxidados y la tubería esta deformada, por lo tanto, esta estructura necesita ser mejorado.

5. Evaluación del reservorio

Cuadro 7: Evaluación del reservorio

Evaluación del reservorio		
Indicadores	Información recolectada	Descripción
Antigüedad	23 años	El reservorio se encuentra operativo, teniendo un diseño antiguo. No cuenta con una escalera adecuada para el ingreso y realizar su mantenimiento.
Caseta de cloración	Concreto Armado	De forma cuadrada de dimensiones 1.5x1.5x1.3 m, el cual tiene un sistema de cloración por goteo, se encuentra malogrado por lo tanto no está operativo.
Tanque de almacenamiento	Concreto Armado	De forma cuadrada con dimensiones 2.60 x 2.50 x 1.65 m, conformado por: tubería de pvc 1 ½”- clase 10 de ingreso, tubería de rebose de pvc 2” sp, canastilla de salida, tapa sanitaria de 0.60x0.60 m, no cuenta con tubería de ventilación y se encuentra en funcionamiento. En situ se pudo calcular la capacidad útil del reservorio que es de 9.00 m ³ .
Caseta de válvulas	Concreto Armado	De forma cuadrada de dimensiones 1.5x1.5x1.3 m y está en funcionamiento, está conformada por: válvula de salida, válvula tipo bola, válvula de desagüe, válvula by pass, válvula de entrada, tapa sanitaria de 0.60 x 0.6 m. Las instalaciones no están bien realizadas, ya que se observa quemaduras en las conexiones de las tuberías.

Tubería de rebose y limpia	Tubería pvc	Tubería de pvc 2" sp, no tiene dado de protección.
Cerco Perimétrico	Postes de F°G° y malla olímpica	De medidas 5.00x5.00x3m, se encuentra en buen estado y fue instalado en el año 2014.

Fuente: elaboración propia

Interpretación: El reservorio ya cumplió con su tiempo de vida útil pero se encuentra operativo, además no cuenta con una caseta de cloración por lo tanto necesita mejoramiento.

6. Evaluación de la línea de aducción

Cuadro 8: Evaluación de la línea de aducción

Evaluación de la línea de aducción		
Indicadores	Información recolectada	Descripción
Antigüedad	26 años	Se encuentra en funcionamiento y presenta algunos tramos donde la tubería se encuentra expuesta a la intemperie.
Clase de Tubería	Clase 10	Tiene una longitud aproximada de 1279.00 m, tubería de pvc 1 1/2".
Diámetro de la tubería	1 1/2"	
Material de la Tubería	PVC	

Fuente: elaboración propia

Interpretación: la línea de aducción está en funcionamiento pero ya cumplió su tiempo de vida útil por lo tanto necesita mejoramiento.

7. Evaluación de la línea de distribución

Cuadro 9: Evaluación de la línea de distribución

Evaluación de la línea de distribución		
Indicadores	Información recolectada	Descripción
Antigüedad	23 años	Se encuentra en funcionamiento. La población afirma que ya ha realizado reparaciones de esta tubería.
Clase de Tubería	Clase 10	Es un sistema que funciona por gravedad, se encuentra operativa, con algunas reparaciones por parte de la población.
Diámetro de la tubería	1/2"	
Material de la Tubería	PVC	
Cámara rompe presión	Concreto ciclópeo	Se presenta a lo largo de la línea de distribución 04 unidades de CRP-7 de medidas 1.10x1.00x0.80, todas estas unidades tienen sus válvulas de control y su válvula flotante.

Fuente: elaboración propia

Interpretación: la línea de distribución está en funcionamiento pero ya cumplió su tiempo de vida útil por lo tanto necesita mejoramiento, además los CRP-7 les hace falta la tubería de ventilación.

8. Evaluación de las conexiones domiciliarias

Cuadro 10: Evaluación de las conexiones domiciliarias

Evaluación de las conexiones domiciliarias		
Indicadores	Información recolectada	Descripción
Antigüedad	23 años	Tiene 23 años de antigüedad, se pudo observar que no todas los usuarios cuentan con una caja de registro, no todos los pobladores del caserío de San Martin tienen acceso a esta agua.
Clase de Tubería	Clase 10	Tres instalaciones son artesanales teniendo solo la llave de paso sin protección, tapadas por piedras; existen 20 conexiones domiciliarias funcionando.
Diámetro de la tubería	1/2"	
Material de la Tubería	PVC	

Interpretación: Las conexiones domiciliarias ya cumplieron el tiempo de vida útil, con el pasar del tiempo han sido modificadas y reparadas por los propios usuarios, están faltando cajas de registro y hay pobladores que solicitan una conexión para su hogar, por lo tanto este componente del sistema de abastecimiento de agua potable debe de ser mejorado.

Resultado N°02. Respondiendo al objetivo específico: “Determinar la dotación de agua requerida en el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de San Martin del centro poblado de Paria, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023”. Los resultados son los siguientes:

Ya que, no existe un estudio de consumo de agua en el caserío de San Martin se procede al cálculo de la dotación de agua de la siguiente manera, según, el

ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (23), “se podrá tomar los siguientes valores las cuales tienen en cuenta la zona geográfica, clima, hábitos, costumbres y niveles de servicio a alcanzar”

Dotación de agua Para zonas rurales	
Para poblaciones \leq 500 Hab	60 a 80 Lt/hab/día.
Para 500 < Poblaciones < 1000 Hab	80 a 100 Lt/hab/día.
Para 1000 < Poblaciones < 2000 Hab	100 a 110 Lt/ha/día.

En el caso del caserío de San Martín el cual se encuentra en la zona sierra se deberá considerar una dotación de agua entre 60 – 80 lt/hab/día, para la investigación se consideró una dotación de 80 lt/hab/día.

Resultado N°03. Respondiendo al objetivo específico: “Determinar las velocidades, pérdidas de carga y presiones en la línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de San Martín del centro poblado de Paria, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023”.

Para la determinación de las velocidades, pérdida de carga y presiones de la línea de conducción se realizó el perfil longitudinal del sistema existente, haciendo un levantamiento de las cotas del trayecto de la línea de conducción con gps, se tiene el perfil longitudinal (ver lamina n°03-PPL-perfil longitudinal de la línea de conducción), y se realizó los cálculos correspondientes utilizando los datos como la longitud, cotas piezométricas, diámetro de la tubería y caudal aforado que transporta la línea de conducción existente. Se plasmo los cálculos en el siguiente cuadro:

Para el cálculo se aplicaron las siguientes formulas:

Indicador	Unidad	Formula
Velocidad	m/s	$v = 1.9735 \frac{Q_{md}}{D^2}$
Perdida de carga	m	$h_{f} = h_{f} * L$
Presión	m.c.a	$P = P - C$

La línea de conducción esta por tramos ya que, existe un crp-t6, entonces los resultados fueron los siguientes:

TRAMO	VELOCIDAD (V.) (m/s)	PERDIDA DE CARGA TRAMO hf (m.)	PRESION (m.c.a)
CAPTACIÓN - CRP T-6 N° 01 (EXISTENTE)	0.074	0.052	19.088
CRP T-6 N° 01 (EXISTENTE) - RESERVORIO	0.074	0.427	95.663

Interpretación: de los cálculos realizados se puede decir que la presión en el tramo crp t-6 n° 01 (existente) – reservorio, esta sobrepasando los limites ya que lo recomendable es tener presiones hasta máximo 50.00 m.c.a, esta situación hace que la tubería falle.

Resultado N°04. Respondiendo al objetivo específico: “Determinar el resultado de la evaluación de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de San Martin del centro poblado de Paria, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023”

Como resultado de la evaluación de los diferentes componentes del sistema de abastecimiento de agua potable, se ha encontrado que el sistema está operativo y tiene una antigüedad de 23 años, cumpliendo ya su tiempo de vida útil, además, el sistema cuenta con:

- Una captación de tipo manantial de ladera denominado pocyac la cual está en funcionamiento pero no ocupa la capacidad para la cual está diseñada esto sucede por el desabastecimiento de agua; en lo estructural la captación presenta manchas de colores negro, blanco y rojizo, grietas y fisuras por donde se está infiltrando el agua.
- línea de conducción con el tiempo de servicio de 23 años, es una tubería de pvc de 1 ½” – clase 10 de aproximadamente 2096.00 m de longitud. En el trayecto de la línea se encuentra una cámara de válvula de control de dimensiones 0.50x0.50x0.30 m que tiene una válvula de control de 1 ½” la cual sirve para que la población pueda manipular el caudal cuando se realiza su mantenimiento, también se encuentra una cámara rompe presión CRP T-6 de dimensiones 1.00x1.00x0.7 la cual tiene un tubo de rebose de pvc 2” sp y tapa sanitaria de 0.6x0.6 m esta estructura no tiene cerco perimétrico y la tubería de salida está enterrada y desagua en una cequia.
- Pase aéreo N°01 de antigüedad de 23 años, tiene una longitud de 9.00 m aproximadamente, conformada por dos columnas de concreto armado de dimensiones 0.25x0.25x1.7 m las cuales están en mal estado presentan fisuras y grietas, tubería pvc 2”-clase 10 la cual esta deformada, cables y grapas de acero que se encuentran oxidadas.
- Pase aéreo N°02 de antigüedad de 23 años, tiene una longitud de 8.00 m aproximadamente, conformada por dos columnas de concreto armado de dimensiones 0.25x0.25x1.7 m las cuales están en mal estado presentan fisuras y grietas, tubería pvc 2”-clase 10 la cual esta deformada, cables y grapas de acero que se encuentran oxidadas.

- Reservorio denominado pumabamba el cual se encuentra en funcionamiento con 23 años de antigüedad, la estructura es de concreto armado con dimensiones de 1.5x1.5x1.3 m y de capacidad de 9.00 m³, conformado por: la caseta de cloración el cual no está funcionando, el tanque de almacenamiento que tiene una tubería de pvc 1 ½”- clase 10 de ingreso, una tubería de rebose de pvc 2” sp, una canastilla de salida, una tapa sanitaria de 0.60x0.60 m, la caseta de válvulas de dimensiones 1.5x1.5x1.3 m conformada por: una válvula de salida, una válvula tipo bola, una válvula de desagüe, una válvula by pass, una válvula de entrada, una tapa sanitaria de 0.60 x 0.6 m, cerco perimétrico de medidas 5.00x5.00x3m; a todo lo mencionado se puede agregar que el reservorio no cuenta con tubería de ventilación, escalera para el mantenimiento del tanque de almacenamiento, dado de protección de la tubería de limpia.
- Línea de aducción la cual funciona desde hace 23 años, conformada por tubería pvc 1 1/2” - Clase 10 con una longitud aproximada de 1279.00, esta línea en algunos tramos se encuentra expuesta a la intemperie.
- línea de distribución que tiene un tiempo de funcionamiento de 23 años, conformada por tubería pvc 1/2” - Clase 10, a lo largo de la línea de distribución se encuentra 04 unidades de CRP-7 de medidas 1.10x1.00x0.80 todas estas unidades tienen válvulas de control y válvulas flotante.
- Conexiones domiciliarias que encuentran operativas, pero algunas de ellas no están instaladas correctamente, existen tres instalaciones que no cuentan con respectiva su caja y solo están protegidas por piedras, en total se pudo observar 20 conexiones.

Resultado N°05. Respondiendo al objetivo específico: “Proponer la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de San Martín del centro poblado de Paria, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023”.

Cuadro 11: Propuesta de mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín

Propuesta de mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín			
Estructuras	Propuesta	Material	Descripción
Captación	Mejoramiento	Concreto armado	El agua será captado del mismo manantial del cual se abastecen, será necesario un caudal de 1.30Lit/seg y se mejorara la captación de concreto $f'c= 210\text{Kg/cm}^2$ para almacenar mayor cantidad del líquido elemental.
Línea de Conducción	Mejoramiento	PVC SAP	La línea de conducción tendrá una longitud de 2096 m, se instalará tuberías PVC SAP 1½” clase 10 iniciando en la captación y culmina en el reservorio, también para su correcto funcionamiento se construirá 02 cámaras rompe presión de tipo 6, la estructura será de concreto armado $f'c= 210\text{Kg/cm}^2$, para proteger la estructura

			se instalará un cerco perimétrico con postes de f°g° y malla olímpica.
Pase Aéreo N° 01	Mejoramiento	Concreto armado	El pase aéreo N° 01, tendrá dos columnas de concreto armado f'c= 210 Kg/cm2, cables de acero tipo boa y grapas de acero para asegurar el pase de la tubería, así mismo, se instalará una tubería hdpe de 1 ½" de longitud 11.00 m.
Pase Aéreo N° 02	Mejoramiento	Concreto armado	El pase aéreo N° 01, tendrá dos columnas de concreto armado f'c= 210 Kg/cm2, cables de acero tipo boa y grapas de acero para asegurar el pase de la tubería, así mismo, se instalará una tubería hdpe de 1 ½" de longitud 10.00 m.
Reservorio	Mejoramiento	Concreto armado	El reservorio de 9 m3 se mejorara aumentándole: una escalera para el ingreso al tanque de almacenamiento, tubería de ventilación, caseta de cloración.
Línea de aducción	Mejoramiento	PVC SAP	La línea de aducción será para una longitud de 1279.00 m con tubería PVC SAP 1 ½" clase 10

Redes de distribución	Mejoramiento	PVC SAP	Se instalará 855.00 m de tubería PVC SAP ¾” clase 10, además, en la red se construirán cámaras de purga y de control con su respectivas válvulas.
Conexiones domiciliarias	Mejoramiento	Material PVC SAP	Se cambiaran las conexiones con los materiales adecuados, cada una tendrá su caja de protección y su llave de paso; también se aumentaran conexiones para los usuarios nuevos, ya que el nuevo diseño de la captación tendrá un caudal de servicio proyectado para la población futura del caserío.

Resultado N°06. Respondiendo al objetivo específico: “Obtener la condición sanitaria de la población del caserío de San Martín del centro poblado de Paria, distrito de independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023”.

Luego de aplicada la encuesta se tiene los siguientes resultados:

Tabla 1: Cobertura del servicio

Pregunta	Rpt.	%	Gráfico
“¿Usted cree que, con la mejora del sistema de abastecimiento del agua mejorará	Sí = 20 No = 0	100% 0%	

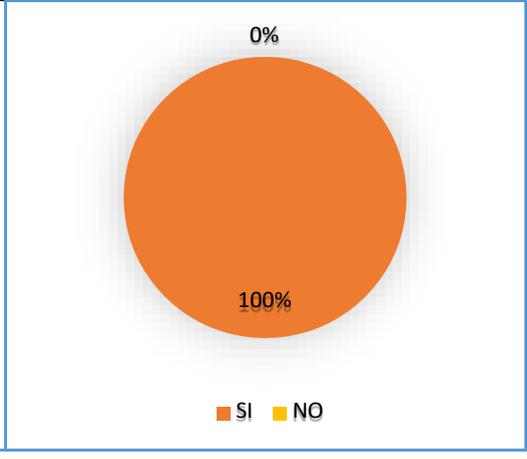
la cobertura del servicio?"			 <p>A pie chart with a single orange slice representing 100%. The label '100%' is placed inside the slice. Above the slice, the label '0%' is present. A legend below the chart shows an orange square for 'SI' and a yellow square for 'NO'.</p>
Total	20	100%	
Interpretación del resultado	El 100% de los encuestados cree que, se mejorará la cobertura del servicio cuando se realice el mejoramiento del servicio de abastecimiento de agua potable.		

Tabla 2: Continuidad del servicio.

Pregunta	Rpt.	%	Gráfico
-----------------	-------------	----------	----------------

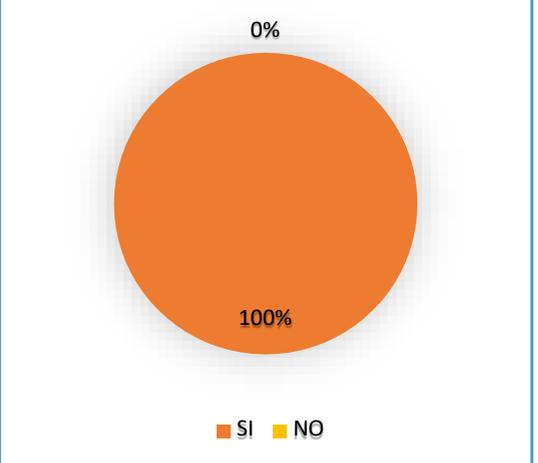
<p>“¿Usted cree que, con la mejora del sistema de abastecimiento del agua mejorará la continuidad del servicio?”</p>	<p>Sí = 20 No = 0</p>	<p>100% 0%</p>	 <p>A pie chart with a single orange slice representing 100%. The text '0%' is at the top and '100%' is at the bottom of the slice. A legend below the chart shows an orange square for 'SI' and a yellow square for 'NO'.</p>
<p>Total</p>	<p>20</p>	<p>100%</p>	
<p>Interpretación del resultado</p>	<p>El 100% de los encuestados cree que, sí habrá continuidad del servicio de agua potable cuando se realice la mejora de esta.</p>		

Tabla 3: Calidad del agua

Pregunta	Rpt.	%	Gráfico
----------	------	---	---------

<p>“¿Usted cree que, con la mejora del sistema de abastecimiento del agua mejorará la calidad del servicio (cloración)?”</p>	Sí = 15	75%	
	No = 5	25%	
Total	20	100%	
Interpretación del resultado	<p>De los encuestados, el 75% cree que con el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable la calidad de este servicio (cloración) será mejor y el 25% opina que la calidad no mejorará.</p>		

Tabla 4: Cantidad del agua potable

Pregunta	Rpt.	%	Gráfico
<p>“¿Usted cree que, con la mejora del sistema de abastecimiento del agua mejorará la cantidad de</p>	Sí = 17	85%	
	No = 3	15%	

agua que se le abastece??”			<p>A pie chart with two segments. The larger segment is orange and labeled '85%' with a legend below it showing 'SI' next to an orange square. The smaller segment is yellow and labeled '15%' with a legend below it showing 'NO' next to a yellow square.</p>
Total	20	100%	
Interpretación del resultado	De los encuestados, el 85% cree que con el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua la cobertura de este servicio será mejor y el 15% opina que la cobertura no será suficiente.		

5.2 Análisis de resultados

De la evaluación realizada, se obtuvo los siguientes resultados: Que el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín del centro poblado de Paria, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Ancash a cumplido su tiempo de servicio ya que viene funcionando hace 23 años; en cuestión de los componentes de este sistema se encontró que están operativas pero no están funcionando óptimamente, ya que estos componentes están presentando fallas por el tiempo de servicio que tienen y por la falta de mantenimiento, en el caso de la captación que funciona parcialmente por la avería de una de los orificios de salida de la cámara de manantial, en lo estructural el concreto presenta manchas de colores negro, blanco y rojizo,

grietas y fisuras por donde se está infiltrando el agua; con respecto a la línea de conducción la cual está operativa pero en algunos tramos se encuentra expuesta, además la población menciona que ya se han realizado reparaciones en los años anteriores lo cual ha generado cierta pérdida de carga, esta conformada por una cámara de válvula de control y una cámara rompe presión CRP T-6 ambas estructuras no cuentan con cerco perimétrico estando desprotegidas, así mismo en la línea de conducción existen dos pases aéreos N°01 y N°02, las cuales están operativas pero en pésimas condiciones a punto de colapsar, la tubería se encuentra deformada, las columnas tienen grietas y están corroídas, los cables de acero y las grapas que sostienen la tubería están oxidados; el reservorio se encuentra operativo parcialmente ya que el sistema de cloración no está funcionando por que se encuentra destruido el clorador, además el tanque de almacenamiento del reservorio no cuenta con una tubería de ventilación, escalera de ingreso para mantenimiento; la red de distribución se encuentra operativa con algunos tramos expuestos y otros tramos que han sido reparados por la población; algunas de las conexiones domiciliarias no están instaladas correctamente ya que les falta la caja de registro a pesar de ellos están operativas y cumpliendo su función. Luego de todo lo mencionado se puede deducir que el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de San Martín está operativo pero tiene muchas deficiencias con respecto al comportamiento hidráulico y estructural, siendo las más críticas la captación, la línea de conducción y los pases aéreos.

De la determinación de la dotación de agua requerida, ya que, no existe un estudio de consumo de agua en el caserío de San Martín se procede al cálculo

de la dotación de agua de la siguiente manera, según, el ministerio de vivienda, construcción y saneamiento (23), “se podrá tomar los siguientes valores las cuales tienen en cuenta la zona geográfica, clima, hábitos, costumbres y niveles de servicio a alcanzar”

Dotación de agua Para zonas rurales	
Para poblaciones \leq 500 Hab	60 a 80 Lt/hab/día.
Para 500 < Poblaciones < 1000 Hab	80 a 100 Lt/hab/día.
Para 1000 < Poblaciones < 2000 Hab	100 a 110 Lt/ha/día.

En el caso del caserío de San Martín el cual se encuentra en la zona sierra se deberá considerar una dotación de agua entre 60 – 80 Lt/hab/día, para la investigación se consideró una dotación de 80 Lt/hab/día.

De la determinación de las velocidades y la pérdida de carga y presiones de los cálculos realizados se puede decir que la presión en el tramo crp t-6 n° 01 (existente) – reservorio, está sobrepasando los límites ya que lo recomendable es tener presiones hasta máximo 50.00 m.c.a, esta situación hace que la tubería falle, además las velocidades y las pérdidas de carga están dentro de los valores permisibles.

De la propuesta de mejoramiento para el sistema, se debe de intervenir la captación ya que se encuentra con deficiencias hidráulicas y estructurales, se encontró que no está captando el agua suficiente para abastecer a la población del caserío de San Martín, además la estructura de la cámara de recolección presenta fisuras, grietas y manchas de colores rojizo, blanco y negro por lo que se debe de mejorar esta estructura, así mismo, también se debe de mejorar la línea de conducción la cual en tramos se encuentra expuesta además que ya

cumplió su tiempo de vida útil y ha tenido reparaciones la cual esta generando perdida de carga, por lo tanto su funcionamiento no es eficiente, luego de los cálculos realizados es necesario construir dos cámaras rompe presión crp t-6 con su respectiva cerco perimétrico, también se deberá proteger la cámara de válvula de control, de los pases aéreos se propone una reconstrucción total ya que las actuales estructuras están muy dañadas; del reservorio se tiene que mejorar el sistema de cloración por lo tanto se propone construir una caseta de cloración, además se deberá instalar una tubería de ventilación y una escalera para el mantenimiento de la caseta de almacenamiento.

