



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Evaluación y diseño para la ampliación del servicio de agua potable
en C.P San Javier de Alpabamba, Ayacucho- 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Civil

AUTOR:

Vargas Tuesta, Jhon Xavier (ORCID: 0000-0001-9861-8287)

ASESOR:

Mg. Benavente León, Christian (ORCID: 0000-0003-2416-4301)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de obras hidráulicas y saneamiento

CALLAO – PERÚ

2022

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de Tesis a mis padres porque sin ellos no estaría donde estoy ahora, son los pilares de mi vida, cada momento me demuestran su cariño y apoyo incondicional, a mis profesores por sus enseñanzas, sus motivaciones que me impulsaron a seguir esta carrera pese a los altos y bajos que pude haber pasado, también a aquellas personas que han estado conmigo en diferentes etapas de mi vida, familiares y amigos.

El autor

AGRADECIMIENTO

Gracias a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas, gracias a mi madre por estar dispuesta a acompañarme cada larga y agotadora noche de estudios. Gracias a mi padre por siempre desear y anhelar siempre lo mejor para mi vida gracias por cada consejo y por cada uno de sus palabras que me guiaron durante mi vida.

Al docente de la Universidad Cesar Vallejo, el Ing. CHRISTHIAN BENAVENTE LEON, por facilitarme información necesaria y su apoyo en el desarrollo del presente trabajo.

Muchas gracias.

El autor

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE DE CONTENIDOS	IV
ÍNDICE DE TABLAS.....	VI
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS.....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
INTRODUCCIÓN.....	1
II.- MARCO TEÓRICO.....	4
III.- METODOLOGÍA.....	9
3.1. Tipo y diseño de investigación:	9
3.2. Variables y Operacionalización:	10
3.3. Población, muestra y muestreo:	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	12
3.5. Procedimientos:.....	13
3.6. Método de análisis de datos:.....	13
3.7. Aspectos éticos:	14
IV.- RESULTADOS.....	15
V.- DISCUSIÓN.....	48
VI.- CONCLUSIONES.....	52

VII.- RECOMENDACIONES	53
REFERENCIAS	54
ANEXOS	58
ANEXO 1: Declaratoria de autenticidad (autores).....	58
Anexo 2: Declaratoria de autenticidad (asesor).....	59
Anexo 3: Matriz de operacionalización de variables	60
Anexo 5: RED DE DISTRIBUCIÓN - REPORTE WARTERCAD LOCALIDAD SOTECA	67
Anexo 6: REPORTE WARTERCAD LOCALIDAD HUAYRANA	70
Anexo 7: REPORTE WARTERCAD LOCALIDAD DE SAN JAVIER	72
Anexo 8: REPORTE WARTERCAD LOCALIDAD DE ALPABAMBA	75
Anexo 9: FOTOS.....	81
Anexo 9: PLANOS	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Componentes del sistema de Soteca.....	15
Tabla 2: Componentes del sistema de San Javier	17
Tabla 3: Cuadro de uso de lotes localidad de Soteca	19
Tabla 4: Tasa de crecimiento.....	20
Tabla 5: Consumo total de agua no domestico localidad de Soteca.....	21
Tabla 6: Instituciones educativas localidad de Soteca	21
Tabla 7: Caudal Asignado institución religiosa localidad de Soteca.....	22
Tabla 8: Caudal Asignado al centro comunal localidad de Soteca.....	22
Tabla 9: Población total localidad de Soteca	22
Tabla 10: Dotación de agua según forma de disposición de excretas	23
Tabla 11: Consumo promedio diario anual localidad de Soteca	23
Tabla 12: Consumo promedio Anual localidad de Soteca.....	24
Tabla 13: Consumo máximo diario anual total localidad de Soteca	25
Tabla 14: Caudal o consumo máximo horario localidad de Soteca.....	25
Tabla 15: Volumen de regulación localidad de Soteca	25
Tabla 16: Volumen total de almacenamiento localidad de Soteca	26
Tabla 17: Cuadro de uso de lotes localidad de Huayrana.....	27
Tabla 18: Tasa de crecimiento.....	28
Tabla 19: Población total localidad de Huayrana	29
Tabla 20: Dotación de agua según forma de disposición de excretas	29
Tabla 21: Consumo promedio diario anual localidad de Huayrana	30
Tabla 22: Consumo promedio Anual localidad de Huayrana	30
Tabla 23: Consumo máximo diario anual total localidad de Huayrana.....	31
Tabla 24: Caudal o consumo máximo horario localidad de Huayrana	31
Tabla 25: Volumen de regulación localidad de Huayrana	32
Tabla 26: Volumen total de almacenamiento localidad de Huayrana.....	32
Tabla 27: Cuadro de uso de lotes localidad de San Javier	32

Tabla 28: Tasa de crecimiento.....	33
Tabla 29: Consumo total de agua no domestico localidad de San Javier	34
Tabla 30: Instituciones educativas localidad de San Javier	35
Tabla 31: Establecimiento de salud localidad de San Javier	35
Tabla 32: Caudal Asignado institución religiosa localidad de San Javier.....	35
Tabla 33: Caudal Asignado localidad de San Javier	36
Tabla 34: Caudal Asignado localidad de San Javier	36
Tabla 35: Población total localidad de San Javier.....	37
Tabla 36: Dotación de agua según forma de disposición de excretas	37
Tabla 37: Consumo promedio diario anual localidad de San Javier.....	38
Tabla 38: Consumo promedio Anual localidad de San Javier.....	38
Tabla 39: Consumo máximo diario anual total localidad de San Javier	39
Tabla 40: Caudal o consumo máximo horario localidad de San Javier.....	39
Tabla 41: Volumen de regulación localidad de San Javier.....	40
Tabla 42: Volumen total de almacenamiento localidad de San Javier	40
Tabla 43: Cuadro de uso de lotes localidad de Alpabamba	40
Tabla 44: Tasa de crecimiento.....	41
Tabla 45: Consumo total de agua no domestico localidad de Alpabamba.....	42
Tabla 46: Caudal Asignado institución religiosa localidad de Alpabamba.....	42
Tabla 47: Caudal Asignado localidad de Alpabamba.....	43
Tabla 48: Población total localidad de Alpabamba.....	43
Tabla 49: Dotación de agua según forma de disposición de excretas	44
Tabla 50: Consumo promedio diario anual localidad de Alpabamba	44
Tabla 51: Consumo promedio Anual localidad de Alpabamba.....	45
Tabla 52: Consumo máximo diario anual total localidad de Alpabamba	46
Tabla 53: Caudal o consumo máximo horario localidad de Alpabamba.....	46
Tabla 54: Volumen de regulación localidad de Alpabamba	46
Tabla 55: Volumen total de almacenamiento localidad de Alpabamba	47
<i>Tabla 54: Reporte de presiones localidad de Soteca.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 55: Reporte de tuberías localidad de Soteca</i>	<i>68</i>
<i>Tabla 56: Tuberías - diámetro longitud localidad de Soteca</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 57: Reporte de presiones localidad de Huayrana</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 58: Reporte de tuberías localidad de Huayrana</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 59: Tuberías - diámetro longitud localidad de Huayrana.....</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 60: reporte de presiones localidad de San Javier</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 61: Reporte de tuberías localidad de San Javier.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 62: Tuberías - diámetro longitud localidad de San Javier</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 63: Reporte de presiones localidad de Alpabamba.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 64: Reporte de tuberías localidad de Alpabamba</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 65: Tuberías - diámetro longitud localidad de Alpabamba</i>	<i>78</i>

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1: Lotes de la localidad de Soteca	20
Figura 2: Lotes de la localidad de Huayrana	27
Figura 3: Lotes de la localidad de San Javier.....	33
Figura 4: Lotes de la localidad de Alpabamba	41
Figura 5: Volumen de reservorio por localidad.....	78
Figura 6: Longitud de tubería por localidad	78
Figura 7: Reservorio Proyectado de Alpabamba.....	79
Figura 8: Reservorio Proyectado de Soteca.....	79
Figura 9: Reservorio proyectado de Huayrana.....	80
Figura 10: Reservorio proyectado de San Javier	80

RESUMEN

La presente investigación se elaboró en Ayacucho, Universidad Cesar Vallejo, Evaluación y diseño para la ampliación del servicio de agua potable en C.P San Javier de Alpabamba, Ayacucho, 2022. Se utilizó la metodología aplicada para diseñar el sistema de agua potable, se utilizó el método descriptivo no experimental, población de 162 habitantes distribuidos en 4 localidades, muestra no probalística. El problema es ¿Cuál es la Evaluación y como sería el diseño para la ampliación del servicio de agua potable en San Javier de Alpabamba? Y como objetivo de: evaluar las condiciones de servicio de agua y diseñar la ampliación, en el distrito de San Javier, provincia de Paucar de Sara Sara. Se evaluó el sistema de agua de cada localidad, con más de 25 a 30 años de antigüedad, con patologías severas que necesitan ser reemplazadas. Se diseñó la estructura hidráulica, por localidad, Soteca con 145 habitantes, 64 viviendas de una densidad de 2,27 h/v. para un periodo de 20 años, con un volumen de 5,728 m³ pero se asume de 10 m³. En la localidad Huayrana, con 9 habitantes, 5 viviendas, con densidad de 1.80 h/v, y un el volumen de 0.180 m³, se asume un volumen de 5m³. En la localidad de san Javier con 192 habitantes, 83 viviendas, con densidad de 2.31 h/v, y un el volumen de 5.778 m³, se asume un volumen de 10m³ y en la localidad de Alpabamba con 29 habitantes, 10 viviendas, con densidad de 2.90 h/v, y un el volumen de 0.614 m³, se asume un volumen de 5m³. Las Red de distribución - reporte WARTERCAD, Se determinó los puntos, cotas, demanda, la cota piezometrica y la presión.

Palabras clave: Evaluación, agua, agua potable, diseño, sistema.

ABSTRACT

The present investigation was developed in Ayacucho, University Cesar Vallejo, Evaluation and Design for the expansion of the drinking water service at C.P San Javier de Alpabamba, Ayacucho, 2022. The methodology applied to design the drinking water system was used, the Non-experimental descriptive method, population of 162 inhabitants distributed in 4 localities, sample not probalistic. The problem is, what is the evaluation and how would the design for the expansion of the drinking water service in San Javier de Alpabamba? And as a goal of: evaluating water service conditions and designing expansion, in the San Javier district, province of Sara Sara. The water system of each locality was evaluated, more than 25 to 30 years old, with severe pathologies that need to be replaced. The hydraulic structure was designed by location, Soteca with 145 inhabitants, 64 homes of a density of 2.27 h / v. For a period of 20 years, with a volume of 5,728 m³ but it is assumed from 10 m³. In the town Huayrana, with 9 inhabitants, 5 homes, with density of 1.80 H / V, and a volume of 0.180 m³, a volume of 5m³ is assumed. In the town of San Javier with 192 inhabitants, 83 homes, with density of 2.31 H / V, and a volume of 5,778 m³, a volume of 10m³ is assumed and in the town of Alpabamba with 29 inhabitants, 10 homes, with density 2.90 H / V, and a volume of 0.614 m³, a volume of 5m³ is assumed. The distribution network - Wartercad Report, the points, dimensions, demand, the Piezometric Cotation and the pressure were determined.

Keywords : Evaluation, water, drinking water, design, system

INTRODUCCIÓN

En el informe a nivel mundial sobre el consumo y servicio de agua, manifiesta que la necesidad del consumo se viene incrementando en 1% por cada año desde 1980 y que la tendencia seguirá al 2050 año en que es posible la falta la carencia extrema del agua dulce, este fenómeno se debe al crecimiento poblacional y económico. En la actualidad hay escases de agua, es así que aproximadamente 2 mil millones de habitantes en el mundo tiene carencia de agua, y casi 4 mil millones en extrema escases. Es así que en el mundo 3 de cada 10 habitantes no pueden acceder al agua potable, la región más crítica a nivel global es la África subsahariana, donde sus habitantes consumen agua sin tratamiento alguno directamente de las fuentes. La desigualdad sobre el consumo humano es muy grande a nivel global, pero los derechos humanos sustentan que las persona tienen derecho fundamental al acceso del agua, siendo un líquido que es muy vital para la vida. El derecho internacional obliga a los gobiernos de cada país a dar este servicio a sus pobladores de forma equitativa estos derechos se tiene que cumplir. La situación de disponibilidad de agua cada vez se está siendo muy crítica a nivel mundial ya que abastecer de agua a una población cada vez es más crítica y multidisciplinaria, ya que en el manejo de agua se está viendo la inversión de una economía de manipulación a supuestos dueños o los que tiene la tenencia de este líquido tan preciado. (Agudelo, 2005).

Actualmente el agua ya es causa de conflictos sociales en muchas regiones del mundo ya el sector privado ha empezado a tener el manejo de la gestión del agua, y esto es el modo de mercantilismo del agua, esta forma de manejar el

agua conllevara a que el acceso al agua dejara de ser un derecho fundamental, es el riesgo de la mercantilización del agua. (De Alba & Nava, 2009).

En nuestro país en INEI, informa que un 71.00 % de los pobladores tiene agua en sus viviendas. A diferencia que en parte urbana un 85% goza de este beneficio y en los lugares rurales solo 18.9%. En Ayacucho se tiene el mismo problema en el acceso al agua, muchos centros poblados se encuentran en abandono antes estos servicios ya que es el estado mediante las autoridades locales debe invertir en proyectos.

El distrito San Javier de Alpabamba, Paucar de Sara Sara, en Ayacucho, tiene el servicio de agua potable, de más de 25 años de antigüedad la cuales ya no abastece a la población y dependiendo de las estaciones del año presenta aguas de mala calidad como en la estación de estiaje.

De esta realidad nos hemos planteado la siguiente pregunta: ¿Cuál es la Evaluación y como sería el diseño para la ampliación del servicio de agua potable en San Javier de Alpabamba, Paucar de Sara Sara, Ayacucho?

Es justificación ésta investigación ya que es de preeminencia social, el estudio se sustenta en atender a una necesidad primordial por el análisis y por la propuesta de un diseño para la ampliación del servicio de agua en esta localidad, tiene implicación práctica para el diseño de ampliación del servicio de agua, y así atender la necesidad de la población del distrito de san Javier, la investigación tiene un valor teórico, ya que localidades con las mismas característica en la región Ayacucho, es necesario que el estado debe proveer de este servicio a las localidades de la serranía peruana, y así mejorar los estándares de calidad de vida, de esta manera se solucionará el problema del

servicio del agua y de las enfermedades infecciosas que se presenta en los pobladores.

El objetivo de este estudio es; evaluar las condiciones de servicio de agua y proponer un diseño de ampliación, en el distrito de San Javier, provincia de Paucar de Sara Sara, Ayacucho, para esto hemos planteado los objetivos específico de; Evaluar las condiciones del servicio de agua potable, en el distrito de San Javier, provincia de Paucar de Sara Sara, Ayacucho. Proponer un diseño de ampliación del servicio de agua potable, en el distrito de San Javier, provincia de Paucar de Sara Sara, Ayacucho.

II.- MARCO TEÓRICO

En estudios internacionales, en el estudio de **(Pilco, 2017)**, realizó una investigación sobre el recurso hídrico desarrollando un modelo específico para la gestión de agua que mediante un oleoducto transporta el agua del río Colorado. Su meta fue formular y desarrollar un modelo de gestión óptima de agua, considerando la disponibilidad, la demanda, y que sea factiblemente económica. Concluyó que el modelo de gestión es principalmente de basarse en el análisis y el acceso a la fuente de agua, analizar la zona si es húmeda o árida, si la fuente es superficial o es subterránea entonces una buena gestión del agua hará que las poblaciones tengan un mejor servicio de este preciado elemento.

Del mismo para **(Fernandez, 2015)** en su estudio de: "Diagnóstico, análisis y propuesta de un sistema óptimo de gestión del manejo del agua potable en Guayaquil". Se trazó la meta de realizar una determinación de la pérdida de agua cuyo origen en una gestión mala y deficiente del ente responsable del agua, para superar este problema elaboró una estrategia del análisis inicial histórico de la zona, busco obtener información aplicando encuestas, de lo cual concluyó que la localidad tiene redes que no son las adecuadas ya obsoletos por la antigüedad, lo cual hace que el servicio sea deficiente. Ante esta problemática propuso optimizar la gestión de la siguiente manera. La cual lo planteo en tres partes:

I identificación zonas: primero las zonas críticas de baja presión. Las zonas no críticas partes óptimas y las zonas medias de suministro óptimo.

II: asumir acciones de recuperación y medición de la pérdida de carga.

III. Elaborar un plan para la modificación de las redes de las zonas crítica. Asumido este tipo será factible brindar un buen servicio de agua.

Para (Chavez, Melendez, & Loor, 2016). En su estudio sobre una solución para el sistema de agua potable y deposición de las aguas residuales en Comuna Febres Cordero. Se propuso desarrollar una solución a nivel pre factico, y así poder resolver esta problemática del servicio de agua. Para lograr su fin empleo la aplicación técnica para diseñar el sistema. La cual concluyó que por efectos de la antigüedad de sus componentes el sistema empieza a presentar deficiencia. Ente lo cual plantea tres soluciones uno la instalación de una nueva bomba para abastecer el reservorio que se encuentran en cota superior. En el segundo caso es el cambio de todas las redes y por último es de rediseñar la red para una evacuación óptima.

A nivel nacional presentamos a **(Huete, 2017).** En su estudio la “Evaluación del Funcionamiento del Sistema de Agua Potable y Propuesta de Solución, Ancash 2017”. Para resolver este problema se propuso el objetivo de evaluar el sistema actual de agua, aplicando una metodología cuantitativa descriptiva. En sus conclusiones afirma haber encontrado 10 pozos de tipo tubular que abastecen a 5 reservorios, de estas se ha observado que dos tuberías en el proceso de aducción y con dos redes de distribución, también se halló que el diámetro de la tubería no está de acuerdo a la (Norma Técnica OS.010, 2006) y la presión en zonas altas fue de 1mca. Como el sistema ya tiene más de 42 años el reservorio ha quedado obsoleto porque no cumple con la dotación requerida actualmente.

En la tesis de **(Alva & Diaz, 2018)**, estudio a la “Evaluación de la calidad del agua en las redes, abastecidas por el agua potable de EMAPACOPSA. Callería, Ucayali, 2018” se trazó la meta de analizar para describir la propiedad y característica del agua en la planta de tratamiento. Utilizo el método descriptivo, y concluyo en el análisis de sus 18 muestras de agua y de 36 muestras de los domicilios ha permitido definir que esta agua está cumpliendo con los límites permitidos de coniformes totales según la (Decreto Supremo N°-031-2010-SA, 2011) siendo apta para el consumo de la población. Pero en el parámetro para magnesio se halló que sobrepasa los límites que se establece, pero esta sustancia no representa ninguna amenaza para la salud de los consumidores.

El agua. Como recurso hídrico, elemento líquido esencial para la vida, es renovable y que la persona humana tiene derecho, (UNESCO, 2019). Todos los habitantes del mundo tienen derecho de tener agua para satisfacer sus necesidades, en las localidades de la sierra.

Calidad de agua, se determina por su característica, física, química y biológica, para asumir que es un agua de calidad se tiene que basar en los estándares de calidad es así que en cada fuente de agua se tiene hacer un análisis para determinar la calidad del líquido elemento. (Gutierrez & Medrano, 2017).

Pero (Villena , 2018), sustenta sobre el agua en Perú y sobre la calidad de esta, afirma que es esencial la calidad de la fuente es ahí donde se determina sus características que tiene mediante un análisis de laboratorio, esto permitirá saber si las aguas necesitan algún tratamiento, y así poder dar un servicio de calidad.

El agua potable, es aquella agua indicada para el consumo y sus características están estandarizadas según la normativa nacional o internacional. (D. S. N° 011-Vivienda, 2006).

Abastecimiento de agua para (Gomez & PALERM, 2015). Afirma que proveer y brindar el servicio de agua y que las familias tengan ese acceso al agua para su consumo.

Diseño de un sistema de agua. Según (Rodríguez , 2001) para el diseño del abastecimiento de agua, primeramente, se tiene que realizar el estudio de campo, de la población, de la fuente, de la tubería de conducción, del reservorio y de la red para la distribución. Es así que el sistema se debe componer por elementos hidráulicos, instaladas en zona de los beneficiarios, con todos sus componentes para la captación, conducción, almacenaje y distribución hasta las viviendas, (Decreto Supremo N°-031-2010-SA, 2011). Los Parámetros para este proyecto, esto de especifica en la (Ministerio de Vivienda-RM 192, 2018), mediante la opción técnica de saneamiento para la zona rural.

El periodo para elaborar el diseño: es el tiempo de vida para el sistema en la cual dará un buen servicio, tiempo en la cual todos sus componentes funciones óptimamente. Este tiempo de diseño dependerá de la población inicial y del creciendo en el tiempo.

La población actual, es el número de habitantes al inicio del estudio, y de la cual se hallará la proyección de crecimiento, según esta información se podrá diseñar de las componentes del sistema de agua. Sandoval (2018). En la norma nos sugiere para un periodo de 20 años. Es así que se tiene que calcular una población a los 20 años con la formula siguiente.

$$Pd = Pi * \left(1 + \frac{r * t}{100}\right)$$

Dónde:

Pi = Población inicial.

- Pd = Población futura.
- r = Tasa anual de crecimiento (%)
- t = Período de diseño (años).

La dotación, es la cantidad que consume cada poblador según sus necesidades, en la cual se debe tener presente la pérdida de agua. (Ministerio de Vivienda-RM 192, 2018).

La variación de consumo. Este análisis de variación de consumo es el resultado de un estudio de campo y de cálculo estadístico del consumo de agua por cada poblador. En el caso de la variación de caudal que afecta la tubería, esto dependerá de la cuantía de viviendas que se abastece de dicha tubería (Tzatchkov & Alcocer, 2016).

III.- METODOLOGÍA.

3.1. Tipo y diseño de investigación:

3.1.1. Tipo de investigación

En la opinión de **(Caballero, 2014)** define que una investigación es aplicada cuando se hace uso del desarrollo tecnológico y se aplica a la solución de un problema. Es así que **(Behar, 2008)**, también sustenta que es una investigación empírica, cuando está basada en la experiencia utilizada en los avances de la tecnología para aplicarla a otros campos en la solución de un problema real.

Fundamentados en estas definiciones nuestro estudio realizará un análisis de la problemática y aplicaremos los avances de la tecnología hidráulica en la solución del problema del servicio de agua.

3.1.2. Diseño de investigación

En punto de vista de **(Kerlinger & Lee, 2002)** sustentó que una exploración es no experimental ya que se busca resolver un problema mediante la información empírica, para este autor la investigación no experimental es cuando el investigado no puede manipular las variables y en caso de la elección de muestra, es realizada de una forma no probalística.

El diseño es transversal ya que el estudio se realizará en un corto periodo de tiempo, es decir en tiempo determinado. **(Hernandez, Fernandez, & Batista, 2014)**

Diseño



Donde:

M: muestra

O: observación

3.1.3. Enfoque de investigación

El estudio es cuantitativo, este enfoque busca estimar la problemática, mediante mediciones, estimaciones. Delimita la investigación a la solución de problemas concretos o específicos. **(Hernandez, Fernandez, & Batista, 2014).**

3.2. Variables y Operacionalización:

Variable 1

Evaluación

Desde el punto de vista de (Suchman, 1967). El análisis de la situación de un sistema de agua, en la zona rural, hay dificultades con el historial del requerimiento de agua, no existe datos ni información sistemática de los antecedentes en los municipios locales, entonces el diagnóstico se realizará mediante una evaluación del estado actual.

Variable 2

Sistema de agua potable

Es un mecanismo hidráulico cuya finalidad es de brindar el servicio para abastecer agua a una localidad, este sistema tiene un conjunto de estructuras cada uno con una función específica que accionadas darán un buen servicio a la comunidad. (Decreto Supremo N°-031-2010-SA, 2011).

El servicio de agua en el centro poblado, tiene que ser con agua de calidad dentro de los parámetros establecidos en la norma, (Ministerio de Vivienda-RM 192, 2018).

3.3. Población, muestra y muestreo:

Población:

es considerado como conjunto que pueden ser personas, objetos pero que tienen cierta característica común a ellos (Hernandez, Fernandez, & Batista, 2014).

Según (Arias, 2012). Y (Palella & Martins, 2006), Clasifica a la población en dos grupos; uno como población finita y otro como población infinita, pero siempre con propiedades comunes.

Basados en estas definiciones, la población de estudio, se conforma por 162 familias distribuidas en 4 localidades. Las zonas beneficiarias del proyecto son las Localidades: Soteca, Huayrana, San Javier y Alpabamba: del distrito de San Javier.

Muestra:

Para (Tamayo, 2004),y (Palella & Martins, 2006), opina que una muestra es una parte de la población que se ha determinado mediante probabilidades, esta parte debe tener la mismas propiedades o característica de la población.