De la condición sanitaria, luego de aplicada las encuestas a la población se tiene como resultado que los usuarios del caserío de san Martín opina en su mayoría que, con el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará el servicio de agua potable en calidad, cantidad, cobertura y continuidad; por lo tanto, de acuerdo a los resultados si se realiza el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable también mejorará la condición sanitaria de esta población.

V. Conclusiones

7.1 Conclusiones

De la evaluación de los diferentes componentes del sistema de abastecimiento de agua potable se puede concluir que, se ha encontrado que el sistema está operativo y tiene una antigüedad de 23 años, cumpliendo ya su tiempo de vida útil, además, el sistema evaluado cuenta con: una captación de tipo manantial de ladera la cual está en funcionamiento pero no ocupa la capacidad para la cual está diseñada; en lo estructural la captación presenta manchas de colores negro, blanco y rojizo, grietas y fisuras; una línea de conducción de tubería pvc de 1 ½” – clase 10 de aproximadamente 2096.00 m de longitud que cuenta con una cámara de válvula de control, una cámara rompe presión CRP T-6; una pase aéreo N°01 de longitud de 9.00 m aproximadamente la cual se encuentra en mal estado presentando fisuras y grietas, la tubería se encuentra deformada y los cables de soporte están oxidados; un pase aéreo N°02 de longitud de 8.00 m aproximadamente la cual se encuentra en mal estado presentando fisuras y grietas, la tubería se encuentra deformada y los cables de soporte están oxidados; un reservorio de capacidad de 9.00 m³, con un sistema de cloración que no funciona, no cuenta con tubería de ventilación, escalera para el mantenimiento del tanque de almacenamiento; una línea de aducción de tubería pvc 1 1/2” - Clase 10 con una longitud aproximada de 1279.00; una línea de distribución conformada por tubería pvc 1/2” - Clase 10, a lo largo de la línea de distribución se encuentra 04 unidades de CRP-7 todas estas unidades tienen válvulas de control y válvulas flotante; 20 conexiones domiciliarias que se encuentran operativas, pero algunas de ellas

no están instaladas correctamente, existen tres instalaciones que no cuentan con respectiva su caja y solo están protegidas por piedras.

Se estableció el mejoramiento del sistema de agua potable de diferentes componentes porque se encuentran en un estado regular, los sistemas se encuentran en proceso de deterioro por los años de construcción, por lo tanto, se debe de intervenir la captación ya que se encuentra con deficiencias hidráulicas y estructurales, se encontró que no está captando el agua suficiente para abastecer a la población del caserío de san Martín, además la estructura de la cámara de recolección presenta fisuras, grietas y manchas de colores rojizo, blanco y negro por lo que se debe de mejorar esta estructura, así mismo, también se debe de mejorar la línea de conducción la cual en tramos se encuentra expuesta además que ya cumplió su tiempo de vida útil y ha tenido reparaciones la cual está generando pérdida de carga, por lo tanto su funcionamiento no es eficiente, luego de los cálculos realizados es necesario construir dos cámaras rompe presión crp t-6 con su respectiva cerco perimétrico, también se deberá proteger la cámara de válvula de control, de los pases aéreos se propone una reconstrucción total ya que las actuales estructuras están muy dañadas; del reservorio se tiene que mejorar el sistema de cloración por lo tanto se propone construir una caseta de cloración, además se deberá instalar una tubería de ventilación y una escalera para el mantenimiento de la caseta de almacenamiento.

De la condición sanitaria, se concluye que, los usuarios del caserío de san Martín opina en su mayoría que el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará el servicio de agua potable en

calidad, cantidad, cobertura y continuidad; por lo tanto, de acuerdo a los resultados si se realiza el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable también mejorará la condición sanitaria de esta población.

7.2 Recomendaciones

Se recomienda realizar un proyecto de mejoramiento del sistema de saneamiento, donde se pueda ampliar el número de beneficiarios; esta propuesta con el fin de mejorar el servicio de agua potable y a su vez la condición sanitaria de la población del caserío de San Martín.

Designar a uno o más responsables con conocimientos en la operación y mantenimiento de los componentes del sistema de manera periódica.

En cuanto a lo social, la entidad a la cual pertenece el Caserío de San Martín, en este caso la municipalidad distrital de Independencia-Huaraz-Ancash, debería capacitar a los usuarios del buen uso de las estructuras del sistema y del mantenimiento adecuado para estas.

Referencias bibliográficas

1. Rodríguez Miranda JP, García-Ubaque CA, García-Ubaque JC. Enfermedades transmitidas por el agua y saneamiento básico en Colombia. Revista de Salud Publica [Internet]. 2016;18(5):8. Available from: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rsap/v18n5/0124-0064-rsap-18-05-00738.pdf
2. Cruzado Ruiz LA. Diseño e instalación del sistema de saneamiento básico en el caserío de Querobal-Curgos, Distrito de Curgos-Sanchez Carrión - La libertad [Internet]. Universidad Nacional de Trujillo - Perú; 2015. Available from: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/2835>
3. Ministerio de Vivienda Construcción y saneamiento. Plan Nacional de Inversiones del sector saneamiento para el periodo 2014- 2021 [Internet]. I. MVCS, editor. 2014. 148 p. Available from: http://www.gestoresdeaguasegura.org/wp-content/uploads/2015/04/plan_nacional_inversiones_saneamiento.pdf
4. DATASS - Modelo para la toma de decisiones en saneamiento [Internet]. [cited 2023 Ene 16]. Available from: <https://datass.vivienda.gob.pe/>
5. Barriga Barriga J. Diseño de alcantarillado sanitario, red de distribución de agua potable, programación y presupuesto de obra para el barrio Villa Carol ubicado en el municipio de Garzón (HUILA) [Internet]. Universidad de la Salle - Bogotá; 2006. Available from: https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1202&context=ing_civil
6. Arboleda Garzon L. Estado del sector agua potable y saneamiento básico en la zona rural de la isla de San Andrés, en el contexto de la Reserva de la Biosfera, Tesis para optar el título de Magister en Medio Ambiente. Univ Colombia [Internet]. 2010. Available from: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/7486/905022.2010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Apaza Cardenas P. Diseño de un sistema sostenible de agua potable y saneamiento básico en la comunidad de Miraflores - Cabanilla - Lampa - Puno

- [Internet]. Universidad Nacional del Antiplano; 2015. Available from: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3218783>
8. Avila Trejo, César & Roncal Linares, André. Modelo de red de saneamiento básico en zonas rurales caso: Centro Poblado Aynaca – Oyón – Lima [Internet]. Universidad de San Martín de Porres; 2014. Available from: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/1141>
 9. Mamani Villena, Waldir & Torres Gallo, Jorge . Sistema de agua potable, saneamiento básico y el nivel de sostenibilidad en la localidad de Laccaicca, distrito de Sañayca, Aymaraes- Apurímac [Internet]. Tesis. 2018. Available from: <https://repositorio.utea.edu.pe/handle/utea/142>
 10. Laurentt Rodríguez, Gladys. Evaluacion y mejoramiento del sistema de saneamiento basico del barrio de santa Rosa en la localidad de Yanacoshca, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2019 [Internet]. Universidad Catolica los Angeles de Chimbote; 2019. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/14702?show=full>
 11. Montes AK. Análisis de la contribución de los sanitarios secos al saneamiento básico rural. Caso: vereda Chorrillos. Punto De Vista [Internet]. 2013;4(7):14. Available from: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/720>
 12. Organizacion Mundial de la Salud. OMS | Agua potable salubre y saneamiento básico en pro de la salud. WHO [Internet]. 2013 [cited 2019 Oct 24];9. Available from: https://www.who.int/water_sanitation_health/mdg1/es/
 13. Ministerio de Vivienda Construcción y saneamiento. Texto único ordenado del reglamento de la ley general de servicios de saneamiento [Internet]. 2005. Available from: http://www.sunass.gob.pe/normas/ds023_2005vi.pdf
 14. Ministerio de economia y finanzas. Saneamiento básico [Internet]. I. Ludens MS-, editor. Www.Bvsde.Paho.Org. 2011. 58 p. Available from: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/fulltext/saneamiento/cap4.pdf>
 15. Lampoglia T, Agüero R, Barrios C. Orientaciones para agua y saneamiento en zonas rurales. OP Salud [Internet]. 2008;55. Available from: http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/d21/019_SER_OrientacionesA&Szonasrurales/Orientaciones sobre A&S para zonas rurales.pdf
 16. Moreno J, OPS/CEPIS. Especificaciones técnicas para el diseño de

captaciones por gravedad de aguas superficiales. Salud organizacion panamericana de la, editor. Ops/Cepis [Internet]. I. 2015;20. Available from: http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/d23/021_Diseño_captaciones/diseño_captaciones.pdf

17. Organización Panamericana de la Salud. Guía de diseño para líneas de conducción e impulsión de sistemas de abastecimiento de agua rural. Organización panamericana de la Salud [Internet]. 2004;19. Available from: http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/d23/032_Diseño_líneas_de_conduccion_e_impulsión/Diseño_líneas_de_conduccion_e_impulsión.pdf

18. Organización Panamericana de la Salud. Guía Para El Diseño Y Construcción De Reservorios Apoyados. 2004;35. Available from: http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/d23/038_diseño_y_construcion_reservorios_apoyados/diseño_y_construcion_reservorios_apoyados.pdf

19. Quiroz Ciriaco JS. Diagnóstico del estado del sistema de agua potable del caserío Sangal, distrito la encañada, Cajamarca. 2013.

20. Cortes Henao BPMK. Identificación de patologías estructurales en edificaciones indispensables del municipio de Santa Rosa de Cabal (sector educativo). 2017.

21. Organización Panamericana de la Salud. Guía para el diseño de redes de distribución en sistemas rurales de abastecimiento de agua. Organización Panamericana de la Salud. 2005;13.

22. Manuel J, Agudelo P. Guía temática y metodológica de la investigación formativa. 2018.

23. ULADECH Católica. Código de ética para la investigación versión 002 Chimbote-Perú [Internet]. Available from: www.uladech.edu.pe

Anexos

Anexo 1: Instrumento de recolección de datos

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA CAPTACIÓN

A. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

Descripción general del sistema	Tipo de captación	Coordenadas UTM		Elevación (m.s.n.m)
		E:	N:	
Captación 01				

B. EVALUACIÓN DE LA CAPTACIÓN

Indicadores	Existe? Si/No	Descripción		
		Medidas de la estructura (Largo, ancho, alto, diámetro) según corresponda	Antigüedad (Años)	Estado físico de la estructura
a. Tipo de captación				
b. Partes de la captación				
b.1 Cámara de manantial o puquio				
- Lecho Filtrante				
- Orificios de salida				
b.2 Cámara de recolección				
- Tapa sanitaria				
- Canastilla de salida				
- Tubería de limpia y rebose				
b.3 Cámara de válvula				
- Tapa sanitaria				
- Válvula de control				
- Tubería de salida de agua				
b.4 Tubería de desagüe				
- Dado de protección				
b.5 Cerco de protección				


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental de Arequipa - Huancayo
 Ing. Karen Rosaño Tinoco Angeles
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 230764


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 José Gilmer Hernández Bernaldes
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 78010
 RESIDENTE DE OBRA


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Alberto Tinoco Loón
 INGENIERO
 CIP. N° 25171

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN LÍNEA DE CONDUCCIÓN

A. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

Descripción	Coordenadas UTM		Altitud
	Inicio	Final	
	E:	E:	
N:	N:		

B. EVALUACIÓN DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN

Indicadores	Existe? Si/No	Descripción		
		Medidas de la estructura (Largo, ancho, alto, diámetro) según corresponda	Antigüed ad (Años)	Estado físico de la estructura
a. Estructuras complementarias de la línea de conducción				
- Cámara de válvula de aire				
- Cámara de válvula de purga				
- Cámara rompe presión				
Tapa sanitaria				
Tubo de Rebose				
Tubo de desague y limpia				
Dado de protección				
b. Tipo de tubería de la línea de conducción.				


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental de Arequipa - Huancayo
Rosario Tinoco Angeles
Ing. Rosario Tinoco Angeles
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 230764


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Jose Gilmer Hernandez Bernaldes
Jose Gilmer Hernandez Bernaldes
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 78810
 RESIDENTE DE OBRA


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Alberto Tinoco Leon
Alberto Tinoco Leon
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 171173

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DEL RESERVORIO

A. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

Descripción general del sistema	Tipo de Reservoirio	Coordenadas UTM		Elevación (m.s.n.m)
		E:	N:	
Reservoirio				

B. EVALUACIÓN DEL RESERVORIO

Indicadores	Existe? Si/No	Descripción		
		Medidas de la estructura (Largo, ancho, alto, diámetro) según corresponda	Antigüedad (Años)	Estado físico de la estructura
a. Caseta de cloración				
b. Tanque de almacenamiento				
- Tubería de ingreso				
- Cono de rebose				
- Canastilla de salida				
- Tubería de ventilación				
- Nivel estático				
- Tapa sanitaria				
b. Caseta de válvulas				
- Válvula de salida				
- Válvula tipo bola				
- Válvula de desagüe				
- Válvula by pass				
- Válvula de entrada				
- Tapa sanitaria				
c. Tubería de rebose y limpia				
- Dado de protección				


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental de Arequipa - Huancayo
[Firma]
Ing. Karol Rosario Tinoco Angeles
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 230764


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
[Firma]
José Gilmer Hernández Bernal
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 78010
 RESIDENTE DE OBRA


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
[Firma]
Alberto Tinoco León
 INGENIERO
 CIP N° 161773

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN

A. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

Descripción	Coordenadas UTM		Altitud
	Inicio	Final	
	E:	E:	
	N:	N:	

B. EVALUACIÓN DE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN

Indicadores	Existe? Si/No	Descripción		
		Medidas de la estructura (Largo, ancho, alto, diámetro) según corresponda	Antigüedad (Años)	Estado físico de la estructura
a. Tipo de Tubería				
b. Diámetro de Tubería				


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Ing. Karla
 REG. CIP. 230704


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 José Gilmer Hernández Bernales
 INGENIERO CIVIL
 RESIDENTE DE OBRA


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Alderson Lindo Colón
 INGENIERO
 CIP N° 421773

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

A. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

Descripción	Coordenadas UTM		Altitud
	Inicio	Final	
	E:	E:	
	N:	N:	

B. EVALUACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

Indicadores	Existe? Si/No	Descripción		
		Medidas de la estructura (Largo, ancho, alto, diámetro) según corresponda	Antigüedad (Años)	Estado físico de la estructura
a. Tubería				
b. Válvulas de control				
Estruc. Caja de Inspección				
Tapa sanitaria				
c. Válvulas de Purga				
Estruc. Caja de Válvula de Purga				
Tapa sanitaria				
d. Válvulas de aire				
Estruc. Caja de Válvula de aire				
Tapa sanitaria				


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental de Ica - Huánuco
[Firma]
Ing. Karim Rosario Tinoco Angeles
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 230764


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
[Firma]
José Gilmer Hernández Benjales
 INGENIERO RESIDENTE
 CIP. N° 75010
 RESIDENTE DE OBRA


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
[Firma]
Alberto Flacco León
 INGENIERO
 CIP N° 18174

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN CONEXIONES DOMICILIARIAS

A. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

Descripción	Coordenadas UTM		Altitud
	Inicio	Final	
	E:	E:	
N:	N:		

B. EVALUACIÓN CONEXIONES DOMICILIARIAS

Indicadores	Existe? Si/No	Descripción		
		Medidas de la estructura (Largo, ancho, alto, diámetro) según corresponda	Antigüedad (Años)	Estado físico de la estructura
a. Tipo de Tubería				
b. Diámetro de Tubería				


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Consejo Departamental de Arequipa - Huancayo
[Signature]
Ing. Karim Rosario Tinoco Argüelles
 INGENIERA CIVIL
 REG. CIP. 230764


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
[Signature]
José Gilmer Hernández Bernaldes
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 1177810
 RESIDENTE DE OBRA


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
[Signature]
Albino Tinoco León
 INGENIERO
 CIP N° 131773

ENCUESTA A LOS POBLADORES

1. ¿Cuántas personas viven en su vivienda?

Respuesta: _____ personas.

2. ¿Usted cree que, con la mejora del sistema de abastecimiento del agua mejorará la continuidad del servicio?

a. Sí

b. No

3. ¿Usted cree que, con la mejora del sistema de abastecimiento del agua mejorará la calidad del servicio (cloración)?

a. Sí

b. No

4. ¿Usted cree que, con la mejora del sistema de abastecimiento del agua mejorará la cantidad de agua que se le abastece?

a. Sí

b. No

 **COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**
Consejo Departamental de Ancash
[Signature]
Ing. Karen Rosario Hacco Angeles
INGENIERA CIVIL
REG. CIP. 230764

 **COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**
[Signature]
Jorge Gilmer Hernandez Bernales
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 151773

 **COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**
[Signature]
Alberto Gustavo León
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 151773

Anexo 2: Consentimiento informado



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS (Ingeniería y Tecnología)

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN DEL CENTRO POBLADO DE PARIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2023** y es dirigido por Yauri Menacho Jackeline Judith, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es mejorar la calidad de vida de la población.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 5 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través del presidente de su caserío. Si desea, también podrá escribir al correo 1201191136@uladech.pe para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: _____

Fecha: _____

Correo electrónico: _____

Firma del participante: _____

Firma del investigador (o encargado de recoger información): _____



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS
(Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por **JACKELINE JUDITH YAURI MENÁCHO**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN DEL CENTRO POBLADO DE PARIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2023

- La entrevista durará aproximadamente 05 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: 1201191136@uladecb.pe o al número 944436489. Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico cici@uladecb.edu.pe.

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	

Anexo 3: Normas

El Peruano Jueves 8 de junio de 2006	NORMAS LEGALES	320503
	<p>tudios que aseguren la calidad y cantidad que requiere el sistema, entre los que incluyan: identificación de fuentes alternativas, ubicación geográfica, topografía, rendimientos mínimos, variaciones anuales, análisis físico químicos, vulnerabilidad y microbiológicos y otros estudios que sean necesarios.</p>	<p>La fuente de abastecimiento a utilizarse en forma directa o con obras de regulación, deberá asegurar el caudal máximo diario para el periodo de diseño.</p>
	<p>La calidad del agua de la fuente, deberá satisfacer los requisitos establecidos en la Legislación vigente en el País.</p>	<p>4. CAPTACIÓN El diseño de las obras deberá garantizar como mínimo la captación del caudal máximo diario necesario protegiendo a la fuente de la contaminación.</p>
	<p>Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones generales:</p>	<p>4.1. AGUAS SUPERFICIALES</p>
	<p>a) Las obras de toma que se ejecuten en los cursos de aguas superficiales, en lo posible no deberán modificar el flujo normal de la fuente, deben ubicarse en zonas que no causen erosión o sedimentación y deberán estar por debajo de los niveles mínimos de agua en periodos de estiaje.</p>	<p>b) Toda toma debe disponer de los elementos necesarios para impedir el paso de sólidos y facilitar su remoción, así como de un sistema de regulación y control. El exceso de captación deberá retornar al curso original.</p>
	<p>c) La toma deberá ubicarse de tal manera que las variaciones de nivel no alteren el funcionamiento normal de la captación.</p>	<p>4.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS</p>
	<p>El uso de las aguas subterráneas se determinará mediante un estudio a través del cual se evaluará la disponibilidad del recurso de agua en cantidad, calidad y oportunidad para el fin requerido.</p>	<p>4.2.1. Pozos Profundos</p>
	<p>a) Los pozos deberán ser perforados previa autorización de los organismos competentes del Ministerio de Agricultura, en concordancia con la Ley General de Aguas vigente. Así mismo, concluida la construcción y equipamiento del pozo se deberá solicitar licencia de uso de agua al mismo organismo.</p>	<p>b) La ubicación de los pozos y su diseño preliminar serán determinados como resultado del correspondiente estudio hidrogeológico específico a nivel de diseño de obra. En la ubicación no sólo se considerará las mejores condiciones hidrogeológicas del acuífero sino también el suficiente distanciamiento que debe existir con relación a otros pozos vecinos existentes y/ o proyectados para evitar problemas de interferencias.</p>
	<p>c) El menor diámetro del forro de los pozos deberá ser por lo menos de 8 cm mayor que el diámetro exterior de los impulsores de la bomba por instalarse.</p>	<p>d) Durante la perforación del pozo se determinará su diseño definitivo, sobre la base de los resultados del estudio de las muestras del terreno extraído durante la perforación y los correspondientes registros geofísicos. El ajuste del diseño se refiere sobre todo a la profundidad final de la perforación, localización y longitud de los filtros.</p>
	<p>e) Los filtros serán diseñados considerando el caudal de bombeo; la granulometría y espesor de los estratos; velocidad de entrada, así como la calidad de las aguas.</p>	<p>f) La construcción de los pozos se hará en forma tal que se evite el arenamiento de ellos, y se obtenga un óptimo rendimiento a una alta eficiencia hidráulica, lo que se conseguirá con uno o varios métodos de desarrollo.</p>
	<p>g) Todo pozo, una vez terminada su construcción, deberá ser sometido a una prueba de rendimiento a caudal variable durante 72 horas continuas como mínimo, con la finalidad de determinar el caudal explotable y las condiciones para su equipamiento. Los resultados de la prueba deberán ser expresados en gráficos que relacionen la depresión con los caudales, indicándose el tiempo de bombeo.</p>	<p>h) Durante la construcción del pozo y pruebas de rendimiento se deberá tomar muestras de agua a fin de determinar su calidad y conveniencia de utilización.</p>
<p>II.3. OBRAS DE SANEAMIENTO</p> <p>NORMA OS.010</p> <p>CAPTACIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO</p> <p>1. OBJETIVO Fijar las condiciones para la elaboración de los proyectos de captación y conducción de agua para consumo humano.</p> <p>2. ALCANCES Esta Norma fija los requisitos mínimos a los que deben sujetarse los diseños de captación y conducción de agua para consumo humano, en localidades mayores de 2000 habitantes.</p> <p>3. FUENTE A fin de definir la o las fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano, se deberán realizar los es-</p>	<p>4.2.2. Pozos Excavados</p>	<p>a) Salvo el caso de pozos excavados para uso doméstico unifamiliar, todos los demás deben perforarse previa</p>
	Difundido por: ICG - Instituto de la Construcción y Gerencia www.construccion.org / icg@icgmail.org / Telefax : 421 - 7896	