Basados y fundamentado en estos conceptos nuestra muestra de estudio se elegirá de una forma no probalística, es así que (Castro, 2003), sustenta que la elección de una muestra puede ser accidentada o seleccionada por la facilidad para el investigador. Es así que nuestra muestra tendrá a 162 ciudadanos siendo un representante de cada familia de la comunidad.

Muestreo

Para, (Arias, 2012) el muestreo es el proceso de elección de la muestra, si es probalística o no. Con base en este concepto, nuestra selección de muestra fue conveniente porque se adaptó a la encuesta y los datos o información que necesitábamos provenir de cada hogar, por lo que elegimos un representante para cada hogar.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

3.4.1. Tecnicas a emplear.

Para **(Rojas, 2011)**. La técnica siempre requiere de un instrumento, para nuestra estudio se utilizará como instrumento la observación, encuesta, nota de campo y el analisis de documentos.

3.5. Procedimientos:

a. Modo de análisis el diagnóstico del sistema de agua.

Se procederá de la siguiente manera:

1. se hará una visita al centro poblado, se coordinará con la autoridad para que tengan conocimiento del estudio.
2. Se realizará una observación al sistema de agua que está basteciendo.
3. Se valorará el servicio de agua del centro poblado.
4. se realizará la aplicación de encuestas para el recojo de datos e información.
5. se analizarán datos, para luego procesarlos en ayuda del software.

b. Procedimiento para la propuesta del diseño de distribución de agua potabilizada

Se realizará la determinación de parámetros a utilizar, estudios básicos, elaboración de planos, se calcularán los parámetros para el diseño, se determinará los cálculos de cada componente del sistema.

3.6. Método de análisis de datos:

Se empleará el método analítico ya que en el diagnostico se realizará dividiendo el todo en sus partes para un mejor estudio. **(Lopera , Ramírez , Zuluaga, & Ortiz, 2010)**. El análisis y los cálculos se arán por cada componente del sistema y del servicio de agua, pero basados en los parámetros para el diseño estipulados en **(Ministerio de Vivienda-RM 192, 2018)**

3.7. Aspectos éticos:

Se aplicarán el principio ético, de beneficencia, asegurando el bienestar de los que integraron de alguna forma en la investigación. Se ha tenido presente la justicia, actuando equitativamente y sin discriminación. Con respecto a la integridad científica se aplicó la norma deontológica de colegio de ingenieros, se tuvo sumo cuidado en el manejo de información confidencial, para la obtención de datos y para la información de resultados.

IV.- RESULTADOS

Se evaluó las condiciones del servicio de agua potable, en el distrito de San Javier, provincia de Paucar de Sara Sara, Ayacucho.

1. La localidad de Soteca, actualmente cuenta con un sistema de abastecimiento de agua que fue construido por la misma comunidad con fondos de la mina en el año 1990 hace aproximadamente 15 años se realizó su mantenimiento. Dentro del sistema de agua abastece a la comunidad de soteca, en la actualidad se encuentran deteriorados, ocasionando una deficiente provisión del servicio.

Tabla 1: Componentes del sistema de Soteca.

N°	Componente	Estado
1	Fuentes de Abastecimiento.	<ul style="list-style-type: none">• La fuente de abastecimiento es el manantial denominado como Ayarumi 01.
2	Captación.	<ul style="list-style-type: none">• La fuente que abastece a la comunidad de es de Manantiales denominados como Ayarumi 01,• La fuente se ubica en las alturas de la comunidad de soteca con una distancia aproximada de 0.8 km hacia el reservorio existente de la población.• La estructura de la captación existente es captación típica de manante de forma cuadrada de concreto armado.
3	Línea de Conducción.	<ul style="list-style-type: none">• Tiene alrededor de 30 años de antigüedad, fue instalada por la comunidad.• Esta línea se inicia en la captación y culmina en el reservorio existente.• Tiene una longitud aproximadamente de 0.9 km, es de tubería PVC SAP de 2".• No se observan tuberías al aire libre debido a que se encuentran aproximadamente a 0.8 m de profundidad.

4	Almacenamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • El reservorio fue construido en hace más de 30 años, por la comunidad con fondos propios, • ubicada a 280 m de la población; • Reservorio de forma hexagonal de concreto armado • Actualmente según el trabajo de campo realizado se determina que el reservorio se encuentra deteriorado.
5	Redes de Distribución.	<ul style="list-style-type: none"> • Conformada por tuberías de PVC de Ø 1 y 3/4" • Presenta fisuras y roturas, • Fugas de agua. • No se cuenta con válvulas de purga para la eliminación de sedimentos, lo cual dificulta el adecuado mantenimiento.
6	Conexiones Domiciliarias.	<ul style="list-style-type: none"> • No tienen caja de control • Conexiones muy deterioradas con deficiencia de instalación
7	Cobertura de Agua Potable.	<ul style="list-style-type: none"> • Solamente por horas • Poca capacidad de almacenamiento del reservorio • Filtraciones

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El sistema se abastece de la fuente de abastecimiento es el manantial denominado como Ayarumi, La fuente se ubica en las alturas de la comunidad de soteca a una distancia aproximada de 0.8 km. La **línea de Conducción**, Tiene alrededor de 30 años de antigüedad, fue instalada por la comunidad, con una longitud aproximadamente de 0.9 km, es de tubería PVC SAP de 2". No se observan tuberías al aire libre debido a que se encuentran aproximadamente a 0.8 m de profundidad. **Almacenamiento**, El reservorio fue construido en hace más de 30 años, por la comunidad con fondos propios, ubicada a 280 m de la población; Actualmente según el trabajo de campo realizado se determina que el reservorio se encuentra deteriorado.

2. La localidad de San Javier actualmente cuenta con un sistema de abastecimiento de agua que tiene una antigüedad de 20 años aproximadamente, que fue construida con fondos de la misma comunidad. En el año 2010 la comunidad y la Municipalidad Distrital de San Javier de Alpbamba realizaron el mantenimiento de la captación, que provee del servicio de agua de la comunidad de San Javier de Alpbamba.

Tabla 2: Componentes del sistema de San Javier

N°	Componente	Estado
1	Fuentes de Abastecimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • La fuente de abastecimiento es el manantial denominado como Ayarumi 01.
2	Captación.	<ul style="list-style-type: none"> • La fuente de agua utilizada proviene del manantial tipo ladera, ubicado el lugar denominado como Tastalloc • La fuente se encuentra a una distancia aproximada de 0.4 km de la comunidad de San Javier. • ésta captación provee del servicio de agua solamente a la comunidad de Huallhua tiene una antigüedad aproximada de 25 años.
3	Línea de Conducción.	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene aproximadamente 25 años de antigüedad, fue instalada por la comunidad. • esta línea se inicia en la captación ubicada en la misma comunidad y culmina en el reservorio existente. • tiene una longitud aproximada de 0.1 km, con diámetro de tubería PVC SAP de 1 ½” • dicha red se encuentra en condiciones operativas.
4	Almacenamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • El reservorio fue construido en hace aproximadamente 25 años, por la comunidad con fondos propios, • está ubicada a 500 m de la comunidad de San

	Javier de Alpabamba;
	<ul style="list-style-type: none"> • Reservoirio de forma rectangular de concreto armado • Actualmente según el trabajo de campo realizado se determina que el reservoirio se encuentra deteriorado.

5	Redes de Distribución.	<ul style="list-style-type: none"> • Conformada por tuberías de PVC de Ø 1 y 3/4" • Presenta fisuras y roturas, • Fugas de agua. • No se cuenta con válvulas de purga para la eliminación de sedimentos, lo cual dificulta el adecuado mantenimiento.
----------	-------------------------------	---

6	Conexiones Domiciliarias.	<ul style="list-style-type: none"> • No tienen caja de control • Conexiones muy deterioradas con deficiencia de instalación
----------	----------------------------------	---

7	Cobertura de Agua Potable.	<ul style="list-style-type: none"> • Solamente por horas • Poca capacidad de almacenamiento del reservoirio • Filtraciones
----------	-----------------------------------	---

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Fuentes de Abastecimiento, la fuente de abastecimiento es el manantial denominado como Ayarum, **Captación.** La fuente de agua utilizada proviene del manantial tipo ladera, ubicado el lugar denominado como Tastalloc, La fuente se encuentra a una distancia aproximada de 0.4 km de la comunidad de San Javier, ésta captación provee del servicio de agua solamente a la comunidad de Huallhua tiene una antigüedad aproximada de 25 años. **La línea de conducción** Tiene aproximadamente 25 años de antigüedad, fue instalada por la comunidad tiene una longitud aproximada de 0.1 km, con diámetro de tubería PVC SAP de 1 ½" , dicha red se encuentra en condiciones operativas. **Redes de Distribución.** Conformada por tuberías de PVC de Ø 1 y 3/4" Presenta fisuras y roturas, Fugas de agua. No se cuenta con válvulas de purga para la eliminación de sedimentos, lo cual dificulta el adecuado

mantenimiento. **Conexiones Domiciliarias.** No tienen caja de control, Conexiones muy deterioradas con deficiencia de instalación. **Cobertura de Agua Potable,** Solamente por horas, Poca capacidad de almacenamiento del reservorio, Filtraciones

Se propuso un diseño de ampliación del servicio de agua potable, en el distrito de San Javier, provincia de Paucar de Sara Sara, Ayacucho.

DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE LOCALIDAD DE SOTECA

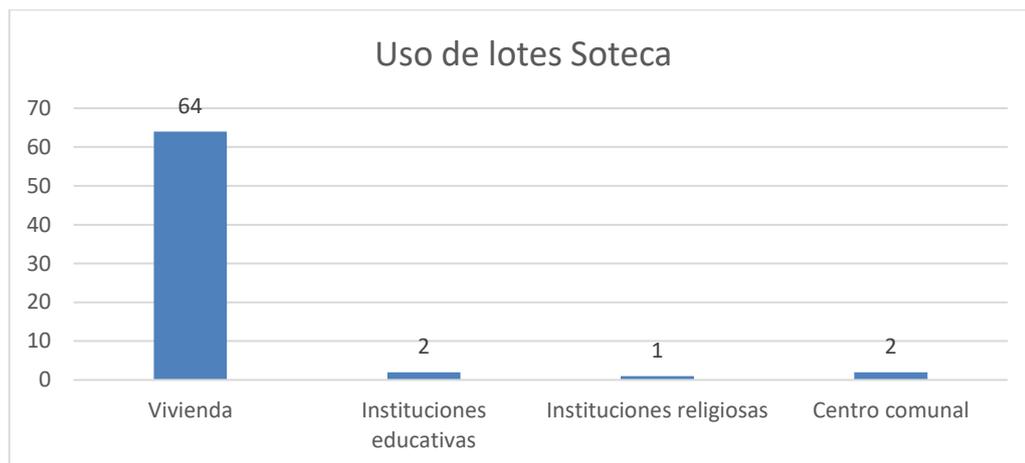
En la localidad de Soteca se realizó el conteo de la población obteniéndose una densidad poblacional de 145 habitantes. Así mismo se contabilizó el número de viviendas, las instituciones públicas y sociales que se encuentran en esta localidad

Tabla 3: Cuadro de uso de lotes localidad de Soteca

USO	DESCRIPCIÓN	LOTE
DOMÉSTICO	Vivienda	64
NO DOMÉSTICO	Instituciones educativas	2
	Instituciones religiosas	1
	Centro comunal	2
TOTAL LOTES =		69

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El uso de los lotes en la localidad de Soteca, se encontró 64 viviendas 2 instituciones educativas, 1 institución religiosa y 2 centros comunales.



Fuente: Elaboración propia

Figura 1: Lotes de la localidad de Soteca

TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

$$r = (Pf/Pa)^{(1/t)} - 1$$

Donde:

Pf = Población futura al año "n"

Pa = Población del año base

T = diferencia de años del año "n" y el año base

Para la determinación de la tasa de crecimiento se utilizaron los censos nacionales del INEI, así mismo de la Provincia de Chincheros y del Departamento de Apurímac es como sigue:

Tabla 4: Tasa de crecimiento.