Anexo 4: Panel fotográfico



Se observa la captación Pocyac



Se observa el recorrido de la línea de conducción



Se observa el pase aéreo N°01



Se observa el recorrido de la línea de conducción

Anexo 6: Cálculos del mejoramiento del sistema

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL														
"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN DEL CENTRO POBLADO DE PARIÁ, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2023"														
DISEÑO DE LA LINEA DE ADUCCIÓN														
TRAMO	LONGITUD TOTAL (L) (m.)	CAUDAL (Qmd) (l/s)	COTA DEL TERRENO		DESNIVEL DEL TERRENO (m.)	PERDIDA DE CARGA INICIAL DISPONIBLE hf (m/m)	DIAMETRO D (pulg.)	DIAMETROS CONSIDERADOS D (pulg.)	VELOCIDAD (V.) (m/s)	PERDIDA DE CARGA UNITARIA hf (m/m)	PERDIDA DE CARGA TRAMO HF (m.)	COTA PIEZOMETRICA		PRESION (m.)
			INICIAL (m.s.n.m)	FINAL (m.s.n.m)								INICIAL (m.s.n.m)	FINAL (m.s.n.m)	
RESERVORIO - CRP T-7 N° 01 (PROYECTADO)	680.00	0.760	3424.650	3375.780	48.87	0.0719	1.112	1.71	0.513	0.008171	5.556	3424.650	3419.0941	43.314
CRP T-7 N° 01 (PROYECTADO) - CRP T-7 N° 02 (PROYECTADO)	230.00	0.760	3375.780	3328.390	47.39	0.2060	0.891	1.71	0.513	0.008171	1.879	3375.780	3373.9008	45.511
CRP T-7 N° 02 (PROYECTADO) - CRP T-7 N° 03 (PROYECTADO)	180.00	0.760	3328.390	3278.540	49.85	0.2769	0.838	1.71	0.513	0.008171	1.471	3328.390	3326.9193	48.379
CRP T-7 N° 03 (PROYECTADO) - CRP T-7 N° 04 (PROYECTADO)	189.00	0.760	3278.540	3234.560	43.98	0.2327	0.869	1.71	0.513	0.008171	1.544	3278.540	3276.9958	42.436
El diametro de tubería PVC-U considerado según norma NTP 339.002:2015 es:														
Díametro nominal (pulg.):	1 1/2													
Díametro exterior (mm):	48.00													
Espesor de la pared (mm):	2.3	CLASE 10												
Díametro interior (mm):	43.40													
Díametro interior (pulg.):	1.71													

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL														
"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN DEL CENTRO POBLADO DE PARIÁ, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2023"														
DISEÑO DE LA LINEA DE CONDUCCIÓN														
TRAMO	LONGITUD TOTAL (L) (m.)	CAUDAL (Qmd) (l/s)	COTA DEL TERRENO		DESNIVEL DEL TERRENO (m.)	PERDIDA DE CARGA INICIAL DISPONIBLE hf (m/m)	DIAMETRO D (pulg.)	DIAMETROS CONSIDERADOS D (pulg.)	VELOCIDAD (V.) (m/s)	PERDIDA DE CARGA UNITARIA hf (m/m)	PERDIDA DE CARGA TRAMO HF (m.)	COTA PIEZOMETRICA		PRESION (m.)
			INICIAL (m.s.n.m)	FINAL (m.s.n.m)								INICIAL (m.s.n.m)	FINAL (m.s.n.m)	
CAPTACIÓN - CRP T-6 N° 01 (PROYECTADO)	520.00	0.490	3539.880	3496.990	42.89	0.0825	0.914	1.71	0.331	0.003627	1.886	3539.880	3537.9937	41.004
CRP T-6 N° 01 (PROYECTADO) - CRP T-6 N° 02 (PROYECTADO)	270.00	0.490	3496.990	3473.890	23.10	0.0856	0.907	1.71	0.331	0.003627	0.979	3496.990	3496.0106	22.121
CRP T-6 N° 02 (PROYECTADO) - RESERVORIO	1306.00	0.490	3473.890	3424.650	49.24	0.0377	1.078	1.71	0.331	0.003627	4.738	3473.890	3469.1525	44.502
Nota: Se garantiza que el agua llega al reservorio con una presión de 44.502 m.c.a.														
El diametro de tubería PVC-U considerado según norma NTP 339.002:2015 es:														
Díametro nominal (pulg.):	1 1/2													
Díametro exterior (mm):	48.00													
Espesor de la pared (mm):	2.3	CLASE 10												
Díametro interior (mm):	43.40													
Díametro interior (pulg.):	1.71													



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN DEL CENTRO POBLADO DE PARIÁ, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2023"

DISEÑO HIDRÁULICO DE CAPTACIÓN DE LADERA - POQUIAP

Gasto Máximo de la Fuente: $Q_{max} = 1.30$ l/s (Del aforo)
 Gasto Mínimo de la Fuente: $Q_{min} = 0.65$ l/s
 Gasto Máximo Diario: $Q_{md} = 0.50$ l/s (del cálculo el caudal es 0.42l/s, pero se asume 0.50l/s)

1) Determinación del ancho de la pantalla:

Sabemos que: $Q_{max} = v_2 \times Cd \times A$

Despejando: $A = \frac{Q_{max}}{v_2 \times Cd}$

Donde: Gasto máximo de la fuente: $Q_{max} = 1.30$ l/s

Coefficiente de descarga: $Cd = 0.80$ (valores entre 0.6 a 0.8)

Aceleración de la gravedad: $g = 9.81$ m/s²

Carga sobre el centro del orificio: $H = 0.40$ m (Valor entre 0.40m a 0.50m)

Velocidad de paso teórica: $v_{2t} = Cd \times \sqrt{2gH}$

$v_{2t} = 2.24$ m/s (en la entrada a la tubería)

Velocidad de paso asumida: $v_2 = 0.60$ m/s (el valor máximo es 0.60m/s, en la entrada a la tubería)

Área requerida para descarga: $A = 0.0027$ m²

Además sabemos que: $D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$

Diámetro Tub. Ingreso (orificios): $D_c = 0.059$ m

$D_c = 2.312$ pulg

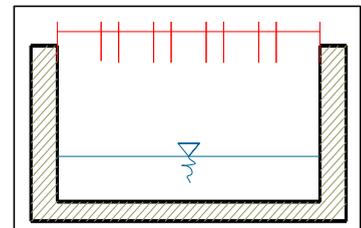
Asumimos un Diámetro comercial: $D_a = 2.00$ pulg (se recomiendan diámetros $< \phi = 2"$)
 0.05 m

Determinamos el número de orificios en la pantalla:

$$\text{Norif} = \frac{\text{área del diámetro calculado}}{\text{área del diámetro asumido}} + 1$$

$$\text{Norif} = \left(\frac{D_c}{D_a} \right)^2 + 1$$

Número de orificios: **Norif = 3 orificios**



Conocido el número de orificios y el diámetro de la tubería de entrada se calcula el ancho de la pantalla (b), mediante la siguiente ecuación:

$$b = 2(6D) + \text{Norif} \times D + 3D(\text{Norif} - 1)$$

Ancho de la pantalla: **b = 1.10 m**

2) Cálculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda:

Sabemos que: $H_f = H - h_o$

Donde: Carga sobre el centro del orificio: $H = 0.40 \text{ m}$

Además:
$$h_o = 1.56 \frac{V_2^2}{2g}$$

Pérdida de carga en el orificio: $h_o = 0.029 \text{ m}$

Hallamos: Pérdida de carga afloramiento - captación: $H_f = 0.37 \text{ m}$

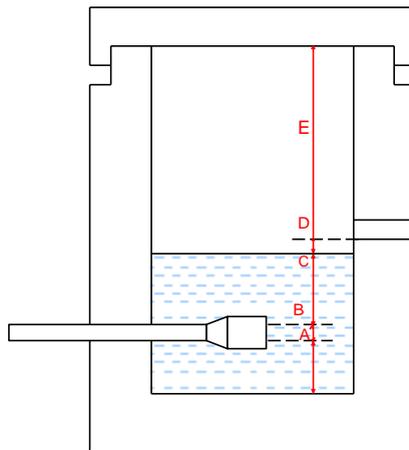
Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:

$$L = \frac{H_f}{0.30}$$

Distancia afloramiento - Captación: $L = 1.238 \text{ m}$ 1.25 m Se asume

3) Altura de la cámara húmeda:

Determinamos la altura de la cámara húmeda mediante la siguiente ecuación:



Donde:

A: Altura mínima para permitir la sedimentación de arenas. Se considera una altura mínima de 10cm

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

B: Se considera la mitad del diámetro de la canastilla de salida.

$$B = 0.038 \text{ cm} < 1.5 \text{ plg}$$

D: Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mínima 5cm).

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

E: Borde Libre (se recomienda mínimo 30cm).

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

C: Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción se recomienda una altura mínima de 30cm).

$$C = 1.56 \frac{V^2}{2g} = 1.56 \frac{Qmd}{2gA^2}$$

Q	m ³ /s
A	m ²
g	m/s ²

Donde: Caudal máximo diario: $Qmd = 0.0005 \text{ m}^3/\text{s}$

Área de la Tubería de salida: $A = 0.002 \text{ m}^2$

Por tanto: Altura calculada: $C = 0.005 \text{ m}$ Por ser menor se considera el mínimo recomendado

Resumen de Datos:

A= 10.00 cm

B= 3.75 cm

C= 30.00 cm

D= 10.00 cm

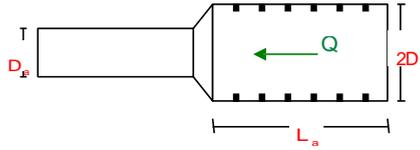
E= 40.00 cm

Hallamos la altura total: $H_t = A + B + H + D + E$

$$H_t = 0.94 \text{ m}$$

Altura Asumida: $H_t = 1.00 \text{ m}$

4) Dimensionamiento de la Canastilla:



Diámetro de la Canastilla

El diámetro de la canastilla debe ser dos veces el Diámetro de la línea de conducción:

$$D_{\text{canastilla}} = 2 \times D_a$$

$$D_{\text{canastilla}} = 3 \text{ pulg}$$

Longitud de la Canastilla

Se recomienda que la longitud de la canastilla sea mayor a $3D_a$ y menor que $6D_a$:

$$L = 3 \times 1.5 = 4.5 \text{ pulg} = 11.43 \text{ cm}$$

$$L = 6 \times 1.5 = 9 \text{ pulg} = 22.86 \text{ cm}$$

$$L_{\text{canastilla}} = 20.0 \text{ cm} \quad ;\text{OK!}$$

Siendo las medidas de las ranuras: ancho de la ranura = 5 mm (medida recomendada)
largo de la ranura = 7 mm (medida recomendada)

Siendo el área de la ranura: $A_r = 35 \text{ mm}^2 = 0.0000350 \text{ m}^2$

Debemos determinar el área total de las ranuras (A_{TOTAL}):

$$A_{\text{TOTAL}} = 2A_{\square}$$

Siendo: Área sección Tubería de salida: $A_{\square} = 0.0020268 \text{ m}^2$

$$A_{\text{TOTAL}} = 0.0040537 \text{ m}^2$$

El valor de A_{total} debe ser menor que el 50% del área lateral de la granada (A_g)

$$A_g = 0.5 \times D_g \times L$$

Donde: Diámetro de la granada: $D_g = 3 \text{ pulg} = 7.62 \text{ cm}$
 $L = 20.0 \text{ cm}$

$$A_g = 0.0239389 \text{ m}^2$$

Por consiguiente: $A_{\text{TOTAL}} < A_g \quad \text{OK!}$

Determinar el número de ranuras:

$$N^{\circ}\text{ranuras} = \frac{\text{Área total de ranura}}{\text{Área de ranura}}$$

Anexo 7: Prueba de esclerometría



- ESTUDIO GEOTECNICOS
- ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS, PAVIMENTO Y CONCRETO
- ALQUILER DE EQUIPOS LIVIANOS DE LABORATORIO
- SERVICIOS MULTIPLES



RUC N° 267199571 RNP 92663415 - 80291621

ENSAYO DE RESISTENCIA DEL CONCRETO CON ESCLEROMETRO ASTM C-805

PROYECTO : EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION DEL CASERIO DE SAN MARTIN DEL CENTRO POBLADO DE PARIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2023

SOLICITA : YAURI MENACHO JACKELINE JUDITH

LUGAR : PARIA - INDEPENDENCIA - HUARAZ - ANCASH

FECHA : 14/03/2023

N°	Descripcion	Aplicacion del Rebote	Dias de Vaclado del Cº	Fecha de Prueba	Numero de Disparos					Prom.	Error de Calibracion (-2)	Valor Asumido del Ensayo	Resistencia Resultante f'c (kg/cm2)
					L1	L2	L3	L4	L5				
1	CAPTACION DE POCYAC	↓	—	14/03/2023	29	26	26	30	31	28.40	26.40	26	198



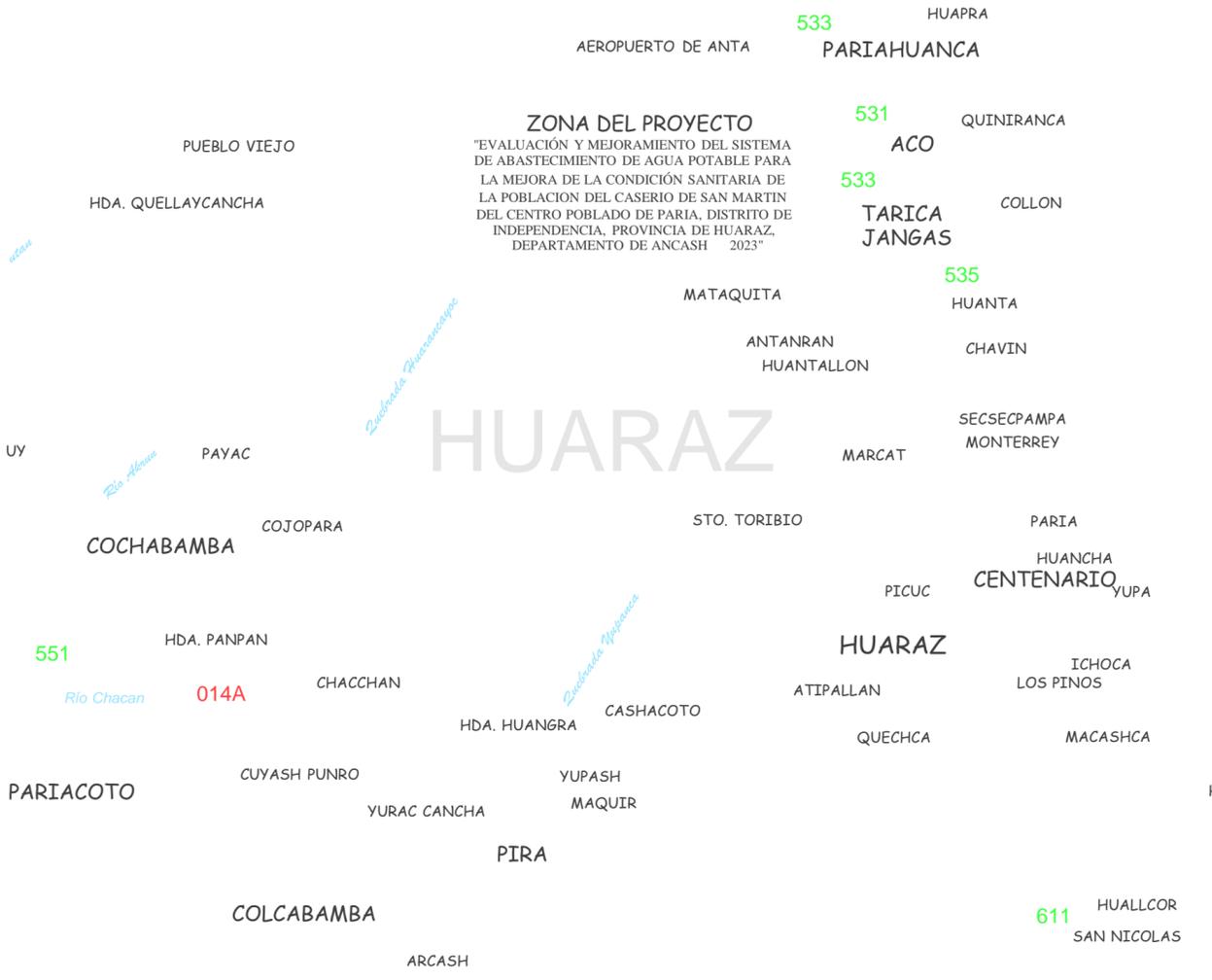
ING VIKTORIA DIAZ ALDO
JEFE DE LABORATORIO
CIP 189459
NICOLES HYDGEOSTRUCT SAC



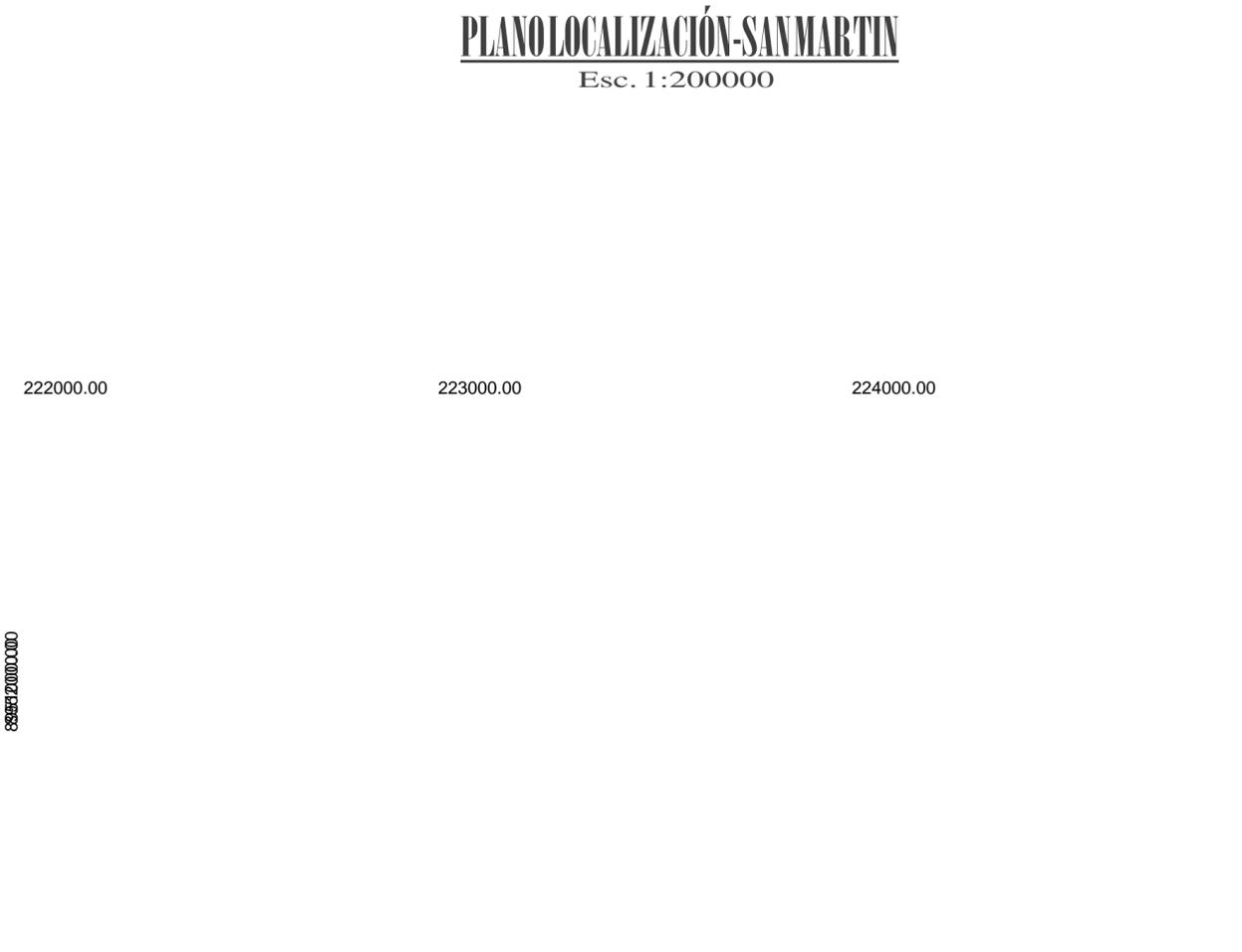
LABORATORIO: Jr. HORACIO ZEVALLOS GAMEZ N° 891
AL COSTADO DEL MINISTERIO DEL MTC
VILLON ALTO - HUARAZ - ANCASH

TELF. 043-639566
CEL. 943 164 771 - 922 927 043 - 900 594 969 - 949952008
RAUL COILA MAMANI | raulgeotec76@gmail.com

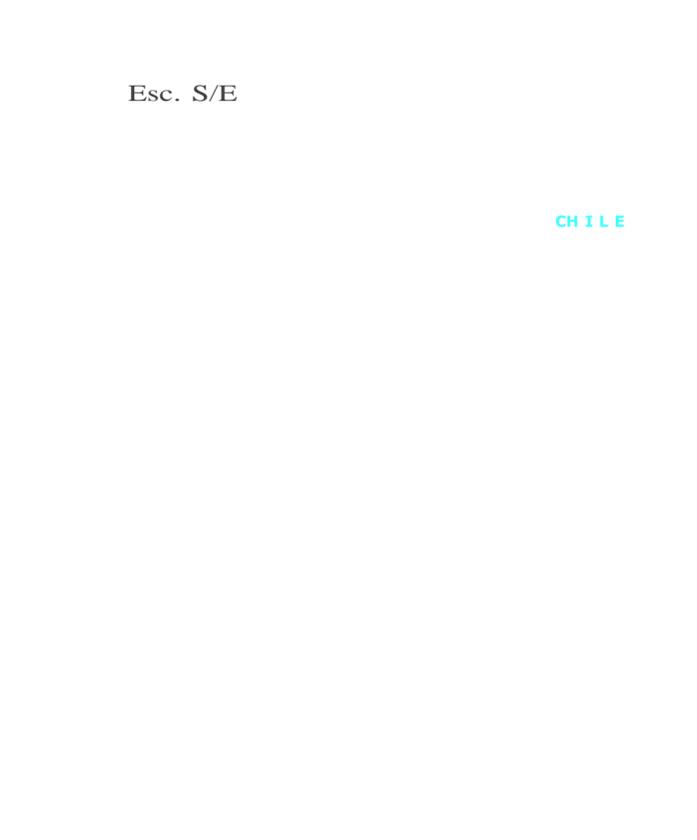
Anexo 8: Planos



PLANO LOCALIZACIÓN-SAN MARTIN
 Esc. 1:200000

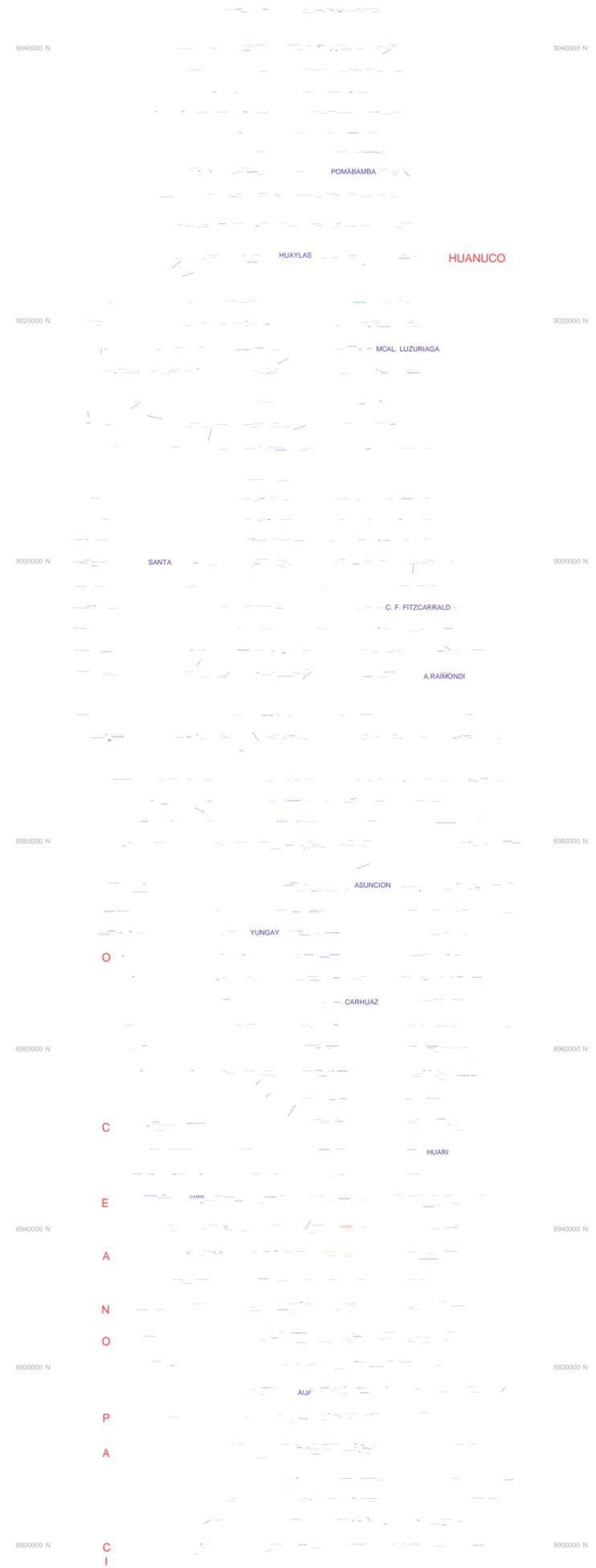


PLANO UBICACIÓN-PERÚ



8995420000000

8952000.00



LEYENDA

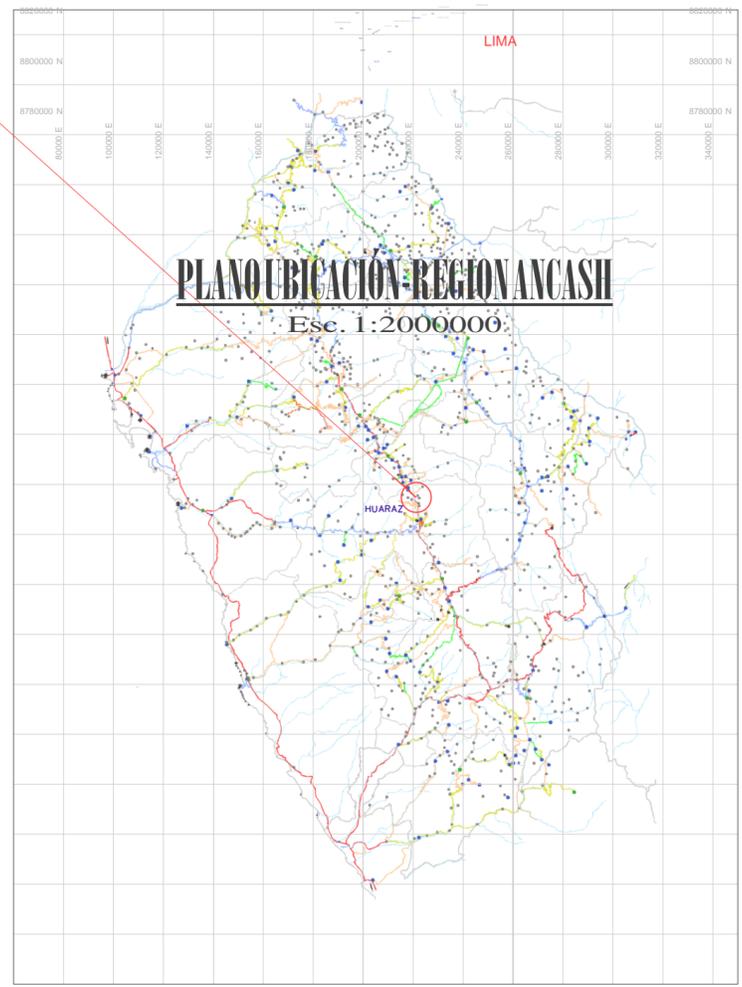
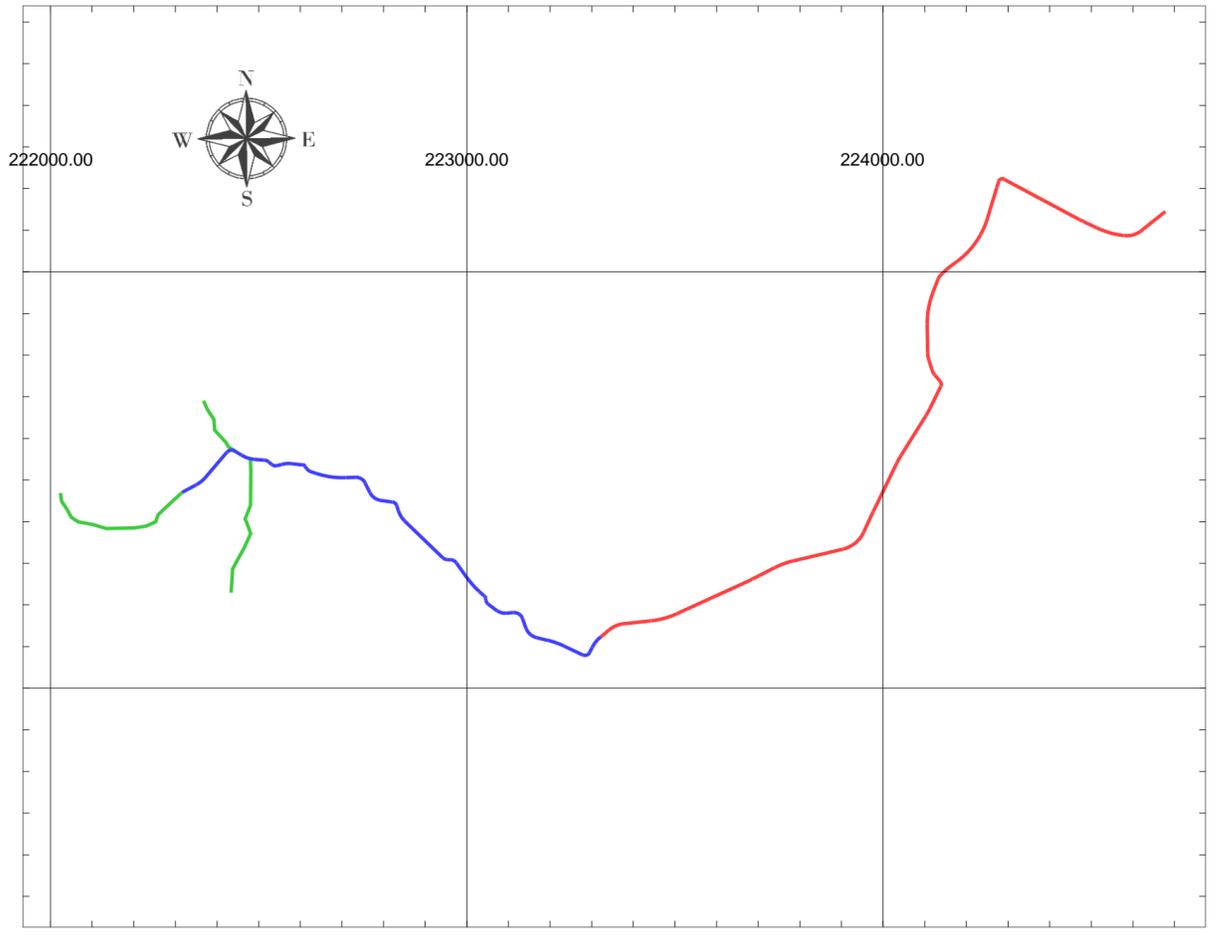
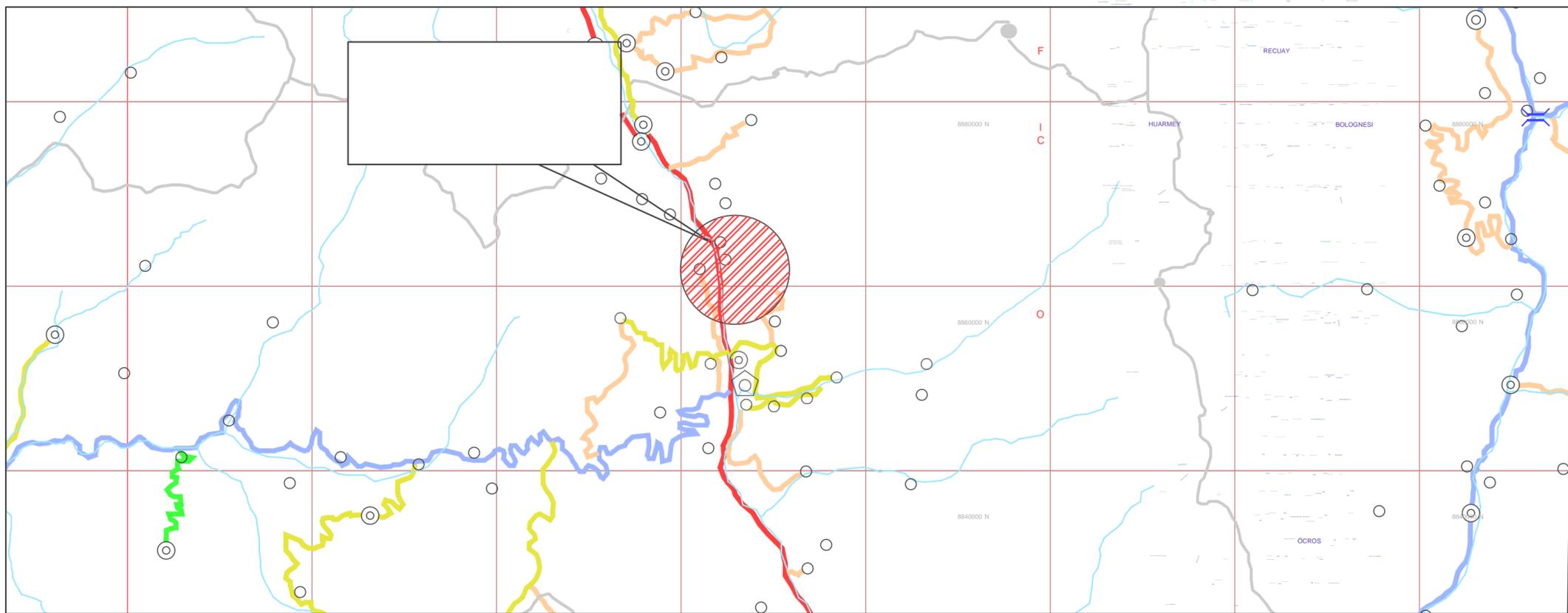
- 8yGLJR
- Nacional 001N
- 100
- 500
- Departamental
- Vecinal

Signos Convencionales

- Superficie de Rodadura
- Asfaltado Trocha Carrozable
- Afirmado En Proyecto
- Sin Afirmar
- Capital Departamental Caleta
- Capital Provincial Embarcadero
- Capital Distrital Puerto Fluvial
- Pueblo Muelle
- Puente
- Túnel
- Abra
- Mina
- Aeropuerto
- Planta
- Puerto
- SIR
- SEULO

O
C
E
A
N
O
P
A
C
I

(ODERUDGR .GJ /XLY SDPUH) *RLFRFKHD
SHYLVDR .GJ /QULTXHQULTXHVNTXN



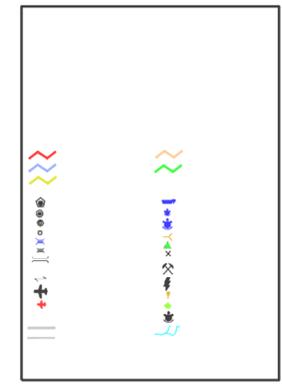
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

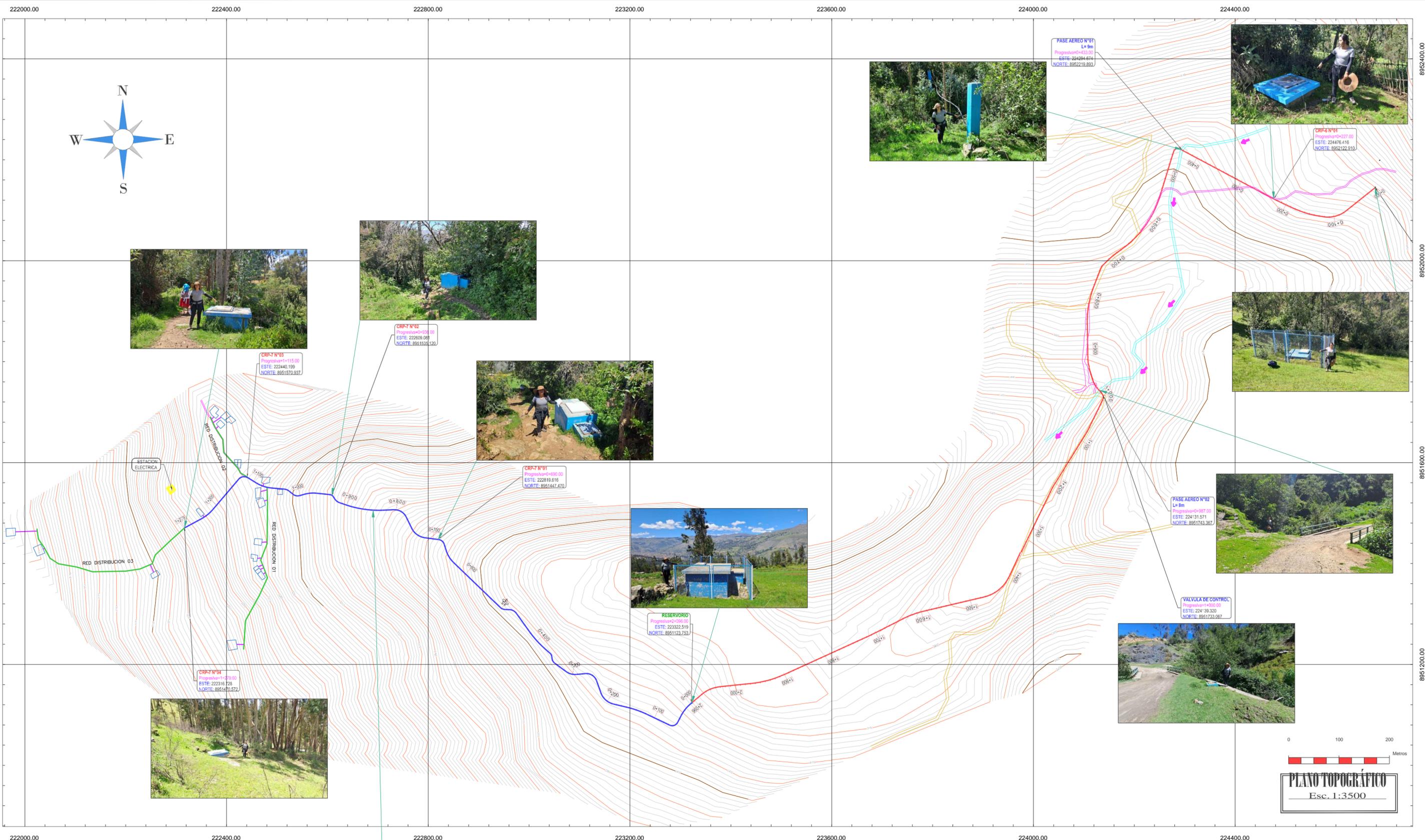
UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN LAMINA: N° 01

UL-01

ESCALA: Indicada



PROYECTO :		ZONA: UTM-18 SUR	
PLANO :		FECHA: Marzo-2023	
UBICACIÓN :	CASERO :	CÓDIGO: 1201191136	ALUMNO: Yauri Menacho Jackeline J.
CENTRO POBLADO :	DISTRITO :		
PROVINCIA :	REGION :		



Tuberia PVC expuesta

LEYENDA

Curvas principales @10m	
Curvas secundarias @2m	
Camino	
Carretera	
Riachuelo	
Casa	
Línea de Conducción	
Línea de Aducción	
Línea de Distribución	
Conexiones Domiciliarias	

PLANO TOPOGRÁFICO
Esc. 1:3500

UNIVERSIDAD CÁTOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO N° 01 Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA S&T1 SANITARIA DE LA 32% S&T1 DEL S6(52 DE SAN O571 DEL CENTRO POBLADO DE PARIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE S18.S6+ ±

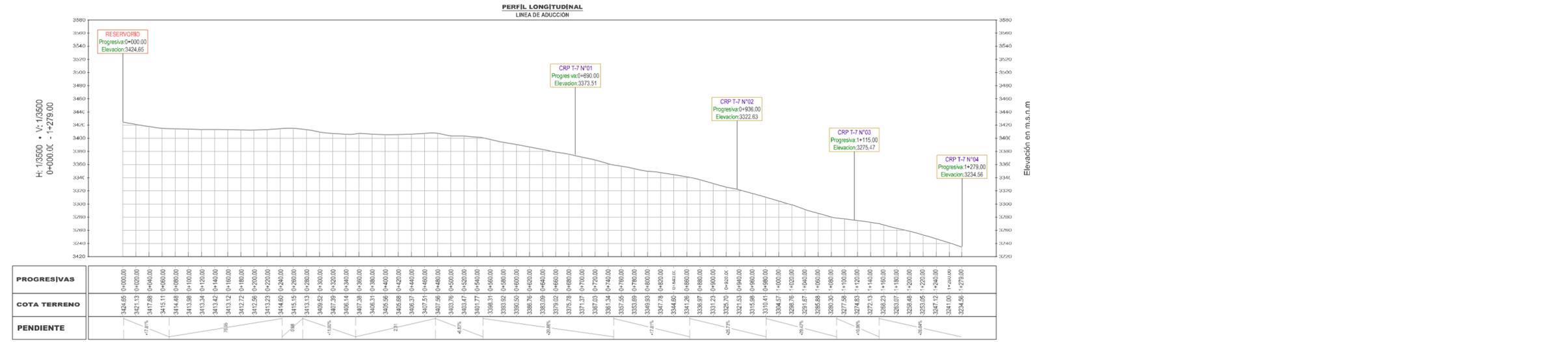
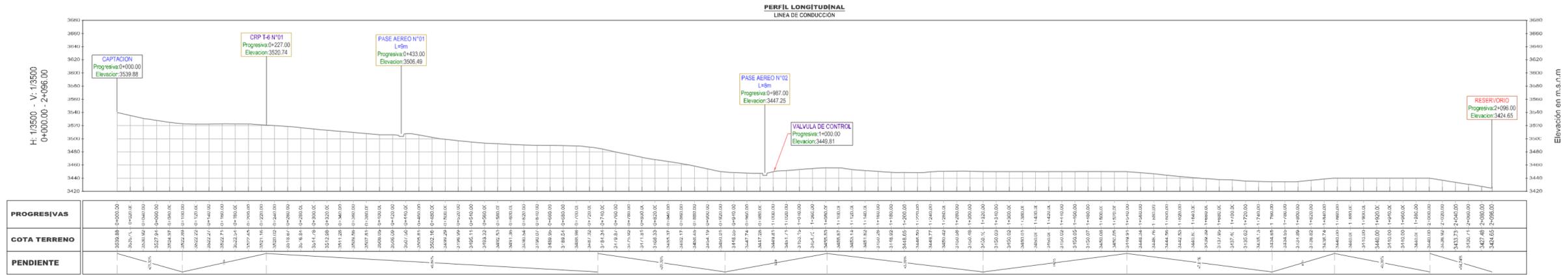
SISTEMA EXISTENTE

PLANO :

LÁMINA: N° 02

SE-01

UBICACIÓN :	San Martín	ZONA: UTM-18 SUR
CASERÍO :	Paria	FECHA: Marzo-2023
DISTRITO :	Independencia	CÓDIGO: 1201191136
PROVINCIA :	Huarez	ESCALA: Indicada
REGIÓN :	Ancash	ALUMNO: Yauri Menacho Jackeline J.