ÍTEM	AÑOS	POB.	TC
Distrito SAN JAVIER DE ALPABAMBA	1993	446	
	2007	510	0.96%
	2017	292	-5.42%
Provincia PAUZA	1993	10,140	
	2007	11,012	0.59%
	2017	9,609	-1.35%
Departamento AYACUCHO	1993	492,507	
	2007	612,489	1.57%
	2017	616,176	0.06%

Fuente: INEI, Censo de población y vivienda 1993, 2007 y 2017

Interpretación: Observándose que los últimos censos del Distrito de San Javier se presenta un gran incremento de la población entre los años 1993 y 2007, así mismo la Provincia de Pauza y la Region de Ayacucho presentan un incremento de población considerable. Hacia el año 2017 tuvo una reducción considerable en la población del distrito y provincia respecto al censo del año 2007. Analizando estas tres tasas, para la proyección de la población se ha considerado una tasa de crecimiento de 0.00% la cual es una tasa conservadora que podría mantenerse a lo largo del horizonte de evaluación, además de reflejar el crecimiento real del distrito de San Javier. La tasa de crecimiento poblacional es negativa por este motivo se tomará la tasa de crecimiento 0.00

CONSUMO TOTAL DE AGUA NO DOMESTICO

Tabla 5: Consumo total de agua no domestico localidad de Soteca

CATEGORÍA DE USUARIOS	CONSUMO DE AGUA NO DOMÉSTICO (Lit/Seg.)	CONSUMO DE AGUA NO DOMÉSTICO (Lit/Día.)
INSTITUCIONES EDUCATIVAS	0.0025	220.000
INSTITUCIONES RELIGIOSAS	0.0012	105.000
CENTRO COMUNAL	0.0012	105.000
TOTAL	0.0050	430.000

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El consumo no domestico es de 430 litros por día.

INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Tabla 6: Instituciones educativas localidad de Soteca

CAUDAL ASIGNADO (Q)		0.003	(Lit/Seg.)	
Nivel de la Institución Educativa	Dotación (Lit./alumno/día)	Cantidad de Alumnos Beneficiados	Cantidad de Docentes Beneficiados	Q1=Consumo de agua por alumnos (Lit/Seg.)
JARDIN	20	5	1	0.0014
PRIMARIA	20	4	1	0.0012

Fuente: Estadística de la calidad educativa SCALE - MINEDU

INSTITUCIONES RELIGIOSAS

Tabla 7: Caudal Asignado institución religiosa localidad de Soteca.

CAUDAL ASIGNADO (Q)			0.0012	Lit./Seg.
Institución religiosa	Cantidad	Dotación (Lit/asiento/día)	Cantidad de asientos	Consumo de agua (Lit/Seg.)
Iglesia Católica	1	3	35	0.0012

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La dotación asignada para los asistentes se determinó de acuerdo a la Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones, de acuerdo al tipo de establecimiento, encontrándose estas en similar ambiente de auditorios (3 l por asiento).

CENTRO COMUNAL

Tabla 8: Caudal Asignado al centro comunal localidad de Soteca

CAUDAL ASIGNADO (Q)		0.0012	Lit./Seg.
Entidad local	Dotación (Lit/asiento/día)	Cantidad de Asistentes	Consumo de agua (Lit/Seg.)
Casa comunal	3	35	0.0012

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La dotación asignada para los asistentes se determinó de acuerdo a la Norma IS. 010 del Reglamento Nacional de Edificaciones, de acuerdo al tipo de establecimiento, encontrándose estas en similar ambiente de auditorios (3 l por asiento).

POBLACIÓN TOTAL

Tabla 9: Población total localidad de Soteca

N° Viviendas total		64	Viv.
Población actual	Po =	145	Hab.
Densidad		2.27	Hab./Viv.
Tasa de crecimiento	r =	0.00	%
Periodo de diseño	t =	20	Años
Población futura	$Pf = Po * (1 + r * t / 100) =$	145	Hab.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La población fue de 145 pobladores distribuidos en 64 viviendas, con una densidad de 2,27 habitantes por vivienda, periodo de diseño para 20 años, y con una población futura de 145 habitantes.

DOTACIÓN ASIGNADA

Dotación de agua según forma de disposición de excretas

Tabla 10: Dotación de agua según forma de disposición de excretas

REGION GRÁFICA	DOTACIÓN – UBS SIN ARRASTRE HIDRÁULICO (l/hab.d)	DOTACIÓN – UBS CON ARRASTRE HIDRÁULICO (l/hab.d)
COSTA	60	90
SIERRA	50	80
SELVA	70	100

Fuente: Elaboración propia

DOTACIÓN ASIGNADA 80 l/hab.d

CON ALCANTARILLADO 100 l/hab.d

II. CAUDAL MEDIO O CONSUMO PROMEDIO DIARIA ANUAL

DOMÉSTICO

$$Q_m = \left(\frac{P_f \times \text{Dot}}{86400} \right)$$

Tabla 11: Consumo promedio diario anual localidad de Soteca

N° Poblacion total	145	Hab.				
Descripción	Dotación	Unidad	habitantes	L/día	L/seg.	TOT. L/seg.
Con alcantarillado	100	Lts/hab/día	145	14500.0	0.1678	0.1678
Con UBS	80	Lts/hab/día	0	0.0	0.0000	0.0000
NO DOMESTICO						0.005
TOTAL, DOMESTICO =						0.173
TOTAL, CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL (Qm)=						0.173

Fuente: Elaboración propia

En el Cálculo de la demanda se tendrá en cuenta las perdidas en el sistema la cual la formula corregida seria:

$$Q_m = Q_p / ((1 - \%PF))$$

Tabla 12: Consumo promedio Anual localidad de Soteca

	<i>%PF</i> =	0.0%	Porcentaje de Perdidas Fisicas
	<i>Caudal Medio Anual (Qm)</i> =	0.173	L/s
TOTAL, CONSUMO PROMEDIO ANUAL (Qm)		0.173	L/s

Fuente: Elaboración propia

Caudal o consumo máximo diario

Según la Guía simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos - Saneamiento Básico en el Ámbito Rural, a nivel de Perfil, del Ministerio de Economía y Finanzas, para los coeficientes de variación se tienen los siguientes valores recomendados:

A.8 Valores guía de coeficientes

De no existir datos locales comprobados a través de investigaciones, pueden ser adoptados los siguientes valores

A.8.1	C, coeficiente de retorno	0.8
A.8.2	K1, coeficiente de caudal máximo diario	1.3
A.8.3	K1, coeficiente de caudal máximo horario	1.8 – 2.5
A.8.4	K1, coeficiente de caudal mínimo horario	0.5

CONSUMO MÁXIMO DIARIO ANUAL TOTAL LOCALIDAD SOTECA (Qmd): 0.225 Lt/s

$$Q_{md} = k_1 \times Q_m$$

$$k_1 = 1.3$$

k1= coeficiente de caudal máximo diario

Tabla 13: Consumo máximo diario anual total localidad de Soteca

Con alcantarillado	0.218	Lt/s
Con UBS	0.000	Lt/s
NO DOMÉSTICO	0.006	Lt/s

Fuente: Elaboración propia

CAUDAL O CONSUMO MÁXIMO HORARIO

CONSUMO MÁXIMO HORARIO ANUAL LOCALIDAD SOTECA (Q_{mh}): 0.346 Lit./s

$$Q_{mh} = k_2 \times Q_m$$

Caudal o consumo máximo horario

$$k_2 \text{ optado} = 2$$

$$k_2 = 1.8 \text{ a } 2.5$$

k_2 = coeficiente de caudal máximo horario

Tabla 14: Caudal o consumo máximo horario localidad de Soteca

Con alcantarillado	0.336	Lt/s
Con UBS	0.000	Lt/s
NO DOMESTICO	0.001	Lt/s

Fuente: Elaboración propia

VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO

Tabla 15: Volumen de regulación localidad de Soteca

Consumo Medio Anual (Q_m):	0.27	Lt/s
Volumen de regulación (V_r):		
% de regulación	25%	
$VOL = K * Q_p * 86400 / 1000 =$	5.728	m ³

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El volumen de regulación es de 5.728 m³.

Tabla 16: Volumen total de almacenamiento localidad de Soteca

VOLUMEN TOTAL DE ALMACENAMIENTO Vt:	5.728
Volumen asumido Vt:	10.00 m3

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El volumen total de almacenamiento es de 5,728 m³. pero por normativa se asume de 10 m³.

DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE LOCALIDAD DE HUAYRANA

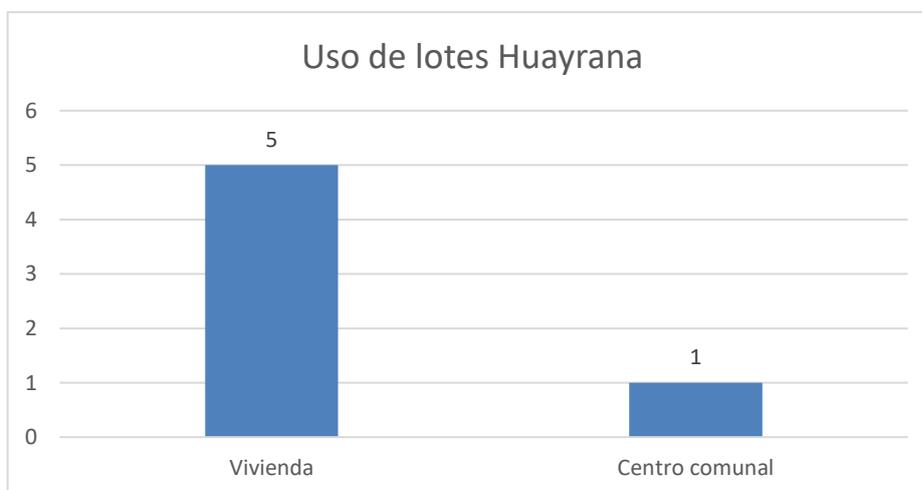
En la localidad de Huayrana se realizó el conteo de la población obteniéndose una densidad poblacional de 9 habitantes. Así mismo se contabilizó el número de viviendas, las instituciones públicas y sociales que se encuentran en esta localidad

Tabla 17: Cuadro de uso de lotes localidad de Huayrana

USO	DESCRIPCIÓN	LOTE
DOMESTICO	Vivienda	5
NO DOMESTICO	Instituciones educativas	0
	Centro comunal	1
TOTAL LOTES =		6

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El uso de los lotes en la localidad de Huayrana, se encontró 5 viviendas y 1 centro comunal.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2: Lotes de la localidad de Huayrana

TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

$$r = (Pf/Pa)^{(1/t)} - 1$$

Donde:

Pf = Población futura al año "n"

Pa = Población del año base

T = diferencia de años del año "n" y el año base

Para la determinación de la tasa de crecimiento se utilizaron los censos nacionales del INEI, así mismo de la Provincia de Chincheros y del Departamento de Apurímac es como sigue:

Tabla 18: Tasa de crecimiento.

ÍTEM	AÑOS	POB.	TC
Distrito SAN JAVIER DE ALPABAMBA	1993	446	
	2007	510	0.96%
	2017	292	-5.42%
Provincia PAUZA	1993	10,140	
	2007	11,012	0.59%
	2017	9,609	-1.35%
Departamento AYACUCHO	1993	492,507	
	2007	612,489	1.57%
	2017	616,176	0.06%

Fuente: INEI, Censo de población y vivienda 1993, 2007 y 2017

Interpretación: Observándose que los últimos censos del Distrito de San Javier se presenta un gran incremento de la población entre los años 1993 y 2007, así mismo la Provincia de Pauza y la Region de Ayacucho presentan un incremento de población considerable. Hacia el año 2017 tuvo una reducción considerable en la población del distrito y provincia respecto al censo del año 2007. Analizando estas tres tasas, para la proyección de la población se ha considerado una tasa de crecimiento de 0.00% la cual es una tasa conservadora que podría mantenerse a lo largo del horizonte de evaluación, además de reflejar el crecimiento real del distrito de San Javier. La tasa de crecimiento poblacional es negativa por este motivo se tomará la tasa de crecimiento 0.00

POBLACIÓN TOTAL

Tabla 19: Población total localidad de Huayrana

N° Viviendas total		5	Viv.
Población actual	Po =	9	Hab.
Densidad		1.80	Hab./Viv.
Tasa de crecimiento	r =	0.00	%
Periodo de diseño	t =	20	Años
Población futura	Pf=Po*(1+r*t/100) =	9	Hab.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La población fue de 9 pobladores distribuidos en 5 viviendas, con una densidad de 1.80 habitantes por vivienda, periodo de diseño para 20 años, y con una población futura de 9 habitantes.