UNIVERSIDAD CATORICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: 057/2023 Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA 21, 8, 11 SANITARIA DE LA 32%/\$8,11 DEL \$6(5E2 DE SAN 0557E1 DEL CENTRO POBLADO DE PARI, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE HUANUCO

LAMINA: N° 03

PPL-01

PLANO : PLANO PERFIL LONGITUDINAL SISTEMA EXISTENTE

UBICACION : San Martin

CASERIO : PARI

CENTRO POBLADO : PARI

DISTRITO : HUANUCO

PROVINCIA : HUANUCO

REGION : HUANUCO

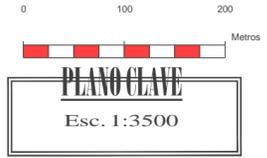
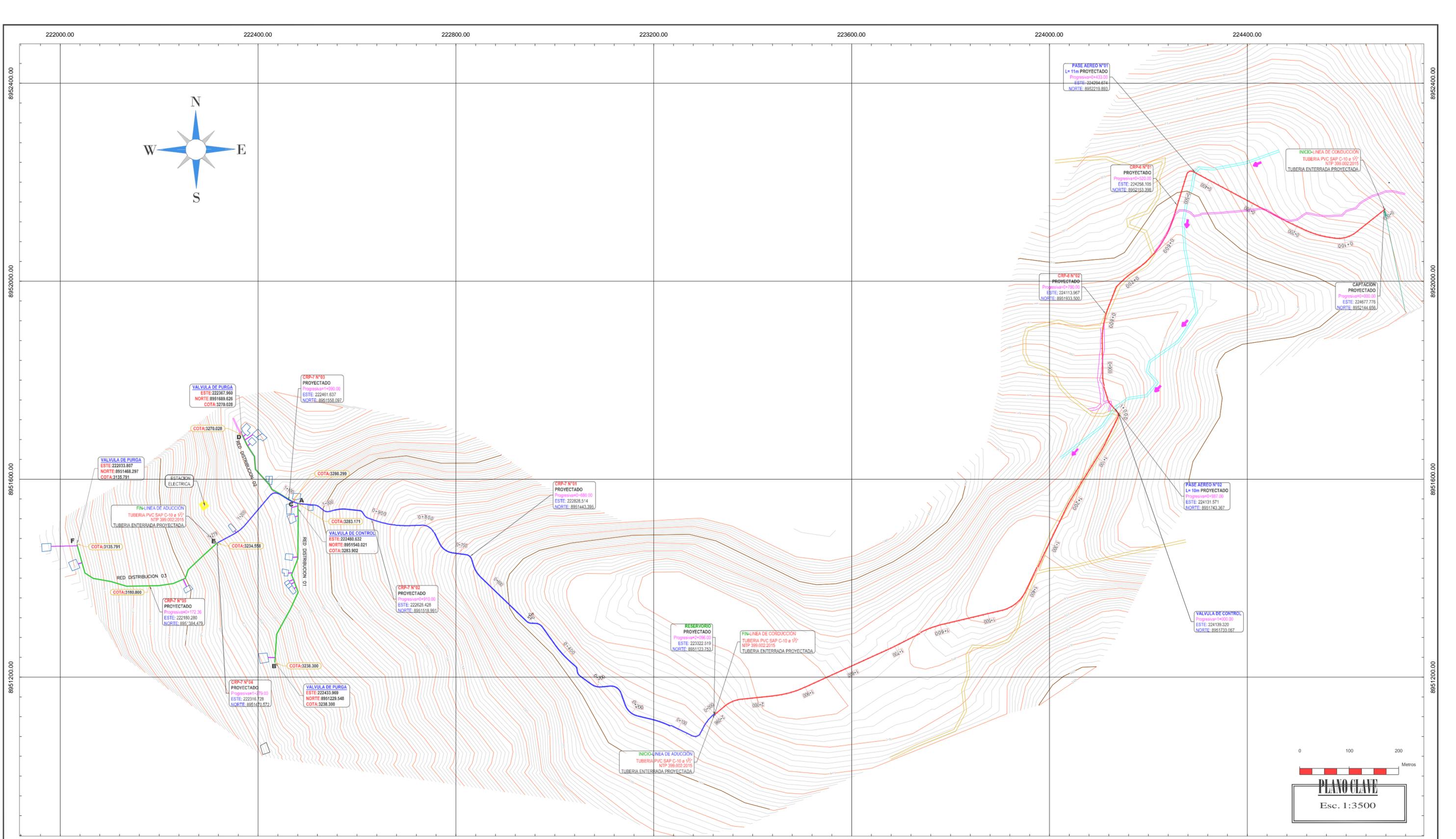
ZONA: UTM-18 SUR

FECHA: Marzo-2023

CODIGO: 1201191136

ALUMNO: Yessy Mena Jackeline J.

ESCALA: Indicada



LEYENDA

Curvas principales @10m	
Curvas secundarias @2m	
Camino	
Carretera	
Riachuelo	
Casa	
Línea de Conducción	
Línea de Aducción	
Línea de Distribución	
Conexiones Domiciliarias	



UNIVERSIDAD CATHOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

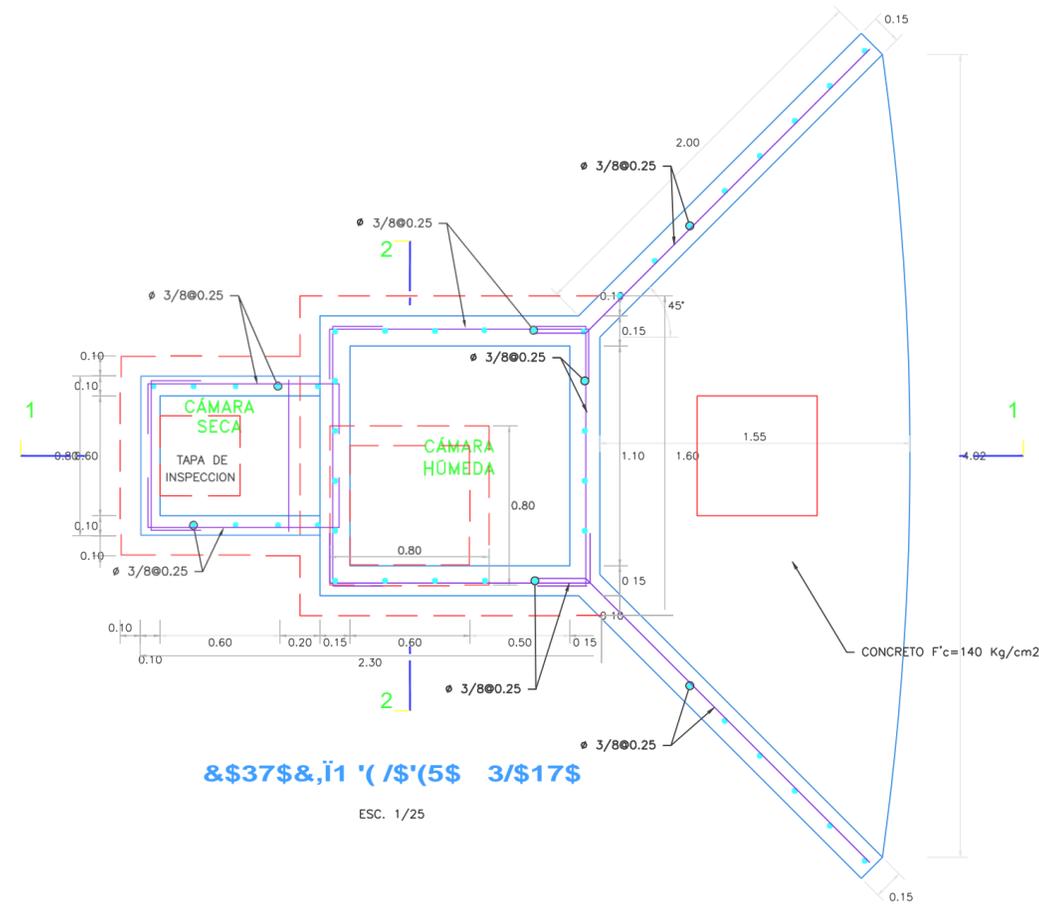
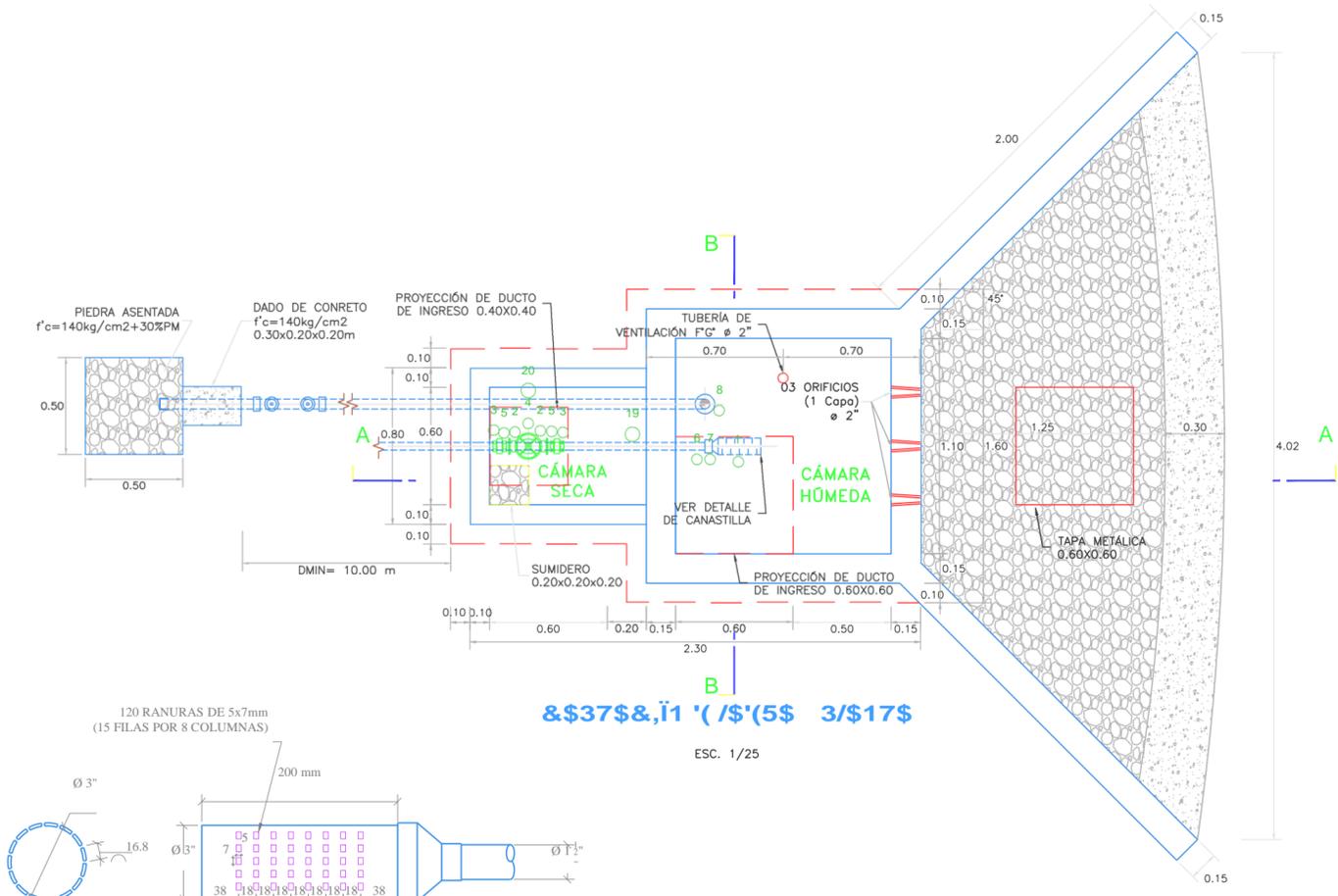
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN DEL CASERÍO DE SAN MARTÍN DEL CENTRO POBLADO DE PARIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUÁRAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2023*

LÁMINA N° 04

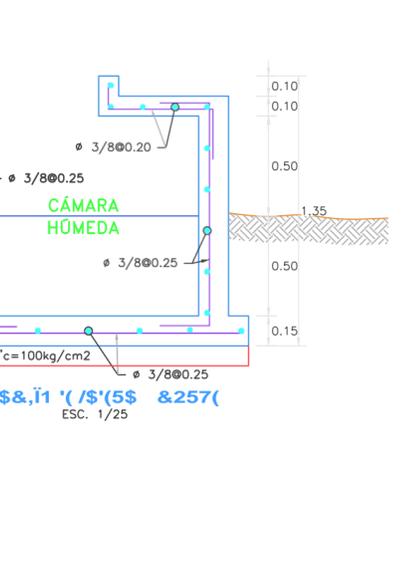
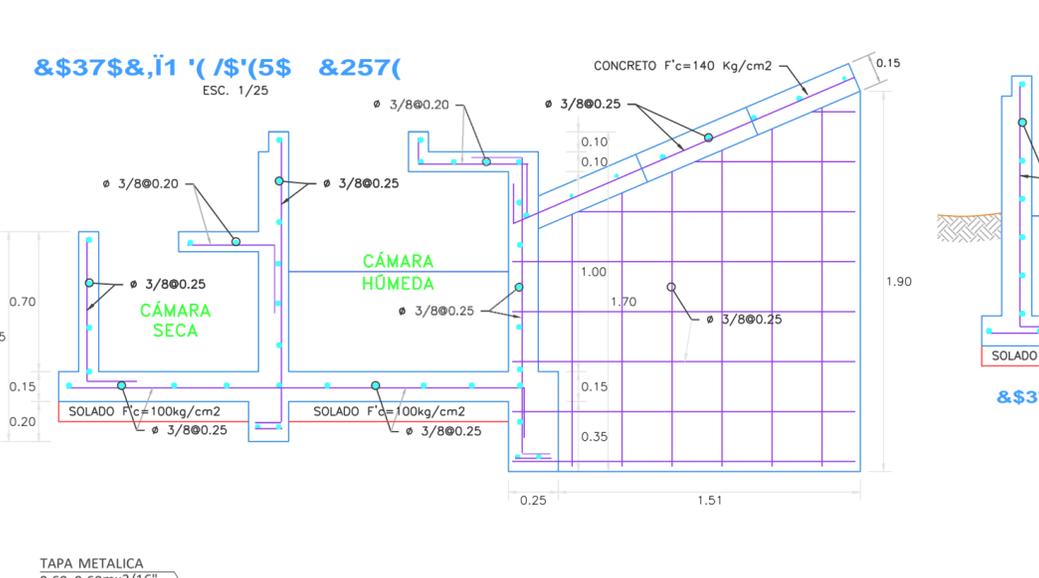
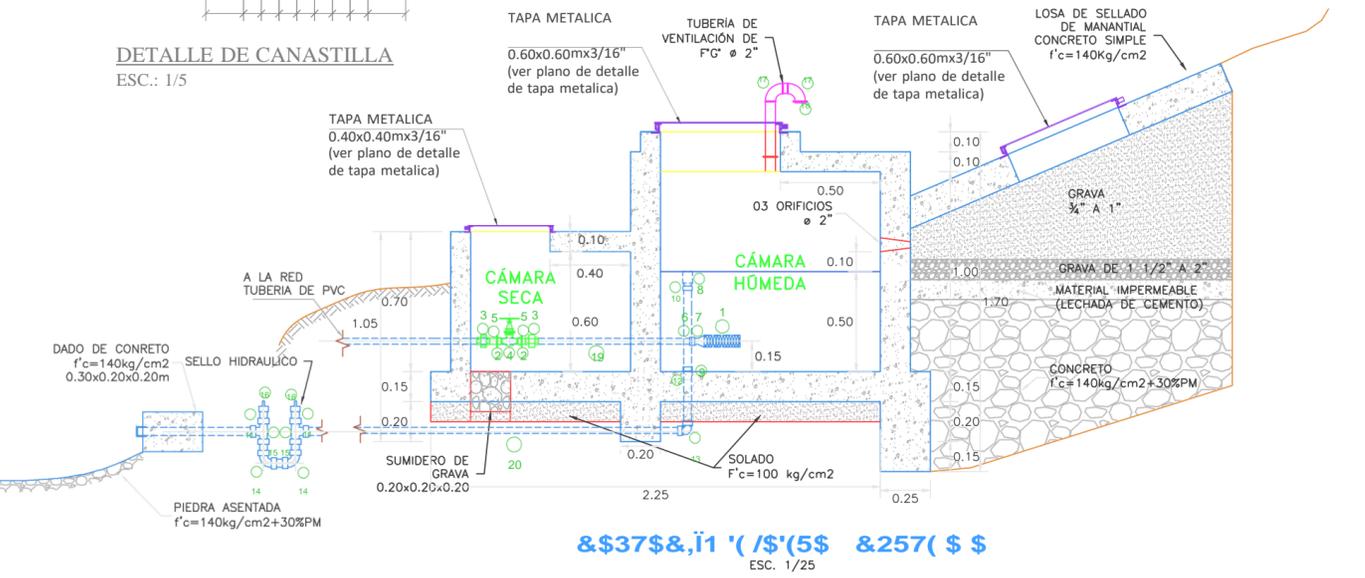
PC-01

PLANO : CLAVE		ZONA: UTM-18 SUR	
UBICACIÓN :	CASERÍO : San Martín	FECHA: Marzo-2023	ESCALA: Indicada
CENTRO POBLADO :	Paria	CÓDIGO: 1201191136	ALUMNO: Yamil Mocho Jackie J.
DISTRITO :	Independencia		
PROVINCIA :	Huáraz		
REGIÓN :	Ancash		



CUADRO DE ACCESORIOS

N	ACC	P	CAN	DAME	Ø
		PP	P		/
					/
					/
	N				/
		P			/
			/		
	M	Z			
		P	P		
		P	P		
	N				
	N	N			
		P			
			N		
	B				/
	B				/



ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO ARMADO: f'c=210 Kg/cm² EN GENERAL (MAXIMA RELACION c/c=0.50)

CONCRETO SIMPLE: f'c=140kg/cm²

SOLADO: f'c=100kg/cm², e=2"

RECUBRIMIENTOS: LOSA SUPERIOR=2cm, LOSA DE FONDO=4cm, MUROS=2cm

TRASLAPES: ø1/4" = 0.30cm, ø3/8" = 0.40cm, ø1/2" = 0.50cm

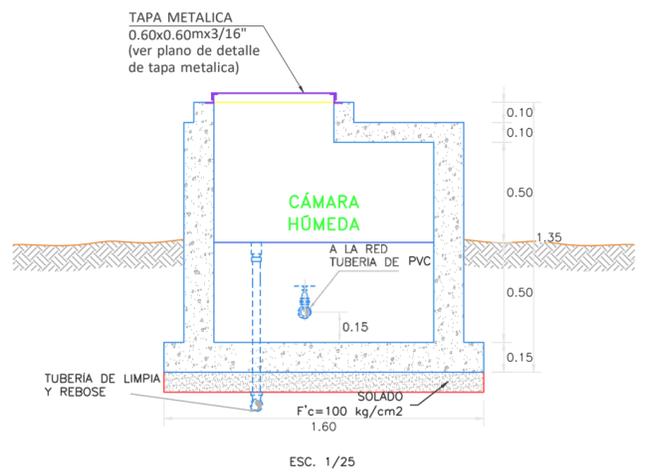
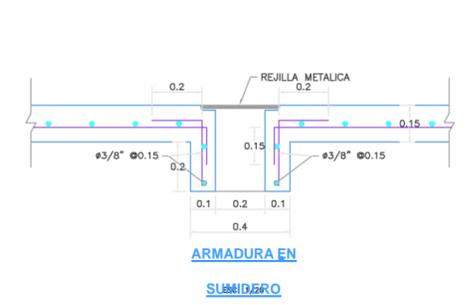
REVOQUES: -INTERIOR CAMARA HUMEDA: TARRAJEAR LAS SUPERFICIES EN CONTACTO CON EL AGUA CON MEZCLA 1:3 C/A DE 2cm DE ESPESOR, ACABADO FROTACHADO FINO, UTILIZAR IMPERMEABILIZANTE DE ACUERDO A LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE. -INTERIOR CAMARA SECA Y EXTERIOR: TARRAJEAR CON MORTERO 1:5 C/A e=1.5cm

CEMENTO: PORTLAND TIPO I

ACERO: f'y=4200Kg/cm²

CAPACIDAD PORTANTE: =1.05 Kg/cm²

NOTA : ♂
-LA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC-U DEBEN CUMPLIR LA NTP. 399.002:2015 PARA FLUIDOS A PRESION.



UNLADECH
UNIVERSIDAD CATORCILLAS
ANGELES DE CHIMBOTE
INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

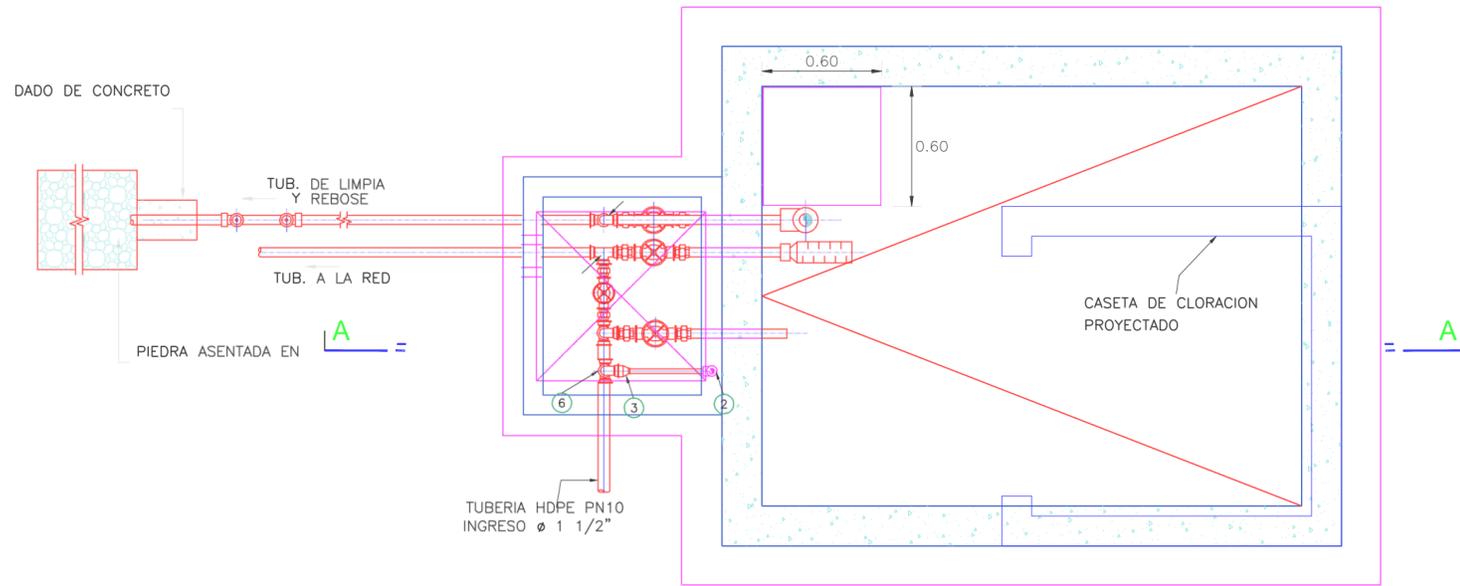
PROYECTO : (95/85&11 Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA &21'&11 SANITARIA DE LA 32%/&11 DEL &6(5&2 DE SAN 0&57&1 DEL CENTRO POBLADO DE PARI, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE &1&6+ ±

PLANO : CAPTACION POQUIAP MANANTIAL DE LADERA

UBICACION : CASERIO : San Martín, CENTRO POBLADO : Paria, DISTRITO : Independencia, PROVINCIA : Huaraz, REGION : Ancash

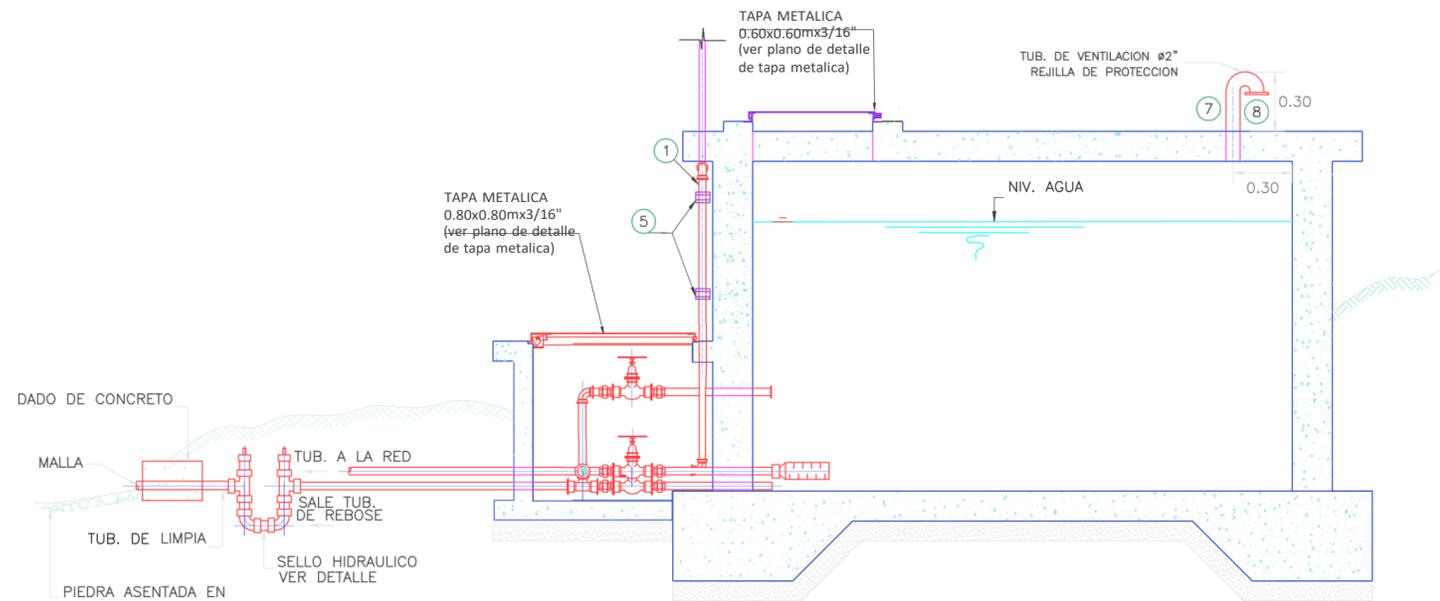
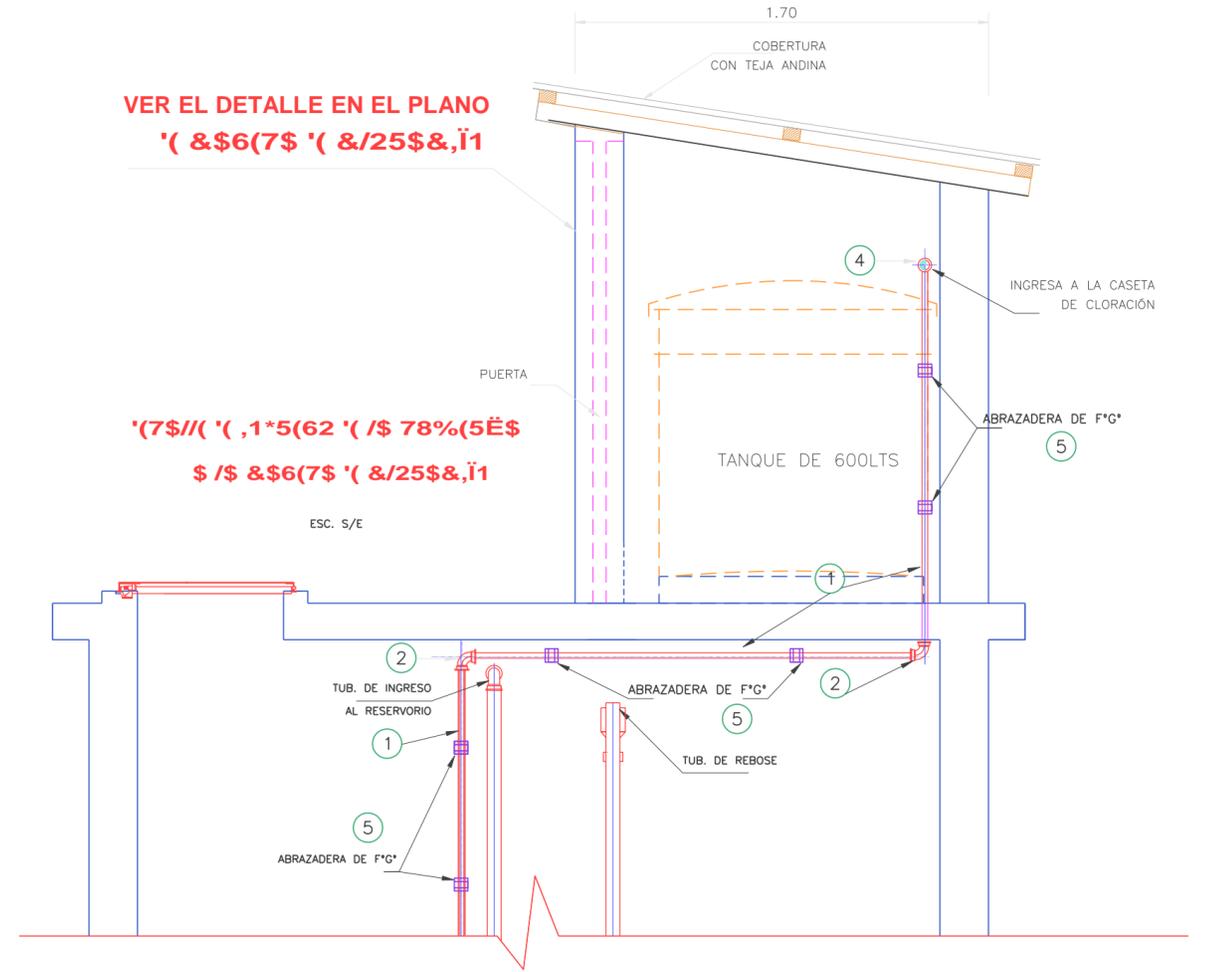
ZONA: UTM-18 SUR
FECHA: Marzo-2023
CÓDIGO: 1201191136
Indicada

LAMINA: Nº 06
ALUMNO: Yauri Menacho Jackeline J.

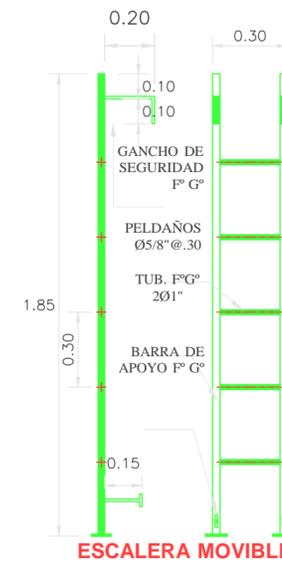


PLANTA
ESC. 1:25

NOTA :
-LA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC DEBEN CUMPLIR LA NTP. ISO-4422 PARA FLUIDOS A PRESION.

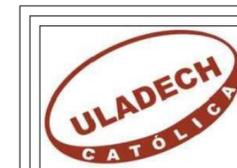


CORTE A-A
ESC. 1:25



ESCALERA MOVIBLE
ESC. 1:20

ACCESORIOS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT.
SISTEMA DE CLORACIÓN		
1	TUBERIA DE F" G" D = 1/2"	6.20
2	CODO PVC SAP C-10 1/2"*90°	3.00
3	REDUCCIÓN PVC SAP C-10 de 1 1/2" a 1/2"	1.00
4	CODO ROSCADO DE F" G" 1/2"	1
5	ABRAZADERA DE F" G" 1/2"	6.00
6	TEE PVC SAP C-10 D = 1 1/2"	1.00
7	VENTILACIÓN C/TUBERIA F" G" S/DISEÑO 2"	1.00
8	CODO F" G" 2"	1.00



**UNIVERSIDAD
CATOLICA LOS
ANGELES DE
CHIMBOTE**

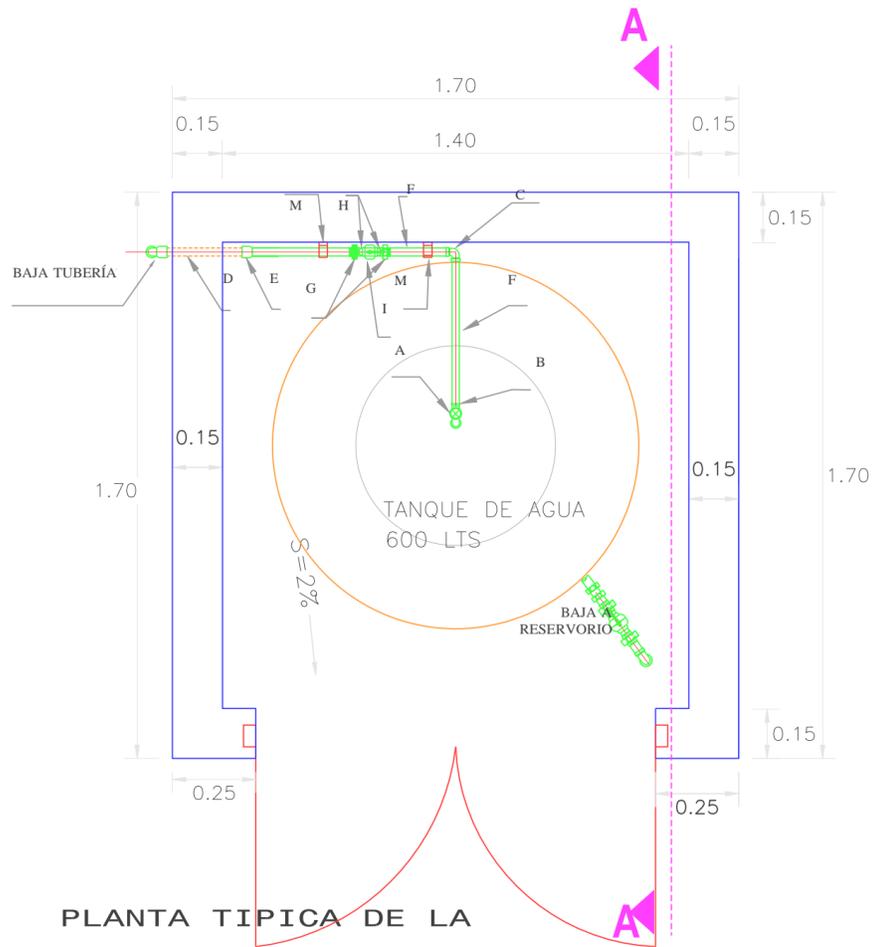
**FACULTAD DE
CIENCIAS E
INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA CIVIL**

PROYECTO DE MEJORA Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA SALUD SANITARIA DE LA 32% DEL PUEBLO DE SAN ANTONIO DEL CENTRO POBLADO DE PARI, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCAHUELA

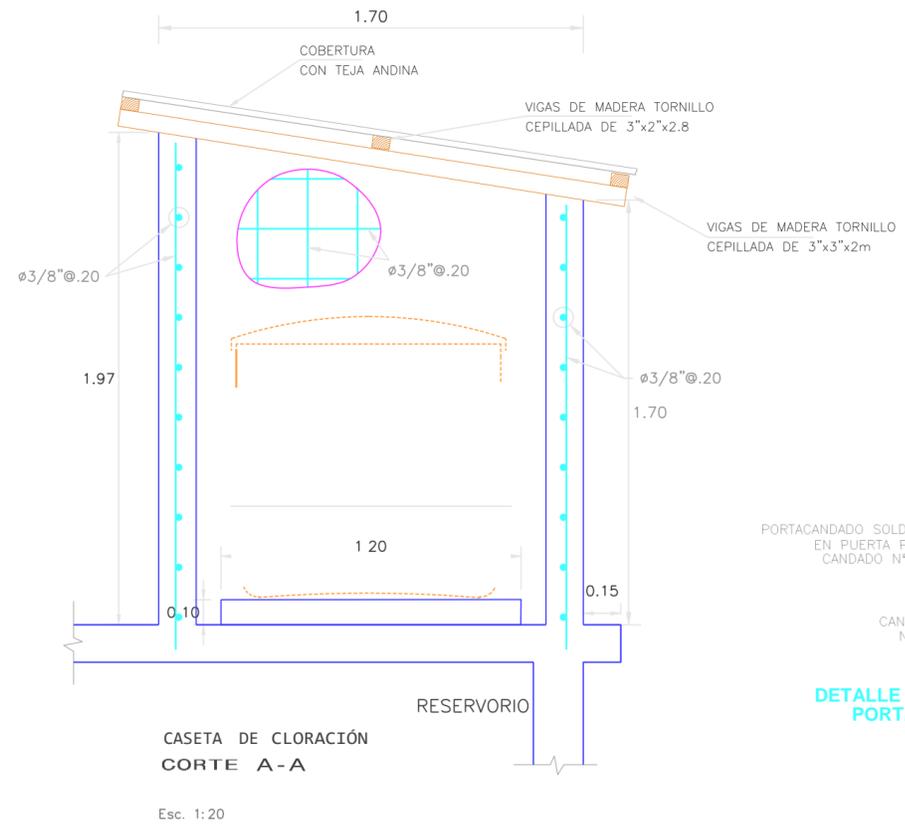
PLANO : RESERVOIRIO PUMABAMBA V=10m3	LAMINA: N° 07
UBICACIÓN : CASERIO : San Mateo CENTRO POBLADO : PARI DISTRITO : Independencia PROVINCIA : Huaraz REGION : Ancash	ZONA: UTM-18 SUR FECHA: Marzo-2023 CÓDIGO: 1201191136
ALUMNO: Yauri Menacho Jackeline J.	ESCALA: Indicada

RP-01



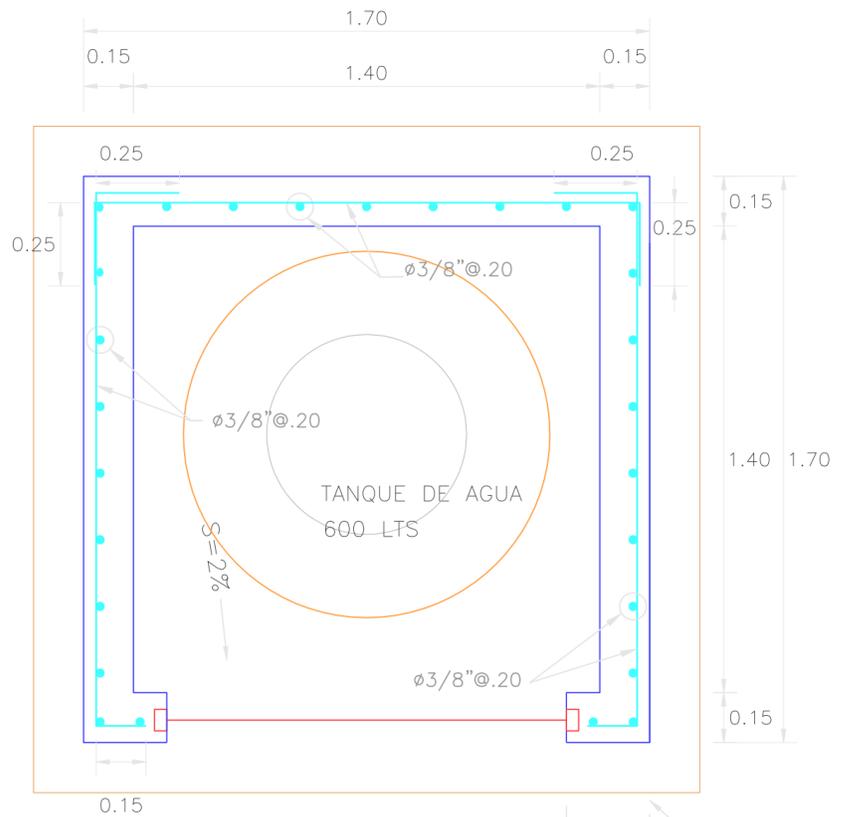
PLANTA TIPICA DE LA CASETA DECLORACION

Esc. 1:15



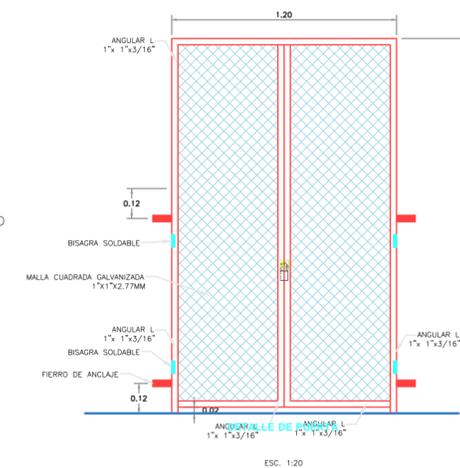
CASETA DE CLORACION CORTE A-A

Esc. 1:20



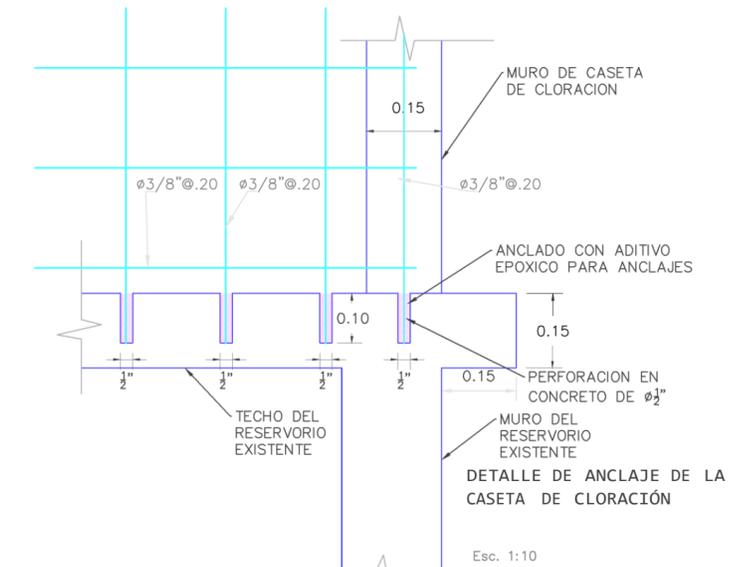
PLANTA TIPICA DE LA CASETA DECLORACION

Esc. 1:15



DETALLE DE CANDADO-PORTACANDADO

S/E



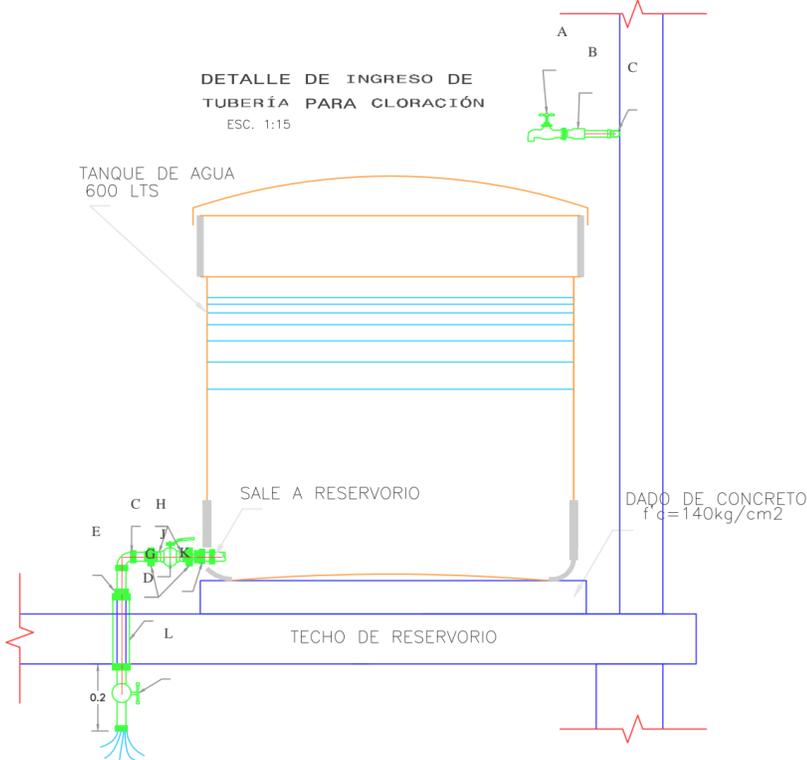
Esc. 1:10

NOTA: El anclaje de la caseta de cloración con el reservorio existente, consiste en perforaciones de diámetro igual a $\varnothing \frac{1}{2}$ " y altura de 10cm, luego se aplica el aditivo epoxico en las perforaciones en aproximadamente $\frac{1}{2}$ de altura, luego se introduce la barra a anclar

girandola lentamente hasta que toque el fondo de la perforación de tal forma que el aditivo se desplace a la superficie para garantizar que este ocupe la totalidad de la longitud de anclaje, luego se limpia el sobrante si es necesario y se debe garantizar que el elemento no se mueva durante las proximas 4 horas.