DOTACIÓN ASIGNADA

Dotación de agua según forma de disposición de excretas

Tabla 20: Dotación de agua según forma de disposición de excretas

REGION GRÁFICA	DOTACION – UBS SIN ARRASTRE HIDRAULICO (l/hab.d)	DOTACION – UBS CON ARRASTRE HIDRAULICO (l/hab.d)
COSTA	60	90
SIERRA	50	80
SELVA	70	100

Fuente: Elaboración propia

DOTACIÓN ASIGNADA 80 l/hab.d

CON ALCANTARILLADO 100 l/hab.d

II. CAUDAL MEDIO O CONSUMO PROMEDIO DIARIA ANUAL

DOMÉSTICO

$$Q_m = \left(\frac{P_f \times \text{Dot}}{86400} \right)$$

Tabla 21: Consumo promedio diario anual localidad de Huayrana

N° Población total	145	Hab.				
Descripción	Dotación	Unidad	habitantes	L/día	L/seg.	TOT. L/seg.
Con alcantarillado	100	Lts/hab/día	0	0.0	0.1678	0.000
Con UBS	80	Lts/hab/día	9	720.0	0.0083	0.008
NO DOMESTICO						0.000
TOTAL, DOMESTICO =						0.008
TOTAL, CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL (Qm)=						0.008

Fuente: Elaboración propia

En el Cálculo de la demanda se tendrá en cuenta las perdidas en el sistema la cual la formula corregida seria:

$$Q_m = Q_p / ((1 - \%PF))$$

Tabla 22: Consumo promedio Anual localidad de Huayrana

%PF =	0.0%	Porcentaje de Perdidas Físicas
<i>Caudal Medio Anual (Qm) =</i>	0.008	L/s
TOTAL, CONSUMO PROMEDIO ANUAL (Qm)	0.008	L/s

Fuente: Elaboración propia

Caudal o consumo máximo diario

Según la Guía simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos - Saneamiento Básico en el Ámbito Rural, a nivel de Perfil, del Ministerio de Economía y Finanzas, para los coeficientes de variación se tienen los siguientes valores recomendados:

A.8 Valores guía de coeficientes

De no existir datos locales comprobados a través de investigaciones, pueden ser adoptados los siguientes valores

A.8.1 C, coeficiente de retorno	0.8
A.8.2 K1, coeficiente de caudal máximo diario	1.3
A.8.3 K1, coeficiente de caudal máximo horario	1.8 – 2.5

A.8.4 K1, coeficiente de caudal mínimo horario 0.5

CONSUMO MAXIMO DIARIO ANUAL TOTAL LOCALIDAD HUAYRNA (Q_{md}): 0.011 Lt/s

$$Q_{md} = k_1 \times Q_m$$

$$k_1 = 1.3$$

k_1 = coeficiente de caudal máximo diario

Tabla 23: Consumo máximo diario anual total localidad de Huayrana

Con alcantarillado	0.000	Lt/s
Con UBS	0.011	Lt/s
NO DOMESTICO	0.000	Lt/s

Fuente: Elaboración propia

CAUDAL O CONSUMO MÁXIMO HORARIO

CONSUMO MÁXIMO HORARIO ANUAL LOCALIDAD DE HUAYRANA (Q_{mh}): 0.017 Lit./s

$$Q_{mh} = k_2 \times Q_m$$

Caudal o consumo máximo horario

$$k_2 \text{ optado} = 2$$

$$k_2 = 1.8 \text{ a } 2.5$$

k_2 = coeficiente de caudal máximo horario

Tabla 24: Caudal o consumo máximo horario localidad de Huayrana

Con alcantarillado	0.000	Lt/s
Con UBS	0.017	Lt/s
NO DOMESTICO	0.001	Lt/s

Fuente: Elaboración propia

VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO

Tabla 25: Volumen de regulación localidad de Huayrana

Consumo Medio Anual (Qm):	0.01	Lt/s
Volumen de regulación (Vr):		
% de regulación	25%	
$VOL = K * Qp * 86400 / 1000 =$	0.18	m3

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El volumen de regulación es de 0.18 m³.

Tabla 26: Volumen total de almacenamiento localidad de Huayrana

VOLUMEN TOTAL DE ALMACENAMIENTO Vt:	0.180	
Volumen asumido Vt:	5.00	m3

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El volumen total de almacenamiento es de 0.18 m³. pero por normativa se asume de 5 m³

DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE LOCALIDAD DE SAN JAVIER

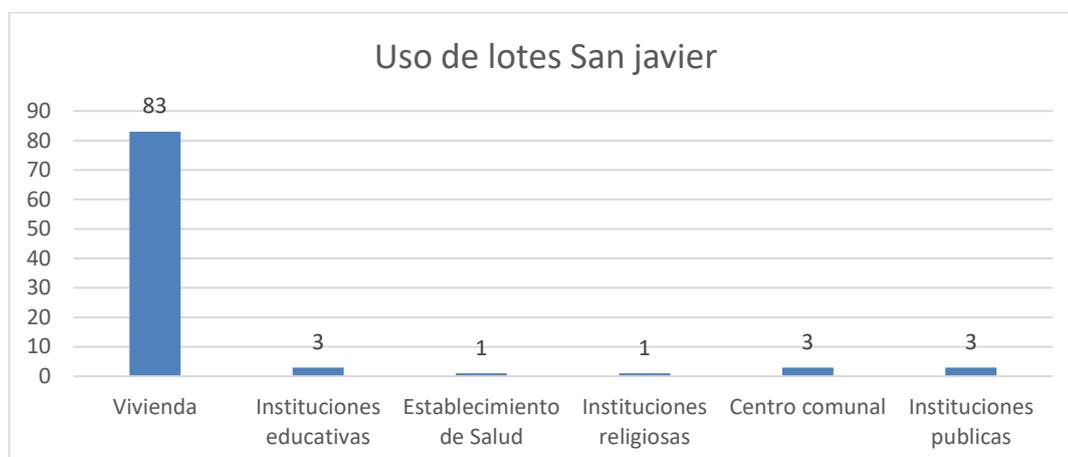
En la localidad de San Javier se realizó el conteo de la población obteniéndose una densidad poblacional de 192 habitantes. Así mismo se contabilizó el número de viviendas, las instituciones públicas y sociales que se encuentran en esta localidad

Tabla 27: Cuadro de uso de lotes localidad de San Javier

USO	DESCRIPCION	LOTE
DOMESTICO	Vivienda	83
NO DOMESTICO	Instituciones educativas	3
	Establecimiento de Salud	1
	Instituciones religiosas	1
	Centro comunal	3
	Instituciones Publicas	3
	TOTAL LOTES =	94

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El uso de los lotes en la localidad de San Javier, se encontró 83 viviendas 3 instituciones educativas, 1 establecimiento de Salud, 1 institución religiosa, 3 centros comunales y 3 Instituciones públicas.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3: Lotes de la localidad de San Javier

TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

$$r = (Pf/Pa)^{(1/t)} - 1$$

Donde:

Pf = Población futura al año "n"

Pa = Población del año base

T = diferencia de años del año "n" y el año base

Para la determinación de la tasa de crecimiento se utilizaron los censos nacionales del INEI, así mismo de la Provincia de Chincheros y del Departamento de Apurímac es como sigue:

Tabla 28: Tasa de crecimiento.

ÍTEM	AÑOS	POB.	TC
Distrito SAN JAVIER DE ALPABAMBA	1993	446	
	2007	510	0.96%
	2017	292	-5.42%
Provincia PAUZA	1993	10,140	
	2007	11,012	0.59%
	2017	9,609	-1.35%
Departamento AYACUCHO	1993	492,507	
	2007	612,489	1.57%

2017	616,176	0.06%
------	---------	-------

Fuente: INEI, Censo de población y vivienda 1993, 2007 y 2017

Interpretación: Observándose que los últimos censos del Distrito de San Javier se presenta un gran incremento de la población entre los años 1993 y 2007, así mismo la Provincia de Paucartambo y la Region de Ayacucho presentan un incremento de población considerable. Hacia el año 2017 tuvo una reducción considerable en la población del distrito y provincia respecto al censo del año 2007. Analizando estas tres tasas, para la proyección de la población se ha considerado una tasa de crecimiento de 0.00% la cual es una tasa conservadora que podría mantenerse a lo largo del horizonte de evaluación, además de reflejar el crecimiento real del distrito de San Javier. La tasa de crecimiento poblacional es negativa por este motivo se tomará la tasa de crecimiento 0.00

CONSUMO TOTAL DE AGUA NO DOMESTICO

Tabla 29: Consumo total de agua no domestico localidad de San Javier

CATEGORÍA DE USUARIOS	CONSUMO DE AGUA NO DOMÉSTICO (Lit/Seg.)	CONSUMO DE AGUA NO DOMÉSTICO (Lit/Día.)
INSTITUCIONES EDUCATIVAS	0.0206	1780.000
ESTABLECIMIENTO DE SALUD	0.0139	1200.000
INSTITUCIONES RELIGIOSAS	0.0012	105.000
CENTRO COMUNAL	0.0012	105.000
INSTITUCIONES PUBLICAS	0.0083	720.000
TOTAL	0.0453	3910.000

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El consumo no domestico es de 3910 litros por día.

INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Tabla 30: Instituciones educativas localidad de San Javier

CAUDAL ASIGNADO (Q)			0.021	(Lit/Seg.)
Nivel de la Institución Educativa	Dotación (Lit./alumno/día)	Cantidad de Alumnos Beneficiados	Cantidad de Docentes Beneficiados	Q1=Consumo de agua por alumnos (Lit/Seg.)
JARDIN	20	21	2	0.0053
PRIMARIA	20	18	3	0.0049
SECUNDARIA	25	27	9	0.0104

Fuente: Estadística de la calidad educativa SCALE - MINEDU

ESTABLECIMIENTO DE SALUD

Tabla 31: Establecimiento de salud localidad de San Javier

CAUDAL ASIGNADO Q			0.014	Lit./Seg.
Categoría del Establecimiento de salud	Cantidad de camas	Dotación (Lit/cama/día)	Q2=Consumo de agua por cama (litros/segundo)	
Centro de salud	2	600	0.014	

Fuente: La dotación asignada para los asistentes se determinó de acuerdo a la Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones, de acuerdo al tipo de establecimiento, encontrándose estas en similar ambiente de auditorios.

INSTITUCIONES RELIGIOSAS

Tabla 32: Caudal Asignado institución religiosa localidad de San Javier

CAUDAL ASIGNADO (Q)			0.0012	Lit./Seg.
Institución religiosa	Cantidad	Dotación (Lit/asiento/día)	Cantidad de asientos	Consumo de agua (Lit/Seg.)
Iglesia Católica	1	3	35	0.0012

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La dotación asignada para los asistentes se determinó de acuerdo a la Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones, de acuerdo al tipo de establecimiento, encontrándose estas en similar ambiente de auditorios

CENTRO COMUNAL

Tabla 33: Caudal Asignado localidad de San Javier

CAUDAL ASIGNADO (Q)		0.0012	Lit./Seg.
Entidad local	Dotación (Lit/asiento/día)	Cantidad de Asistentes	Consumo de agua (Lit/Seg.)
Casa comunal	3	35	0.0012

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La dotación asignada para los asistentes se determinó de acuerdo a la Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones, de acuerdo al tipo de establecimiento, encontrándose estas en similar ambiente de auditorios

INSTITUCIONES PÚBLICAS

Tabla 34: Caudal Asignado localidad de San Javier

CAUDAL ASIGNADO (Q)		0.0083	Lit./Seg.
Entidad local	Dotación (Lit/asiento/día)	M2	Consumo de agua (Lit/Seg.)
Municipalidad	6	120	0.0083

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La dotación asignada para los asistentes se determinó de acuerdo a la Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

POBLACIÓN TOTAL

Tabla 35: Población total localidad de San Javier

N° Viviendas total		83	Viv.
Poblacion actual	Po =	192	Hab.
Densidad		2.31	Hab./Viv.
Tasa de crecimiento	r =	0.00	%
Periodo de diseño	t =	20	Años
Población futura	Pf=Po*(1+r*t/100) =	192	Hab.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La población fue de 192 pobladores distribuidos en 83 viviendas, con una densidad de 2,31 habitantes por vivienda, periodo de diseño para 20 años, y con una población futura de 192 habitantes.