CUADRO DE ACCESORIOS DE CLORACION

N	ACCESORIO	CANT	DIA
INGPESO			
A	G o l o de ΓG	01	1/2 (21MM)
B	Adcplcdo de ΓG	01	1/2 (21MM)
C	Codo 90 de PVC SAP	01	1/2 (21MM)
D	T b e c de ΓG ()	020	1/2 (21MM)
E	Adcplcdo UPP PVC	03	1/2 (21MM)
F	T b e c de PVC SAP ()	150	1/2 (21MM)
G	U o U e s c l PVC	02	1/2 (21MM)
H	N p l e de PVC	02	1/2 (21MM)
I	L i c e e s f e c c	01	1/2 (21MM)
SALIDA			
J	V c l i c C o l o l D o s l c c d o c	01	1/2 (21MM)
G	UNION UNIVPICAL PVC	02	1/2 (21MM)
H	N p l e de PVC	02	1/2 (21MM)
V	B P I D A P O M P E A G U A	02	1/2 (21MM)
C	C O D O 9 0 D E P V C S A P	01	1/2 (21MM)
F	T b e c de PVC SAP ()	100	1/2 (21MM)
L	M c o g f o de b o c e o c o l o c d o de g o l e o	01	1/2 (21MM)
E	Adcplcdo UPP PVC	03	1/2 (21MM)
M	Ab c z c d e c de ΓG	02	1/2 (21MM)



DETALLE DE INGRESO DE TUBERIA PARA CLORACION

Esc. 1:15

UNIVERSIDAD CATHOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA SALUBRIDAD SANITARIA DE LA 32% DEL PUEBLO DE SAN ANTONIO DEL CENTRO POBLADO DE PARI, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE Tarma

CASETA DE CLORACION LAMINA: N° 08

PLANO : DETALLE

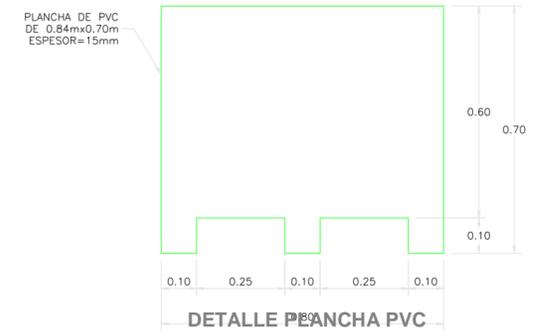
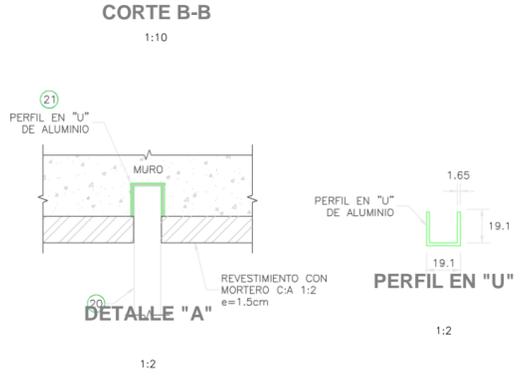
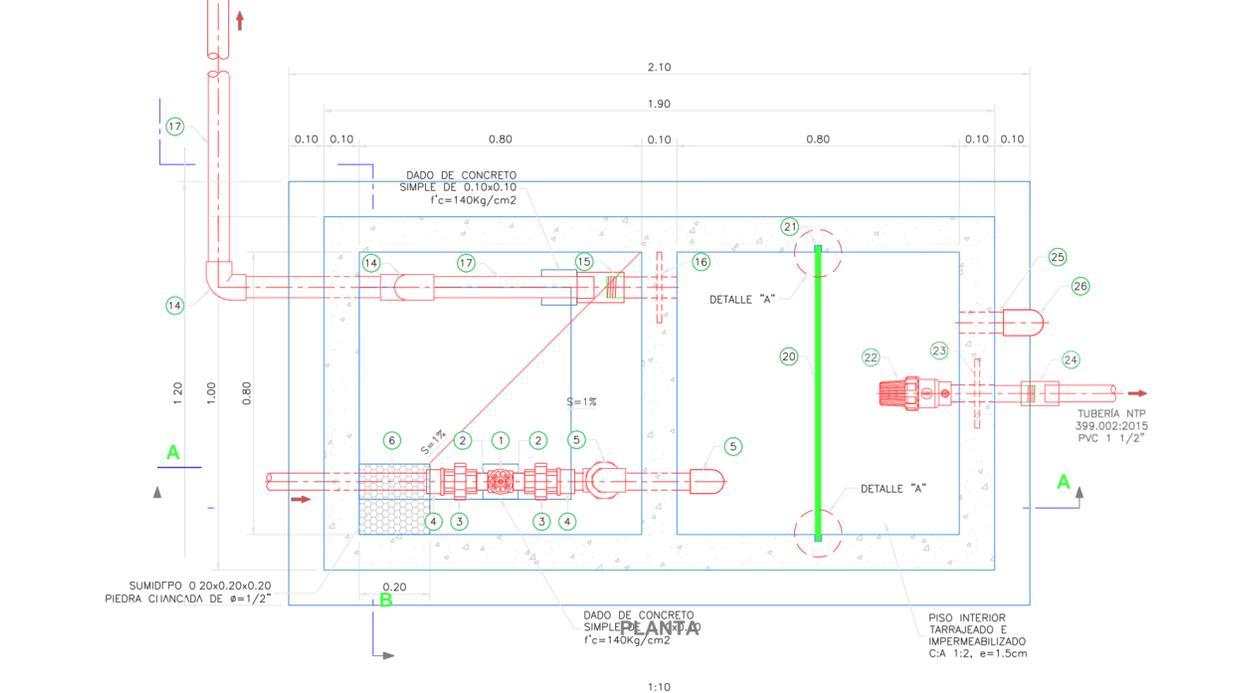
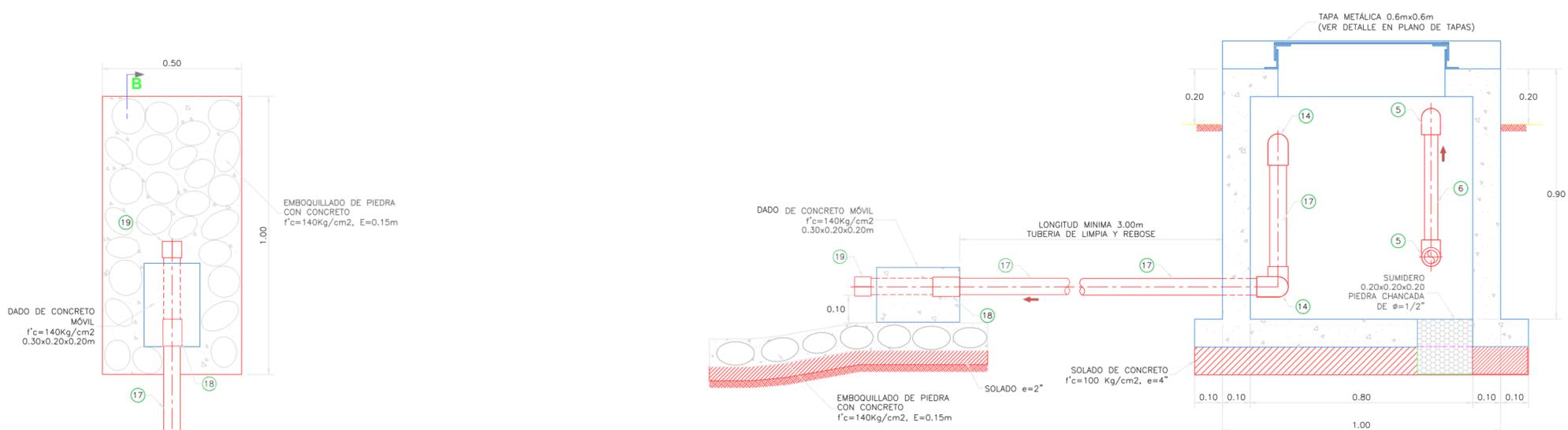
UBICACION : CASERIO : San Martin CENTRO POBLADO : PARI DISTRITO : Independencia PROVINCIA : Huaraz REGION : Ancash	ZONA: UTM-18 SUR FECHA: Marzo-2023 CODIGO: 1201191136 ALUMNO: Yauri Menacho Jackeline J.
---	---

CC-01

ESCALA: Indicada

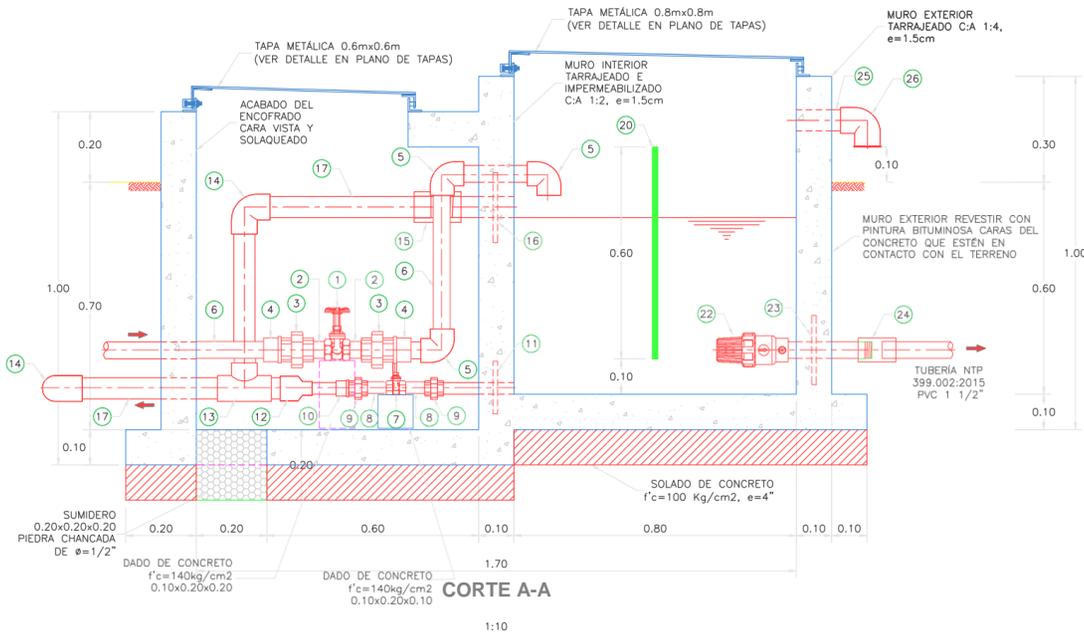
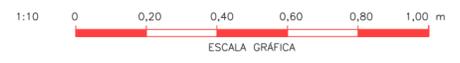
(63(&.),&\$&,21(6 7e&1,&\$6	
CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 10 MPa (100Kg/cm2)
CONCRETO SIMPLE	f'c= 14 MPa (140Kg/cm2)
CONCRETO ARMADO:	
EN GENERAL	f'c= 21 MPa (210Kg/cm2)
CEMENTO:	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
ACERO DE REFUERZO:	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
RECUBRIMIENTOS:	
CEMENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO, PINTURA:	
EXTERIOR - TARRAJEO	C:A, 1:4 e=15 mm
INTERIOR - TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE (SUPERFICIE EN CONTACTO CON AGUA)	C:A, 1:2+SDIV. IMP. e=15 mm
INTERIOR - ACABADO DEL ENCOFRADO CARAVISTA Y SOLAJEADO O TARRAJEO (C:A, 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTÉN EN CONTACTO CON EL TERRENO	

1250\$6 7e&1,&\$6 9,* (17(6	
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERIA Y ACCESORIOS GALVANIZADA SERIE I (ESTÁNDAR)	DIAMETROS Y ESPESORES SEGUN NORMA ISO 65 ERW. EXTREMOS ROSCADOS NPT ASME B1.20.1
TUBERIA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERIA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCIÓN DE ALEACION COBRE-ZINC Y COBRE-ESTAÑO PARA AGUA.



LISTADO DE ACCESORIOS		
INGRESO		
ITLM	DESCRIPCION	CANT
1	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 1 1/2 250 II	1 UND
2	NIFL CON POSCA PVC 1 1/2 4	2 UND
3	UNION UNIVFSAI CON POSCA PVC 1 1/2	2 UND
4	ADAPLADOP URP PVC 1 1/2	2 UND
5	CODO SP PVC 1 1/2 90	3 UND
6	TUBIFIA PVC CLASF 10 DF 1 1/2 NIP 399 002 2015 (VFP NOTIA 3)	1 UND
LIMPIA Y REBOSE		
ITLM	DESCRIPCION	CANT
7	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 1 1/2 250 II	1 UND
8	NIFL CON POSCA PVC 1 4	2 UND
9	UNION UNIVFSAI CON POSCA PVC 1	2 UND
10	ADAPLADOP URP PVC 1	1 UND
11	BP DA POMPT AGUA DF FG 1 NPLF FG (L=0.20) CON POSCA A UN LADO ISO - 65 S 1 (SI 1 1)	1 UND
12	PTDUCCION SP PVC 2 1	1 UND
13	ITF SP PVC 2	1 UND
14	CODO SP PVC 2 90	2 UND
15	UNION SOOUL PVC 2	1 UND
16	BP DA POMPT AGUA DF FG 2 NPLF FG (L=0.30) CON POSCA A UN LADO ISO - 65 S 1 (SI 1 1)	1 UND
17	TUBIFIA PVC CLASF 10 DF 2 NIP 399 002 2015 (VFP NOTIA 3)	4 UND
18	UNION SP PVC 2	1 UND
19	TAPON SP PVC 2 CON PTFOPACION DF 3/16	1 UND
SALIDA		
ITLM	DESCRIPCION	CANT
20	PLANCHIA DF PVC DF 0.84 0.70 ESPESOR=15	1 UND
21	PTFPL FN U DF ALUMINIO L=0.90	1 UND
22	CANASILLA DF PVC 2	1 UND
23	BP DA POMPT AGUA DF FG 1 1/2 NPLF FG (L=0.30) CON POSCA AMBOS LADOS ISO - 65 S 1 (SI 1 1)	1 UND
24	UNION SOOUL PVC 1 1/2	1 UND
VENTILACION		
ITCM	DESCRIPCION	CANT
25	NIFL FG (L=0.20) DF 2 CON POSCA A UN LADO ISO - 65 S 1 (SI 1 1)	0.26
26	CODO 90 FG 2 CON MALLA SOLADADA NIP ISO 49 1997	1 UND

NOTAS:
1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
3. LA CLASE DE LA TUBERIA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA



ULADECH
CATÓLICA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA LOS

ANGELES DE CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

(95/85&11 Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA PROYECTO 11 SANITARIA DE LA 32%/\$&11 DEL &\$6(5E2 DE SAN 0557E1 DEL CENTRO POBLADO DE PARRA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE I&1&6+ ±

CAMARA ROMPE PRESIÓN TIPO 6 LAMINA: N° 09

PLANO: HIDRAULICO

UBICACION: ZONA: UTM-18 SUR

CASE: CENTRO POBLADO: FECHA: Marzo-2023

DISTRITO: CODIGO: 1201191136

PROVINCIA: ALUMNO: Yana M... J...

REGION: ESCALA: Indicada

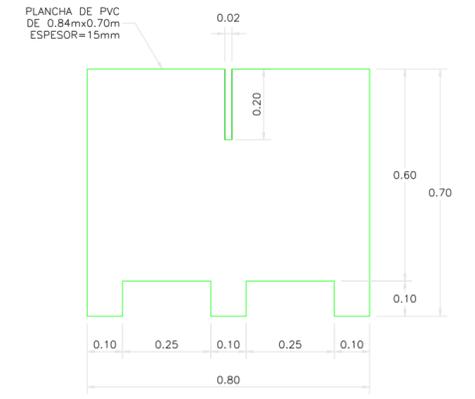
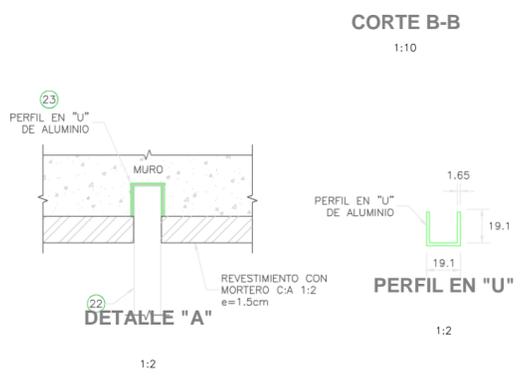
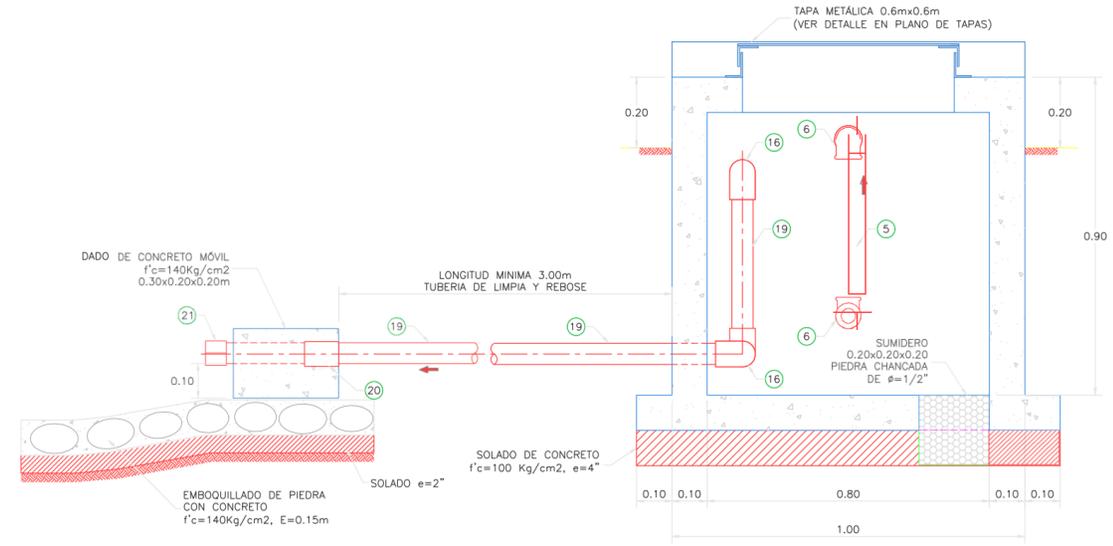
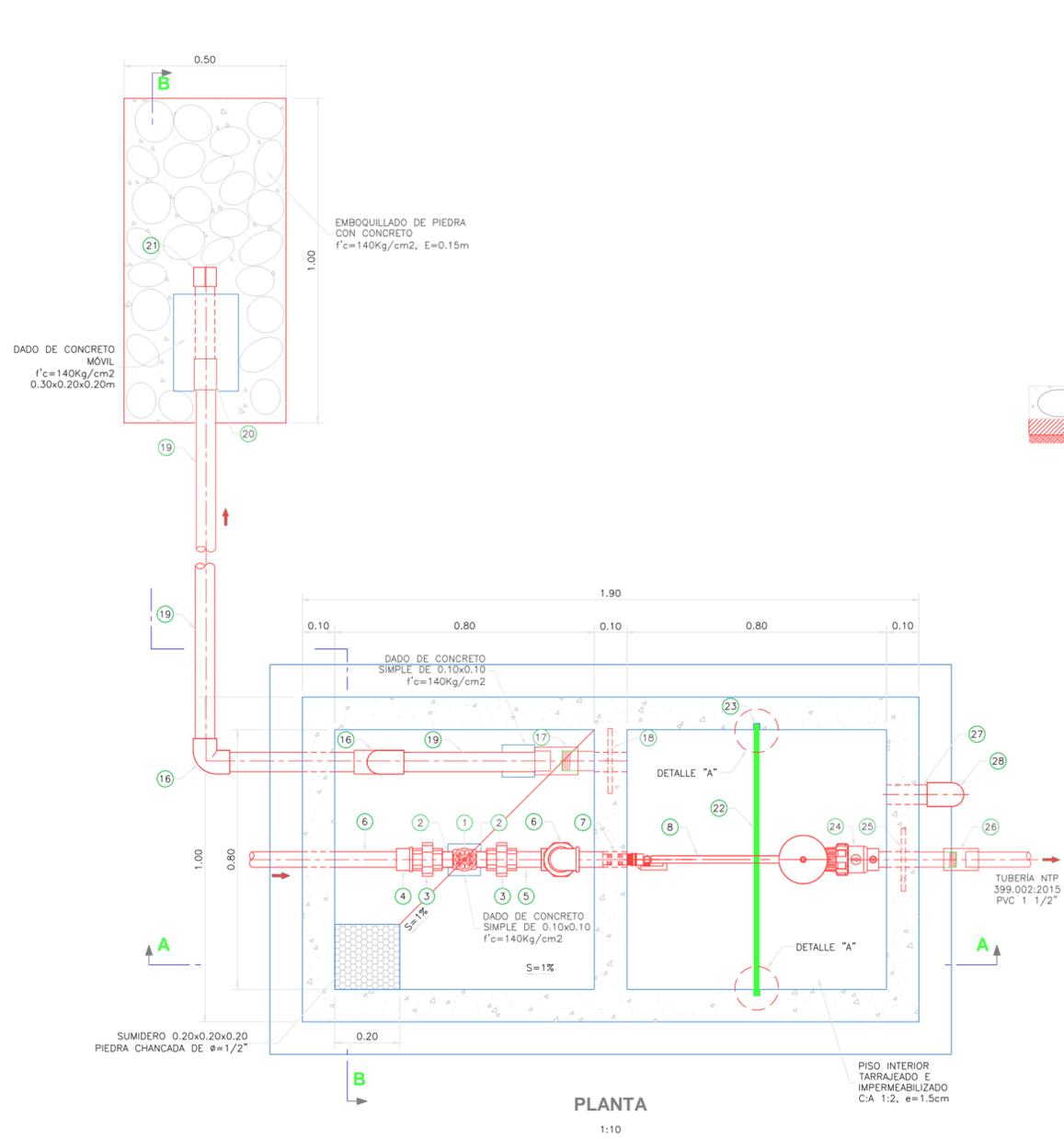
CRP6-01