DOTACIÓN ASIGNADA

Dotación de agua según forma de disposición de excretas

Tabla 36: Dotación de agua según forma de disposición de excretas

REGION GRÁFICA	DOTACIÓN – UBS SIN ARRASTRE HIDRÁULICO (l/hab.d)	DOTACIÓN – UBS CON ARRASTRE HIDRÁULICO (l/hab.d)
COSTA	60	90
SIERRA	50	80
SELVA	70	100

Fuente: Elaboración propia

DOTACION ASIGNADA 80 l/hab.d

CON ALCANTARILLADO 100 l/hab.d

II. CAUDAL MEDIO O CONSUMO PROMEDIO DIARIA ANUAL DOMÉSTICO

$$Q_m = \left(\frac{P_f \times \text{Dot}}{86400} \right)$$

Tabla 37: Consumo promedio diario anual localidad de San Javier

N° Población total	145	Hab.				
Descripción	Dotación	Unidad	habitantes	L/día	L/seg.	TOT. L/seg.
Con alcantarillado	100	Lts/hab/día	192	19200.0	0.2222	0.2222
Con UBS	80	Lts/hab/día	0	0.0	0.0000	0.0000
NO DOMESTICO						0.0453
TOTAL, DOMESTICO =						0.267
TOTAL, CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL (Qm)=						0.267

Fuente: Elaboración propia

En el Cálculo de la demanda se tendrá en cuenta las perdidas en el sistema la cual la formula corregida seria:

$$Q_m = Q_p / ((1 - \%PF))$$

Tabla 38: Consumo promedio Anual localidad de San Javier

%PF =	0.0%	Porcentaje de Perdidas Fisicas
<i>Caudal Medio Anual (Qm) =</i>	0.267	L/s
TOTAL, CONSUMO PROMEDIO ANUAL (Qm)	0.267	L/s

Fuente: Elaboración propia

Caudal o consumo máximo diario

Según la Guía simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos - Saneamiento Básico en el Ámbito Rural, a nivel de Perfil, del Ministerio de Economía y Finanzas, para los coeficientes de variación se tienen los siguientes valores recomendados:

A.8 Valores guía de coeficientes

De no existir datos locales comprobados a través de investigaciones, pueden ser adoptados los siguientes valores

A.8.1 C, coeficiente de retorno	0.8
A.8.2 K1, coeficiente de caudal máximo diario	1.3
A.8.3 K1, coeficiente de caudal máximo horario	1.8 – 2.5

A.8.4 K1, coeficiente de caudal mínimo horario 0.5

CONSUMO MAXIMO DIARIO ANUAL TOTAL LOCALIDAD SAN JAVIER (Qmd): 0.348 Lt/s

$$Q_{md} = k_1 \times Q_m$$

$$k_1 = 1.3$$

k1= coeficiente de caudal máximo diario

Tabla 39: Consumo máximo diario anual total localidad de San Javier

Con alcantarillado	0.289	Lt/s
Con UBS	0.000	Lt/s
NO DOMESTICO	0.059	Lt/s

Fuente: Elaboración propia

CAUDAL O CONSUMO MÁXIMO HORARIO

CONSUMO MAXIMO HORARIO ANUAL LOCALIDAD DE SAN JAVIER (Qmh): 0.535 Lit./s

$$Q_{mh} = k_2 \times Q_m$$

Caudal o consumo máximo horario

$$k_2 \text{ optado} = 2$$

$$k_2 = 1.8 \text{ a } 2.5$$

k2= coeficiente de caudal máximo horario

Tabla 40: Caudal o consumo máximo horario localidad de San Javier

Con alcantarillado	0.444	Lt/s
Con UBS	0.000	Lt/s
NO DOMESTICO	0.091	Lt/s

Fuente: Elaboración propia

VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO

Tabla 41: Volumen de regulación localidad de San Javier

Consumo Medio Anual (Qm):	0.27	Lt/s
Volumen de regulación (Vr):		
% de regulación	25%	
$VOL = K * Qp * 86400 / 1000 =$	5.78	m ³

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El volumen de regulación es de 5.78 m³.

Tabla 42: Volumen total de almacenamiento localidad de San Javier

VOLUMEN TOTAL DE ALMACENAMIENTO Vt:	5.778	
Volumen asumido Vt:	10.00	m ³

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El volumen total de almacenamiento es de 5.778 m³. pero por normativa se asume de 10 m³

DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE LOCALIDAD DE ALPABAMBA

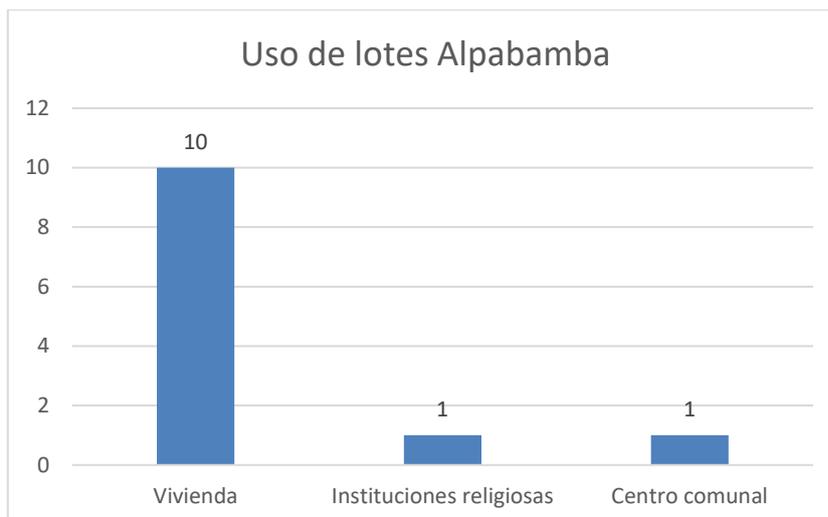
En la localidad de Alpabamba se realizó el conteo de la población obteniéndose una densidad poblacional de 29 habitantes. Así mismo se contabilizó el número de viviendas, las instituciones públicas y sociales que se encuentran en esta localidad

Tabla 43: Cuadro de uso de lotes localidad de Alpabamba

USO	DESCRIPCIÓN	LOTE
DOMESTICO	Vivienda	10
NO DOMESTICO	Instituciones religiosas	1
	Centro comunal	1
TOTAL LOTES =		12

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El uso de los lotes en la localidad de Alpabamba, se halló 10 viviendas, 1 institución religiosa y 1 centro comunal.



Fuente: Elaboración propia

Figura 4: Lotes de la localidad de Alpabamba

TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

$$r = (Pf/Pa)^{(1/t)} - 1$$

Donde:

Pf = Población futura al año "n"

Pa = Población del año base

T = diferencia de años del año "n" y el año base

Para la determinación de la tasa de crecimiento se utilizaron los censos nacionales del INEI, así mismo de la Provincia de Chincheros y del Departamento de Apurímac es como sigue:

Tabla 44: Tasa de crecimiento.

ÍTEM	AÑOS	POB.	TC
Distrito SAN JAVIER DE ALPABAMBA	1993	446	
	2007	510	0.96%
	2017	292	-5.42%
Provincia PAUZA	1993	10,140	
	2007	11,012	0.59%
	2017	9,609	-1.35%
Departamento AYACUCHO	1993	492,507	
	2007	612,489	1.57%
	2017	616,176	0.06%

Fuente: INEI, Censo de población y vivienda 1993, 2007 y 2017

Interpretación: Observándose que los últimos censos del Distrito de San Javier se presenta un gran incremento de la población entre los años 1993 y 2007, así mismo la Provincia de Paucartambo y la Region de Ayacucho presentan un incremento de población considerable. Hacia el año 2017 tuvo una reducción considerable en la población del distrito y provincia respecto al censo del año 2007. Analizando estas tres tasas, para la proyección de la población se ha considerado una tasa de crecimiento de 0.00% la cual es una tasa conservadora que podría mantenerse a lo largo del horizonte de evaluación, además de reflejar el crecimiento real del distrito de San Javier. La tasa de crecimiento poblacional es negativa por este motivo se tomará la tasa de crecimiento 0.00

CONSUMO TOTAL DE AGUA NO DOMÉSTICO

Tabla 45: Consumo total de agua no domestico localidad de Alpabamba

CATEGORÍA DE USUARIOS	CONSUMO DE AGUA NO DOMÉSTICO (Lit/Seg.)	CONSUMO DE AGUA NO DOMÉSTICO (Lit/Día.)
INSTITUCIONES RELIGIOSAS	0.0012	105.000
CENTRO COMUNAL	0.0003	30.000
TOTAL	0.0016	135.000

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El consumo no domestico es de 135 litros por día.

INSTITUCIONES RELIGIOSAS

Tabla 46: Caudal Asignado institución religiosa localidad de Alpabamba

CAUDAL ASIGNADO (Q)		0.0012	Lit./Seg.	
Institución religiosa	Cantidad	Dotación (Lit/asiento/día)	Cantidad de asientos	Consumo de agua (Lit/Seg.)
Iglesia Católica	1	3	35	0.0012

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La dotación asignada para los asistentes se determinó de acuerdo a la Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones, de acuerdo al tipo de establecimiento, encontrándose estas en similar ambiente de auditorios

CENTRO COMUNAL

Tabla 47: Caudal Asignado localidad de Alpbamba

CAUDAL ASIGNADO (Q)		0.0003	Lit./Seg.
Entidad local	Dotación (Lit/asiento/día)	Cantidad de Asistentes	Consumo de agua (Lit/Seg.)
Casa comunal	3	10	0.0003

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La dotación asignada para los asistentes se determinó de acuerdo a la Norma IS.010 del Reglamento Nacional de Edificaciones, de acuerdo al tipo de establecimiento, encontrándose estas en similar ambiente de auditorios

POBLACIÓN TOTAL

Tabla 48: Población total localidad de Alpbamba

N° Viviendas total		10	Viv.
Poblacion actual	Po =	29	Hab.
Densidad		2.90	Hab./Viv.
Tasa de crecimiento	r =	0.00	%
Periodo de diseño	t =	20	Años
Población futura	$Pf = Po * (1 + r * t / 100) =$	29	Hab.

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La población fue de 29 pobladores distribuidos en 10 viviendas, con una densidad de 2,90 habitantes por vivienda, periodo de diseño para 20 años, y con una población futura de 29 habitantes.

DOTACIÓN ASIGNADA

Dotación de agua según forma de disposición de excretas

Tabla 49: Dotación de agua según forma de disposición de excretas

REGIÓN GRÁFICA	DOTACIÓN – UBS SIN ARRASTRE HIDRÁULICO (l/hab.d)	DOTACIÓN – UBS CON ARRASTRE HIDRÁULICO (l/hab.d)
COSTA	60	90
SIERRA	50	80
SELVA	70	100

Fuente: Elaboración propia

DOTACIÓN ASIGNADA 80 l/hab.d

CON ALCANTARILLADO 100 l/hab.d

II. CAUDAL MEDIO O CONSUMO PROMEDIO DIARIA ANUAL DOMÉSTICO

$$Q_m = \left(\frac{P_f \times \text{Dot}}{86400} \right)$$

Tabla 50: Consumo promedio diario anual localidad de Alpbamba

N° Población total	145	Hab.				
Descripción	Dotación	Unidad	habitantes	L/día	L/seg.	TOT. L/seg.
Con alcantarillado	100	Lts/hab/día	0	0.0	0.0000	0.000
Con UBS	80	Lts/hab/día	29	2320.0	0.0269	0.0269
NO DOMESTICO						0.0016
TOTAL, DOMESTICO =						0.028
TOTAL, CONSUMO PROMEDIO DIARIO ANUAL (Qm)=						0.028

Fuente: Elaboración propia

En el Cálculo de la demanda se tendrá en cuenta las pérdidas en el sistema la cual la formula corregida seria:

$$Q_m = \frac{Q_p}{(1 - \%PF)}$$

Tabla 51: Consumo promedio Anual localidad de Alpabamba

$\%PF =$	0.0%	Porcentaje de Perdidas Físicas
<i>Caudal Medio Anual (Qm) =</i>	0.028	L/s
TOTAL, CONSUMO PROMEDIO ANUAL (Qm)	0.028	L/s

Fuente: Elaboración propia

Caudal o consumo máximo diario

Según la Guía simplificada para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos - Saneamiento Básico en el Ámbito Rural, a nivel de Perfil, del Ministerio de Economía y Finanzas, para los coeficientes de variación se tienen los siguientes valores recomendados:

A.8 Valores guía de coeficientes

De no existir datos locales comprobados a través de investigaciones, pueden ser adoptados los siguientes valores

A.8.1 C, coeficiente de retorno	0.8
A.8.2 K1, coeficiente de caudal máximo diario	1.3
A.8.3 K1, coeficiente de caudal máximo horario	1.8 – 2.5
A.8.4 K1, coeficiente de caudal mínimo horario	0.5

CONSUMO MAXIMO DIARIO ANUAL TOTAL LOCALIDAD ALPABAMBA (Qmd): 0.037 Lt/s

$$Q_{md} = k_1 \times Q_m$$

$$k_1 = 1.3$$

k1= coeficiente de caudal máximo diario

Tabla 52: Consumo máximo diario anual total localidad de Alpbabamba

Con alcantarillado	0.000	Lt/s
Con UBS	0.035	Lt/s
NO DOMESTICO	0.002	Lt/s

Fuente: Elaboración propia

CAUDAL O CONSUMO MÁXIMO HORARIO

CONSUMO MÁXIMO HORARIO ANUAL LOCALIDAD DE ALPBABAMBA (Qmh): 0.057 Lit./s

$$Q_{mh} = k_2 \times Q_m$$

Caudal o consumo máximo horario

$$k_2 \text{ optado} = 2$$

$$k_2 = 1.8 \text{ a } 2.5$$

k₂= coeficiente de caudal máximo horario

Tabla 53: Caudal o consumo máximo horario localidad de Alpbabamba

Con alcantarillado	0.000	Lt/s
Con UBS	0.054	Lt/s
NO DOMESTICO	0.003	Lt/s

Fuente: Elaboración propia

VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO

Tabla 54: Volumen de regulación localidad de Alpbabamba

Consumo Medio Anual (Qm):	0.03	Lt/s
Volumen de regulación (Vr):		
% de regulación	25%	
VOL = K * Qp * 86400 / 1000 =	0.61	m ³

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El volumen de regulación es de 0.61 m³.

Tabla 55: Volumen total de almacenamiento localidad de Alpabamba

VOLUMEN TOTAL DE ALMACENAMIENTO Vt:	0.614
Volumen asumido Vt:	5.00 m3

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El volumen total de almacenamiento es de 0.614 m³. pero por normativa se asume de 5 m³.

V.- DISCUSIÓN

Discusión del OG. Al evaluar las condiciones de servicio de agua y proponer un diseño de ampliación, en el distrito de San Javier, provincia de Paucar de Sara Sara, Ayacucho. Nuestra investigación y propuesta a la solución de esta problemática, coincidimos con el trabajo de (Chavez, Melendez, & Loor, 2016). Quien en su estudio sobre una solución para el sistema de agua potable y deposición de las aguas residuales en Comuna Febres Cordero. Se propuso desarrollar una solución a nivel pre factico, y así poder resolver esta problemática del servicio de agua. Para lograr su fin empleo la aplicación técnica para diseñar el sistema de agua y alcantarillado, al evaluar el sistema concluye que por efectos de la antigüedad de sus componentes el sistema agua y alcantarillado empieza a presentar deficiencia, comienza el deterioro por antigüedad. Para resolver esta problemática el plantea tres soluciones uno la instalación de una nueva bomba para abastecer el reservorio que se encuentran en cota superior. En el segundo caso es el cambio de todas las redes y por último es de rediseñar la red para una evacuación óptima. Es similar a nuestra investigación en la cual se evaluó el sistema existente de agua, para luego realizar una propuesta de diseño de agua potable que abastezca a la población por un periodo de 20 años.

Discusión del OE1. Se evaluaron las condiciones del servicio de agua potable, en el distrito de San Javier, provincia de Paucar de Sara Sara, Ayacucho. En la evaluación se halló deterioros por antigüedad de sus componentes, en casi todas las localidades que se evaluó su sistema de agua potable. justamente nuestra investigación coincide con el estudio de (Huete, 2017). Quien en su estudio sobre la “Evaluación del Funcionamiento del Sistema de Agua Potable y Propuesta de

Solución, Ancash 2017”. Hallo en el sistema actual de agua 10 pozos de tipo tubular que abastecen a 5 reservorios, de estas se ha observado que dos tuberías en el proceso de aducción y con dos redes de distribución, también se halló que el diámetro de la tubería no está de acuerdo a la **(Norma Técnica OS.010, 2006)** y la presión en zonas altas fue de 1mca. Como el sistema ya tiene más de 42 años el reservorio ha quedado obsoleto porque no cumple con la dotación requerida actualmente. Como vemos el sistema ya casi colapso por su antigüedad, es así que el periodo de diseño para este tipo de sistema se recomienda para 20 años de vida útil. Muy recomendado en nuestro diseño, del mismo modo (Fernandez, 2015) en su estudio de: “Diagnóstico, análisis y propuesta de un sistema óptimo de gestión del manejo del agua potable en Guayaquil”. determino de la pérdida de agua cuyo origen en una gestión mala y deficiente del ente responsable del agua, para superar este problema elaboró una estrategia del análisis inicial histórico de la zona, busco obtener información aplicando encuestas, de lo cual concluyó que la localidad tiene redes que no son las adecuadas ya obsoletos por la antigüedad, lo cual hace que el servicio sea deficiente. Para resolveré esta problemática plantea tres acciones de gestión que son: la identificación zonas, primero las zonas críticas de baja presión. Las zonas no criticas partes optimas y las zonas medias de suministro óptimo. Segundo, asumir acciones de recuperación y medición de la perdida de carga. Tercero, Elaborar un plan para la modificación de las redes de las zonas critica. Asumido este tipo será factible brindar un buen servicio de agua. Es el punto de vista de este autor ya que fundamenta los problemas a la mala gestión de los responsables del abastecimiento de agua potable. Es necesario resaltar que un sistema de abastecimiento de agua tiene que ser evaluada periódicamente para

detectar deterioros en sus componentes y poder realizar las reparaciones adecuadas.

Discusión del OE2. Se propuso el diseño de ampliación del servicio de agua potable, en el distrito de San Javier, provincia de Paucar de Sara Sara, Ayacucho. Se diseñó las componentes hidráulicas, así poder mejorar el sistema de abastecimiento, nuestra propuesta coincide con el estudio de (Pilco, 2017), quien realizo una investigación sobre el recurso hídrico desarrollando un modelo específico para la gestión de agua que mediante un oleoducto que transportaran el agua del rio colorado. Su meta fue formular y desarrollar un modelo de gestión optima de agua, considerando la disponibilidad, la demanda, y que sea factiblemente económica. Concluyó que el modelo de gestión es principalmente la base de la gestión del sistema de abastecimiento del agua. Entonces una buena gestión del agua hará que las poblaciones tengan un mejor servicio de este preciado elemento. Es decir, es determinante la gestión del manejo del sistema de agua potable, quien realizar evaluaciones periódicas para la detección de patologías, y a la vez plan acciones de mejora. En este punto coincidimos con nuestra investigación ya nuestro diseño es para optimizar y mejorar el sistema de agua potable. Como el estudio de (Chavez, Melendez, & Loor, 2016). Que busco una solución para el sistema de agua potable, para esto se propuso desarrollar una solución a nivel pre factico, y así poder resolver esta problemática del servicio de agua, y diseñar el sistema proponiendo la tres soluciones uno la instalación de una nueva bomba para abastecer el reservorio que se encuentran en cota superior. En el segundo caso es el cambio de todas las redes y por último es de rediseñar la red para una evacuación óptima. Así también en el estudio de (Alva & Diaz, 2018), estudio a la “Evaluación de la

calidad del agua en las redes, abastecidas por el agua potable de EMAPACOPSA. Callería, Ucayali, 2018” se trazó la meta de analizar para describir la propiedad y característica del agua en la planta de tratamiento. Utilizo el método descriptivo, y concluyo en el análisis de sus 18 muestras de agua y de 36 muestras de los domicilios ha permitido definir que esta agua está cumpliendo con los límites permitidos de coniformes totales según la (Decreto Supremo N°-031-2010-SA, 2011) siendo apta para el consumo de la población. Pero en el parámetro para magnesio se halló que sobrepasa los límites que se establece, pero esta sustancia no representa ninguna amenaza para la salud de los consumidores. En este punto es muy importante realizar el análisis de Lafuente de agua, ya partiendo de ahí se ve la calidad del agua.

VI.- CONCLUSIONES

Conclusión del OG. Se evaluó el sistema de agua de cada localidad, con más de 25 a 30 años de antigüedad y con patologías severas que necesitan ser reemplazadas. también se diseñó el sistema hidráulico para cada localidad con volúmenes de 5 a 10m³ dependiendo de la demanda de agua, y se utilizó el WARTERCAD para las redes de distribución y para las conexiones domiciliarias.

Conclusión del OE1. El sistema de agua de la localidad de SOTECA Y HUAYRANA, se abastece del manantial Ayarumi, que dista a 0.8km. la línea de Conducción, Tiene 30 años, de longitud 0.9 km, con tubería PVC SAP de 2". El reservorio está deteriorado. En la localidad de SAN JAVIER Y ALPABAMBA, la Fuente es del manantial Ayarumi, la Captación, se ubica en Tastalloc, a 0.4 km de San Javier, provee a la comunidad de Huallhua tiene 25 años. La línea de conducción es de 0.1 km de longitud, con tubería PVC SAP de 1 ½", la red se encuentra en condiciones operativas. Las redes de Distribución de tuberías de PVC de Ø 1 y 3/4" Presenta fisuras y roturas, Fugas y las conexiones no tienen caja de control y están deterioradas. La Cobertura de Agua Potable, es por horas.

Conclusión del OE2. Se diseñó la estructura hidráulica, de cada uno de las localidades, Soteca con 145 habitantes. 64 viviendas de una densidad de 2,27 h/v. para un periodo de 20 años, con un volumen de 5,728 m³ pero se asume de 10 m³. En la localidad Huayrana, con 9 pobladores y 5 viviendas, con densidad de 1.80 h/v, y con una población futura de 9 habitantes. Y en la localidad de san Javier, el número de lotes que es 94, con 192 habitantes, y un el volumen de 0.180m³ pero se asume un volumen de 5m³. Las Red de distribución - reporte WARTERCAD, los puntos de inicio de J-1 hasta el J-17. Se determinó las cotas, demanda con un valor de 0,003, la cota piezometrica y la presión según el tramo.

Conclusión; En la localidad, la gestión del servicio de agua, no está bien estructurada y está a cargo de la población, existiendo una deficiencia en este de gestión.

VII.- RECOMENDACIONES

Recomendación del OG. Se recomienda realizar evaluaciones periódicas a los sistemas de agua potable, para poder determinar patologías a tiempo y poder ser reparadas.

Recomendación del OE1. Se recomienda evaluar y analizar la antigüedad de las componentes de los sistemas de agua potable, a fin de asumir medidas de reparaciones y de mantenimiento a las componentes deterioradas.

Recomendación del OE2. Se recomienda a los pobladores y autoridades de la zona a facilitar a los estudiantes de ingeniería para realizar estudios y para diseñar sistemas de agua potable en esas localidades.

Se recomienda que la gestión del servicio de agua en la localidad, debe estar conformada por personas capacitadas, tiene que ser optima y asertiva, es determinante para el buen funcionamiento basados en evaluaciones periódicas para la detección de patologías, y a la vez la realización de plan acciones de mejora.

REFERENCIAS

Según la APA, se pueden seguir varias consideraciones, tales como:

1. **Agudelo, R. 2005.** *El agua, recurso estratégico del siglo XXI.* Medellín S.n., 2005. ISSN 0120-386XOn/ISSN 2256-3334.
2. **Aguero, R. 1997.** *Sistemas de abastecimiento por gravedad sin tratamiento.* Lima: Asociacion Servicios Educativos Rurales(SER), 1997.
3. **Alva, Jy Diaz, p. 2018.** *Evaluación de la calidad del agua en las redes de distribución secundaria y domiciliaria, abastecidas por la planta de tratamiento de agua potable de EMAPACOP S.A., Calleria, Coronel Portillo, Ucayali.* ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL, UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI. Pucallpa: s.n., 2018. pág. 133, Tesis de ingeniería Ambiental.
4. **Arias, F. 2012.** *EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN. 6ta edición.* Caracas: EDITORIAL EPISTEME, 2012. pag. 83.980-07-8529-9.
5. **Behar, D. 2008.** *Metodología de la investigación.* Colombia: Shalom, 2008. 978-959-212-783-7.
6. **Caballero, A. 2014.** *Metodología integral innovadora para planes y tesis.* Mexico: s.n., 2014. 978-607-519-182-9.
7. **Castro, F. 2003.** *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración.* Segunda. Caracas : s.n., 2003. pág. 144. ISBN 980-6629-00 0.
8. **Chavez, M, Melendez, Jy Loor, C. 2016.** *Soluciones de Ingeniería Para el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Evacuación de las Aguas Residuales de la Comuna Febres Cordero, Parroquia Colonche, Cantón Santa Elena, Provincia de Santa Elena.* Ingeniería Civil, ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL. Ecuador - Guayaquil : s.n., 2016. pag. 376, Tesis de Grado - FICT.
9. *Cobertura de la disposición de excretas en Costa Rica en el periodo 2000 2014 y expectativas para el 2021.* **Mora, D y Portuguez, C. 2016.** 2, Costa Rica: s.n., 2016, SciELO, Vol. 29, págs. 31 - 46. ISSN 0379-3982.