(63(&.),&\$&,21(6 7e&1,&\$6

CONCRETO SIMPLE:	
SOLADO (NIVELACION NO ESTRUCTURAL)	f'c= 10 MPa (100Kg/cm2)
CONCRETO SIMPLE	f'c= 14 MPa (140Kg/cm2)
CONCRETO ARMADO:	
EN GENERAL	f'c= 21 MPa (210Kg/cm2)
CEMENTO:	
EN GENERAL	CEMENTO PORTLAND TIPO I
ACERO DE REFUERZO:	
EN GENERAL	f'y=4200 Kg/cm2
RECUBRIMIENTOS:	
CEMENTACION	50 mm
MURO	40 mm
LOSA	20 mm
REVESTIMIENTO, PINTURA:	
EXTERIOR - TARRAJEO	C:A, 1:4 e=15 mm
INTERIOR - TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE (SUPERFICIE EN CONTACTO CON AGUA)	C:A, 1:2+SDIV. IMP. e=15 mm
INTERIOR - ACABADO DEL ENCOFRADO CARAVISTA Y SOLAJEADO O TARRAJEO (C:A, 1:2 e=15 mm, PREVIA AUTORIZACION DEL SUPERVISOR)	
EXTERIOR - ACABADO CON PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA EXPUESTA, 2 MANOS	
EXTERIOR - REVESTIR CON PINTURA BITUMINOSA CARAS DEL CONCRETO QUE ESTÉN EN CONTACTO CON EL TERRENO	

1250\$6 7e&1,&\$6 9,*(17(6

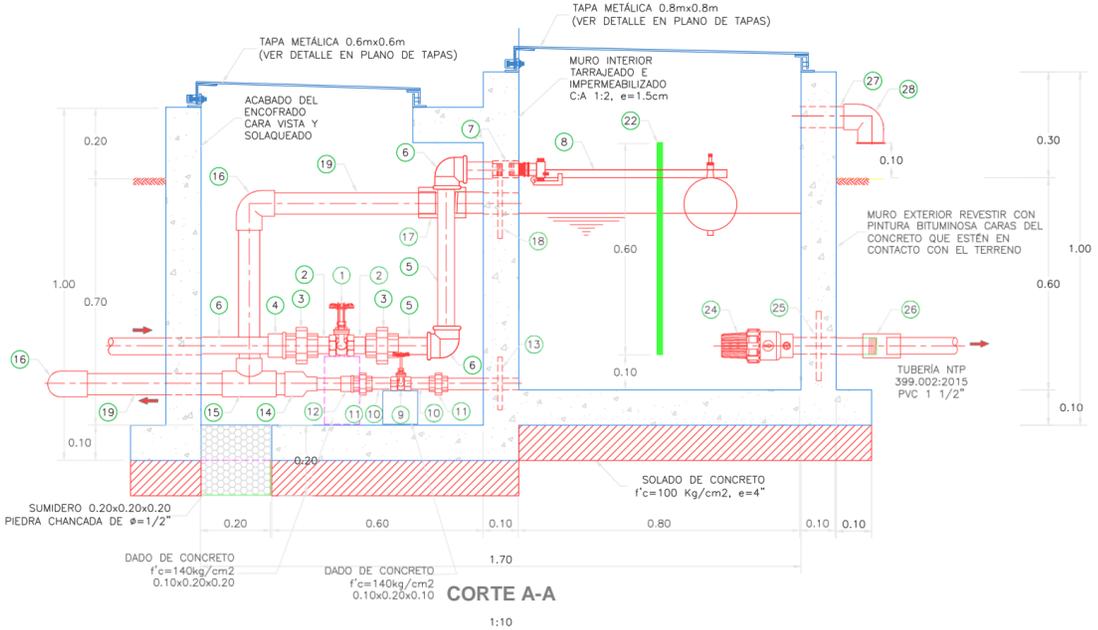
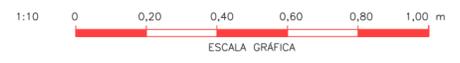
PRODUCTO	NORMA/ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
TUBERIA Y ACCESORIOS GALVANIZADA SERIE I (ESTÁNDAR)	DIAMETROS Y ESPESORES SEGUN NORMA ISO 65 ERW. EXTREMOS ROSCADOS NPT ASME B1.20.1
TUBERIA Y ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA PRESION	CLASE 10, NTP 399.002 : 2015 / NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
ACCESORIOS PVC PARA AGUA FRIA CON ROSCA	CLASE 10, NTP 399.019 : 2004 / NTE 002
TUBERIA Y CONEXIONES DE PVC UF	CLASE 10, NTP ISO 1452 : 2011
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2015
VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE	NTP 350.084 1998, VÁLVULAS DE COMPUERTA Y RETENCIÓN DE ALEACIÓN COBRE-ZINC Y COBRE-ESTAÑO PARA AGUA.
VÁLVULA FLOTADOR DE BRONCE	NTP 350.090 : 1997



LISTADO DE ACCESORIOS

ITEM	INGRESO DESCRIPCION	CANT
1	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1 1/2 250 II	1 UND
2	NIPUL CON POSCA PVC 1 1/2 2	2 UND
3	UNION UNIVERSAL CON POSCA PVC 1 1/2	2 UND
4	ADAPLADOP UPP PVC 1 1/2	1 UND
5	UBIFPIA PVC CLASF 10 DF 1 1/2 PAPA POSCA NIP 399 186 2008	1 UND
6	CODO POSCADO PVC 1 1/2 90	2 UND
7	UNION DE POSCA INTERNA DE BRONCE 1 1/2	1 UND
8	VÁLVULA FLOTADORA TIPO BARRA DE BRONCE 1 1/2	1 UND
ITEM	DESCRIPCION	CANT
9	VÁLVULA COMPUERTA DE BRONCE 1 250 II	1 UND
10	NIPUL CON POSCA PVC 1 4	2 UND
11	UNION UNIVERSAL CON POSCA PVC 1	2 UND
12	ADAPLADOP UPP PVC 1	1 UND
13	BP DA POMPF AGUA DF FG 1 NPLF FG (L=0.20) CON POSCA A UN LADO ISO - 65 S 1 (St 1 1)	1 UND
14	PRODUCCION SP PVC 2 1	1 UND
15	III SP PVC 2	1 UND
16	CODO SP PVC 2 90	2 UND
17	UNION SOOULFI PVC 2	1 UND
18	BP DA POMPF AGUA DF FG 2 NPLF FG (L=0.20) CON POSCA A UN LADO ISO - 65 S 1 (St 1 1)	1 UND
19	TUBIFPIA PVC CLASF 10 DF 2 NIP 399 002 2015 (VFP NDA-3)	4.60 I
20	UNION SP PVC 2	1 UND
21	LAPON SR PVC 2 CON PERFORACION DE 3/16	1 UND
ITEM	DESCRIPCION	CANT
22	PLANCHA DE PVC DE 0.84 x 0.70 ESPESOR=15	1 UND
23	PERFIL EN 'U' DE ALUMINIO L=0.90	1 UND
24	CANASILLA DE PVC 1 1/2	1 UND
25	BP DA POMPF AGUA DF FG 1 1/2 NPLF FG (L=0.30) CON POSCA A UN LADO ISO - 65 S 1 (St 1 1)	1 UND
26	UNION SOOULFI PVC 1 1/2	1 UND
ITEM	DESCRIPCION	CANT
27	NIPUL FG (L=0.20) DF 2 CON POSCA A UN LADO ISO - 65 S 1 (St 1 1)	0.20
28	CODO 90 FG 2 CON MALLA SOLDADA NIP ISO 49 1997	1 UND

NOTAS:
 1. DIMENSIONES EN METROS, SALVO INDICADO.
 2. LA ESCALA MOSTRADA ES PARA FORMATO A1, PARA A3 CONSIDERAR EL DOBLE.
 3. LA CLASE DE LA TUBERIA SE INDICARÁ EN EL PLANO GENERAL DE RED DE AGUA



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA SANITARIA DE LA 32% DEL 856 (SE2 DE SAN 0557E1 DEL CENTRO POBLADO DE PARIA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE HUANUCO)

LÁMINA N° 10

CRP7-01

PLANO: CAMARA ROMPE-PRESION TIPO 7 HIDRAULICO

UBICACION: ZONA: UTM-18 SUR

CASERIO: Centro Poblado de Paria

DISTRITO: Independencia

PROVINCIA: Huaraz

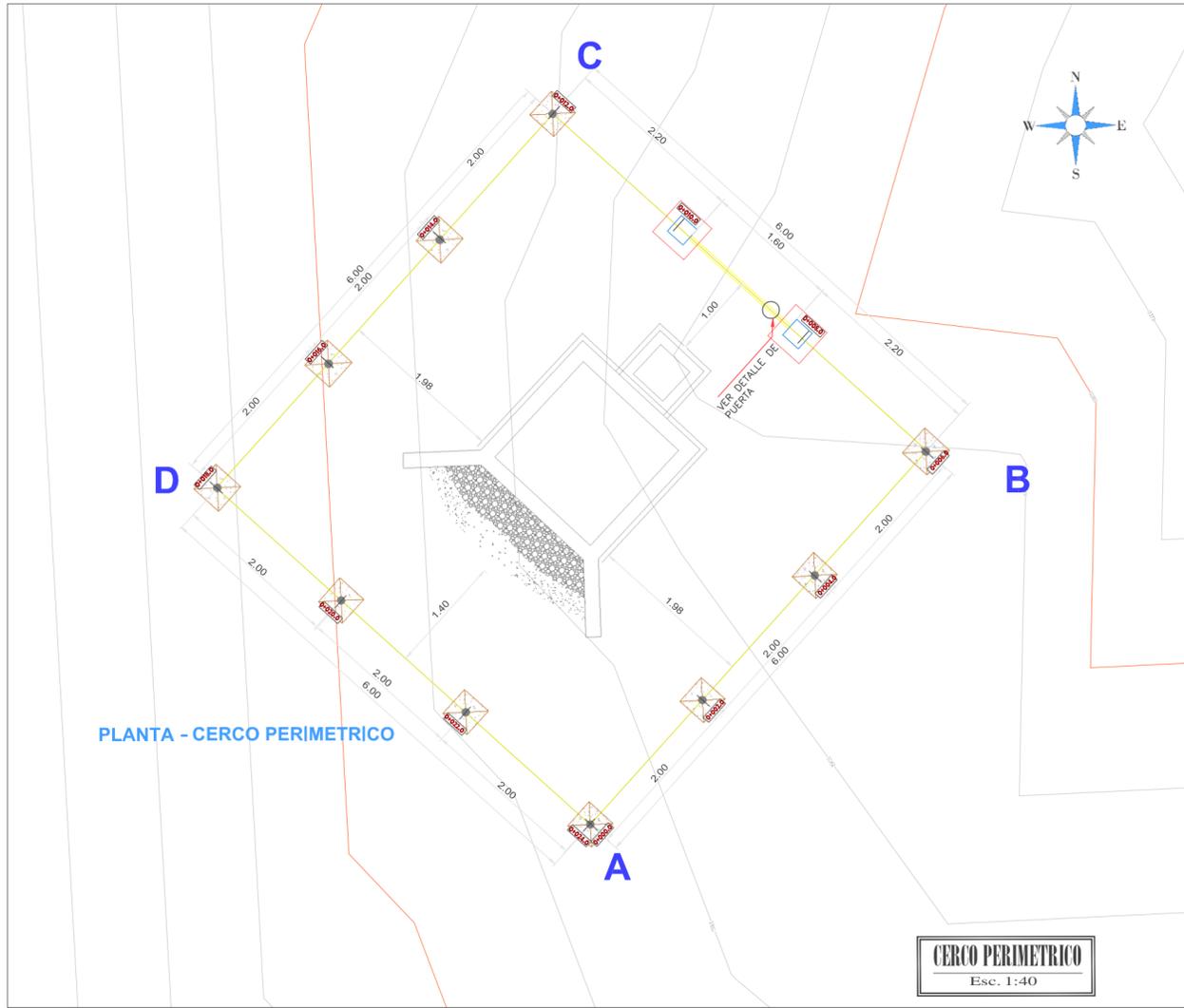
REGION: Huancayo

FECHA: Marzo-2023

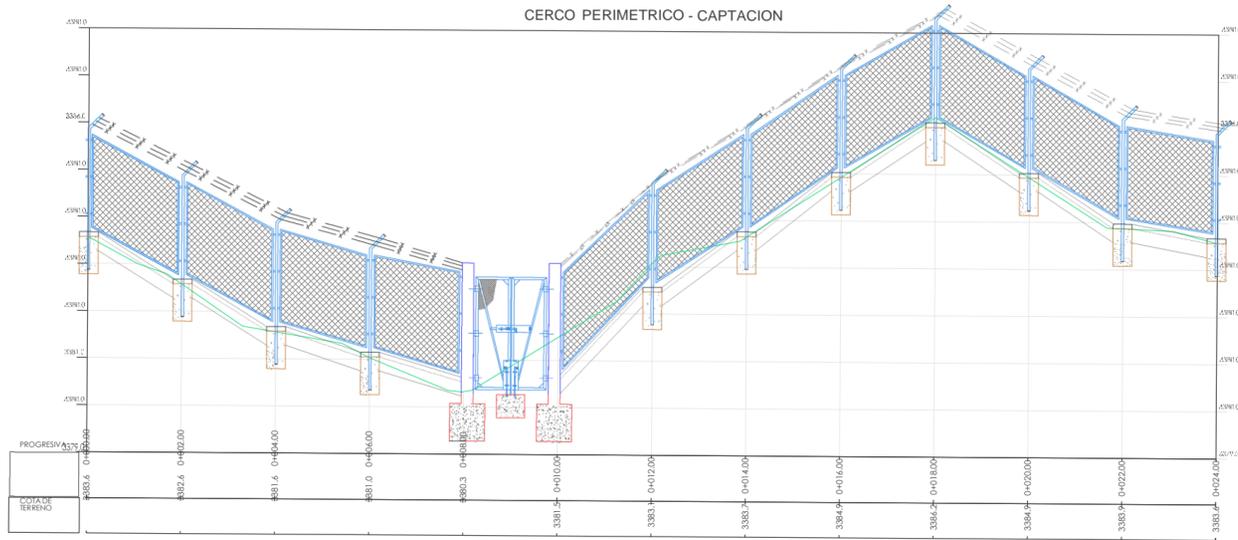
CODIGO: 1201191136

ALUMNO: Yessy Mercedes J. J.

ESCALA: Indicada



PERFIL LONGITUDINAL
Esc. 1/75

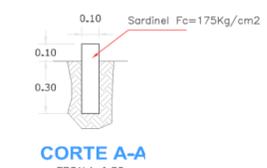
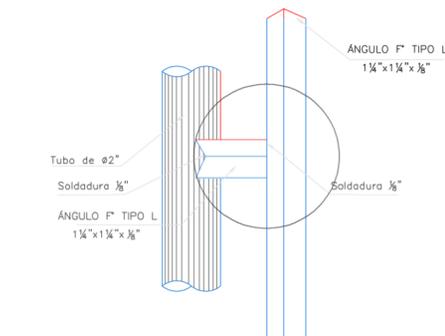
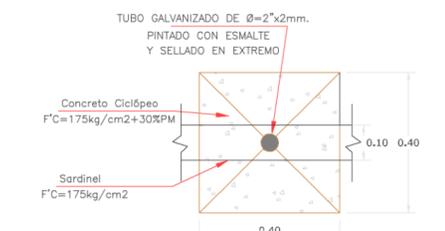
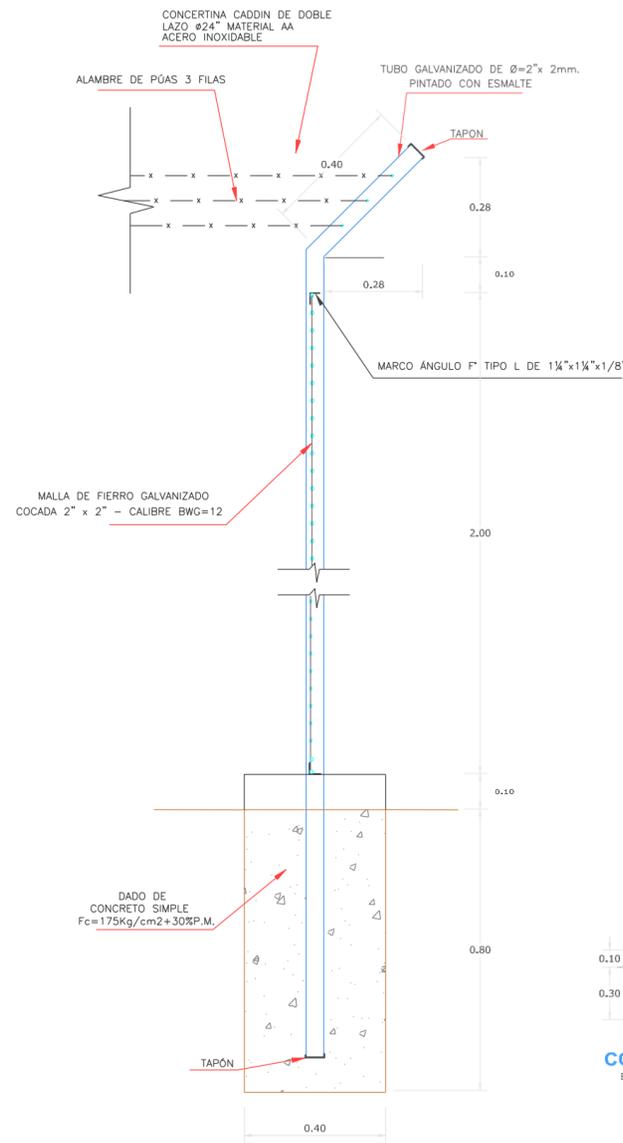
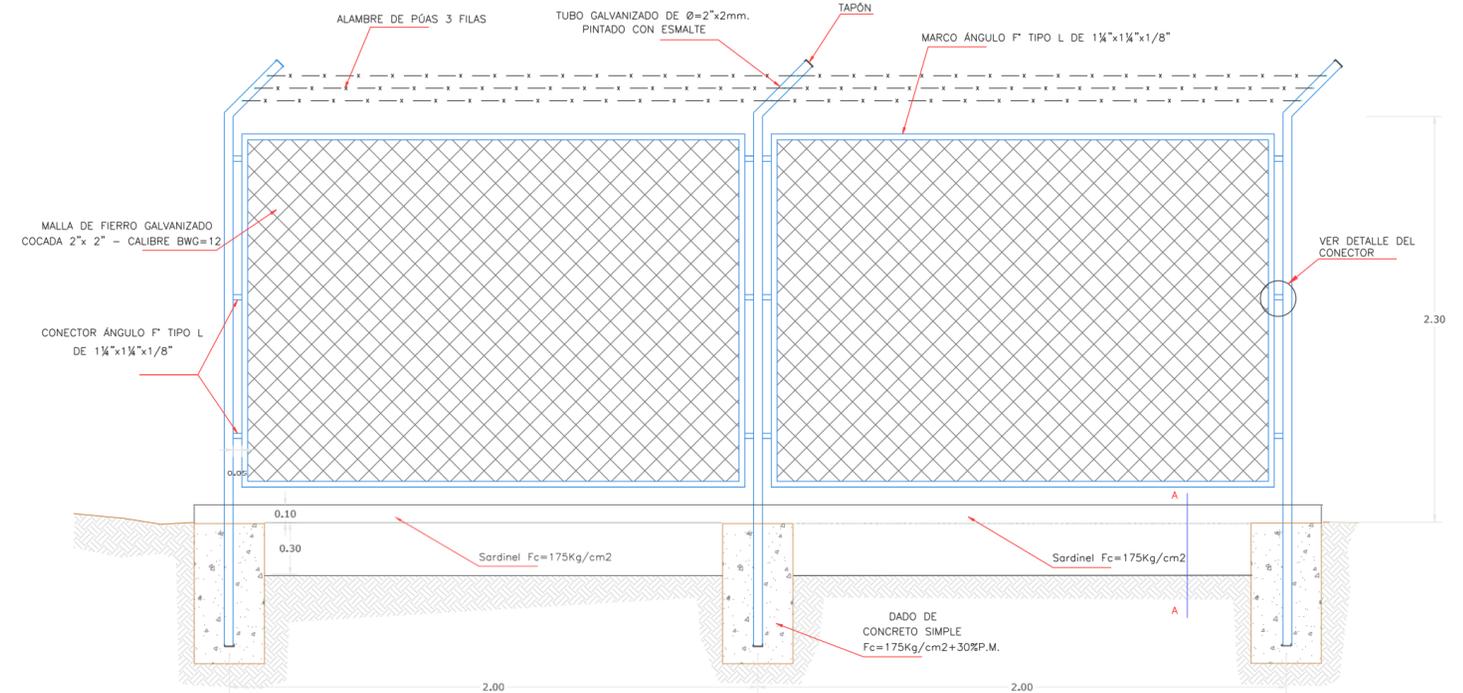


NOTAS :

1.- TODOS LOS COMPONENTES DE FIERRO QUE ESTÁN EXPUESTOS A LA INTERPERIE DEBERÁN LLEVAR 2 MANOS DE PINTURA ANTICORROSIVA Y ACABADO FINAL DE BARNIZ MARINO.

TABLA DE EQUIVALENCIAS B.W.G.
(BIRMINGHAM WIRE GAUGE)

B.W.G.	INCHES	mm
12	0.134	3.404



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA

PROYECTO N° 11 Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA MEJORA DE LA &21' &.11 SANITARIA DE LA 32%/\$&.11 DEL &\$6(5E2 DE SAN 057E1 DEL CENTRO POBLADO DE PARI, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE \$1&\$6+ ±

PLANO : CERCO PERIMETRICO CAPTACION

UBICACION : CASERIO : San Martin ZONA: UTM=18 SUR

CENTRO POBLADO : PARI FECHA: Marzo-2023

DISTRITO : Independencia

PROVINCIA : Huaraz CODIGO: 1201191136

REGION : Ancash ALUMNO: Yamil Moncho Jackeline J.

LAMINA: N° 11

CP-01

ESCALA: Indicada

CONDICION_SANITARIA_YAURI_MENACHO_JACKELINE_JUDIT...

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

53%

★ repositorio.uladech.edu.pe

Fuente de Internet

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 4%

Excluir bibliografía

Activo