10. **D. S. N° 011-Vivienda. 2006.** DECRETO SUPREMO N° 011-2006 VIVIENDA. Lima: s.n., 8 de mayo de 2006.
11. **De Alba, Fy Nava, L. 2009.** *Modos de mercantilización del agua: Un análisis de contraste sobre la regulación desde el Estado y la visión pro empresarial en boga.* Caracas : s.n., 2009. ISSN 0254-1637.
12. **Dirección General de Salud Ambiental - DS-031-2010-SA. 2011.** Reglamento de la Calidad del Agua. 1era Edición DS N° 031-2010-SA. Lima, Peru : s.n., 2011. Vol. 1000, pág. 46. 2011-02552.
13. **Fernandez, V. 2015.** *Diagnostico, Analisis y propuesta de un sistema optimo de gestion de manejo del agua potable de la Ciudad de Guayaquil.* Guayaquil : s.n., 2015. pág. 162, Tesis de Maestria.
14. **Gomez, My PALERM, J. 2015.** Abastecimineto de agua potable por pipas en el valle de Texcoco, *agric. soc. desarro [online].* . Mexico: s.n., 2015. Vol. 12, 4. ISSN 1870-5472.
15. **Gutierrez, V y Medrano, N. 2017.** *Análisis de la calidad del agua y factores de contaminación ambiental en el lago San Jacinto de Tarija.* Universidad Católica Boliviana. Bolivia: s.n., 2017. Artículo Cientifico ISSN 2305-6010.
16. **Harvey, P. 2007.** *Excreta Disposal in Emergencies.* Reino Unido : WEDC, Loughborough University, UK., 2007. pag. 250. ISBN 978 1 84380 113 9.
17. **Hernandez, R, Fernandez, C y Batista, M. 2014.** *Metodología de la investigación.* Mexico: McGraw-Hill, 2014. ISBN: 978-1-4562-2396-0.
18. **Huete, d. 2017.** *Evaluación del Funcionamiento del Sistema de Agua Potable en el Pueblo Joven San Pedro, Distrito de Chimbote - Propuesta de Solución - Ancash.* Ingeniria Civil, Universidad Cesar Vallejo. Chimbote - Peru: s.n., 2017. pág. 205, Informe de tesis.
19. **Jimenez, J. 2013.** *Manual para el Diseño de Agua Potable y Alcantarillado.* FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, Universidad Veracruzana Veracruz: s.n., 2013. pág. 209.
20. **Kerlinger, fy Lee, H. 2002.** *Investigación del comportamiento.* Cuarta edicion . Mexico: McGraw Hill., 2002. pág. 124.

21. **Lopera , J, y otros. 2010.** *El método analítico como metodo natural.* Roma, Euro-Mediterranean University Institute. Italia: s.n., 2010. pag. 28. ISSN: 1578-6730.
22. **Ministerio de Vivienda-RM 192. 2018.** Resolución Ministerial N° 192 2018-VIVIENDA. *Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el ámbito Rural.* Lima: s.n., 2018.
23. *Norma Técnica OS.010. Captación y conducción de agua para consumo humano. 2006.* Lima: s.n., 2006.
24. **Palella, s y Martins, F. 2006.** *Metodología de la investigación cuantitativa.* 2da. Edición. Caracas : FEDUP, 2006. ISBN/980-273-445-4.
25. **Pilco. J. 2017.** *Modelo de gestión del agua potable para localidades abastecidas por el acueducto del Rio Colorado.* UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA. Argentina: s.n., 2017. pág. 181, Tesis de maestria
26. **Rodríguez , P. 2001.** *Abastecimineto de agua.* OAXACA : s.n., 2001. pág. 499.
27. **Rojas, I. 2011.** *Elementos para el diseño de técnicas de investigación.* Mexico : s.n., 2011. págs. 277-297. ISSN: 1665-0824.
28. **Sanchez, N. 2011.** *El modelo de gestión y su incidencia en la provisión de los servicios de agua potable y alcantarillado en la municipalidad de tena.* Ambato, ecuador: s.n., 2011.
29. **Suchman, E. 1967.** *EL MÉTODO CIENTÍFICO DE EVALUACIÓN.* 1967.
30. **Tamayo, M. 2004.** *Diccionario de la Investigacion Cientifica.* Segunda Mexico: Limusa, 2004. pag. 174. ISBN/968-18-6510-3.
31. **Tzatchkov, V y Alcocer, V. 2016.** *Modelación de la variación del consumo de agua potable con métodos estocásticos.* Comisión Nacional del Agua, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Jiutepec : s.n., 2016. Informe de Tecnologia ciencia del agua. Technol. cienc. agua vol. 7 no.3. ISSN 2007-2422.
32. **UNESCO. 2019.** ONU - *No dejar a nadie atras.* UNESCO. Paris : s.n., 2019. Informe Mundial de la Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hidricos 2019. IBN 978-92-3-300108-4.

33. **Vasquez, My Cayotopa, S. 2018.** *Trabajo académico para optar el título de segunda especialidad profesional de Enfermería en salud familiar y comunitaria.* Departamento de Medicina, UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO. Chiclayo : s.n., 2018. pag. 42, Segunda Especialidad Profesional de Enfermería en Salud Familiar y Comunitaria.

34. **Villena , J. 2018.** Calidad del agua y desarrollo sostenible. Lima, Peru: s.n., 2018. Vol. 35, 2, pág. 5. ISSN 1726-4642.

ANEXOS

ANEXO 1: Declaratoria de autenticidad (autores)

Anexo 2: Declaratoria de autenticidad (asesor)

Anexo 3: Matriz de operacionalización de variables

Variable 1

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
Evaluación de los sistemas de agua potable.	Desde el punto de vista de (Suchman, 1967). El análisis de la situación de un sistema de agua, en la zona rural, hay dificultades con el el historial del requerimiento de agua, no existe datos ni información sistemática de los antecedentes en los municipios locales, entonces el diagnostico se realizará mediante una evaluación del estado actual.	1. Deficiencia de los servicios de agua potable.	1.1. Calidad	1. Disponibilidad agua	Nominal
				2. Calidad de agua	Nominal
				3. Accesibilidad al agua	Nominal
			2. Sostenibilidad	4. Estado del sistema	Nominal
				5. La gestión	Nominal

Variable 2.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
Sistema de abastecimiento de agua.	Es un mecanismo hidráulico cuya finalidad es de brindar el servicio de abastecer agua a una localidad, este sistema tiene un conjunto de estructuras cada uno con una función específica que accionadas darán un buen servicio a la comunidad. (Decreto Supremo N°-031-2010-SA, 2011).	1. parámetro de diseño	1.1. Parámetros para el diseño	a. Período b. Población c. Dotación d. Variaciones	Nominal
			1.2. Tipo de fuente	a. Determinación de la fuente b. Ventaja de la fuente c. Estación de bombeo d. Calidad de la fuente.	Nominal
			1.3. Estandarización de componentes Hidráulicos	Componente hidráulico	Nominal
		2. Componentes del sistema	2.1. Captación	<ul style="list-style-type: none"> • Fuente • Caudal de la fuente. 	Nominal
			2. 2. Líneas de conducción	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios de diseño de la conducción • diámetro de la tubería (m) • Velocidad Media de Flujo 	Nominal
			2.3. Reservorio	<ul style="list-style-type: none"> • tubería de entrada y salida • tubería de rebose, 	Nominal
			2.14.2. Sistema de desinfección.	<ul style="list-style-type: none"> • Peso de hipoclorito • Caudal horario de solución de hipoclorito (qs) • volumen de la solución. 	Nominal
			2.15. Línea de aducción	<ul style="list-style-type: none"> • Caudal de diseño • Carga estática y dinámica • Carga estática y dinámica 	Nominal
			2.16. Redes de distribución	<ul style="list-style-type: none"> • Caudal • Diámetro 	Nominal Nominal
			2.16.3. Conexión domiciliaria	<ul style="list-style-type: none"> • Presión 	

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	DIMENSIONES	UNIDAD DE MEDIDA
GENERAL: ¿De qué manera se realizará la evaluación de las condiciones del servicio de agua y de proponer un diseño de ampliación, en el distrito de San Javier, provincia de Paucar de Sara Sara, Ayacucho?	GENERAL: evaluar las condiciones del servicio de agua y proponer un diseño de ampliación, en el distrito de San Javier, provincia de Paucar de Sara Sara, Ayacucho	HIPOTESIS GENERAL: . Mediante la evaluación de las condiciones del servicio de agua y proponer un diseño de ampliación, en el distrito de San Javier, provincia de Paucar de Sara Sara, Ayacucho se logrará mejorar el servicio de agua.	VARIABLE INDEPENDIENTE: evaluación del servicio de agua potable VARIABLE DEPENDIENTE: Propuesta del diseño para la ampliación del servicio de agua.	1. Calidad 2. Sostenibilidad	1. Disponibilidad agua 2. Calidad de agua 3. Accesibilidad al agua 4. Estado del sistema 5. La gestión	
ESPECIFICOS: ¿De qué manera se puede Evaluar las condiciones del servicio de agua potable, en el distrito de San Javier, provincia de Paucar de Sara Sara, Ayacucho?	ESPECIFICOS: Evaluar las condiciones del servicio de agua potable, en el distrito de San Javier, provincia de Paucar de Sara Sara, Ayacucho.	HIPOTESIS ESPECIFICAS: Mediante la evaluación de las condiciones del servicio de agua en el distrito de San Javier, provincia de Paucar de Sara Sara, Ayacucho se logrará conocer la situación actual del servicio de agua.		1. parámetro de diseño	1.1. Parámetros para el diseño 1.2. Tipo de fuente 1.3. Estandarización de componentes Hidráulicos	
¿De qué manera se puede Proponer un diseño de ampliación del servicio de agua potable, en el distrito de San Javier, provincia de Paucar de Sara Sara, Ayacucho?	Proponer un diseño de ampliación del servicio de agua potable, en el distrito de San Javier, provincia de Paucar de Sara Sara, Ayacucho.	Mediante la propuesta de un diseño de ampliación, en el distrito de San Javier, provincia de Paucar de Sara Sara, Ayacucho se logrará mejorar el servicio de agua.		2. Componentes del sistema	2.1. Captación 2. 2. Líneas de conducción 2.3. Reservorio 2.4. Sistema de desinfección. 2.5. Línea de aducción 2.6. Redes de distribución 2.7. Conexión domiciliaria	

Anexo 4: Instrumento de recolección de datos

La localidad de Soteca, actualmente cuenta con un sistema de abastecimiento de agua que fue construido por la misma comunidad con fondos de la mina en el año 1990 hace aproximadamente 15 años se realizó su mantenimiento. Dentro del sistema de agua abastece a la comunidad de soteca, en la actualidad se encuentran deteriorados, ocasionando una deficiente provisión del servicio.

La localidad de San Javier actualmente cuenta con un sistema de abastecimiento de agua que tiene una antigüedad de 20 años aproximadamente, que fue construida con fondos de la misma comunidad. En el año 2010 la comunidad y la Municipalidad Distrital de San Javier de Alpabamba realizaron el mantenimiento de la captación, que provee del servicio de agua de la comunidad de San Javier de Alpabamba.

Componentes del sistema de Soteca.

N°	Componente	Estado
1	Fuentes de Abastecimiento.	<ul style="list-style-type: none">• La fuente de abastecimiento es el manantial denominado como Ayarumi 01.
2	Captación.	<ul style="list-style-type: none">• La fuente que abastece a la comunidad de es de Manantiales denominados como Ayarumi 01,• La fuente se ubica en las alturas de la comunidad de soteca con una distancia aproximada de 0.8 km hacia el reservorio existente de la población.• La estructura de la captación existente es captación típica de manante de forma cuadrada de concreto armado.
3	Línea de Conducción.	<ul style="list-style-type: none">• Tiene alrededor de 30 años de antigüedad, fue instalada por la comunidad.• Esta línea se inicia en la captación y culmina en el reservorio existente.• Tiene una longitud aproximadamente de 0.9 km, es de tubería PVC SAP de 2”.

		<ul style="list-style-type: none"> No se observan tuberías al aire libre debido a que se encuentran aproximadamente a 0.8 m de profundidad.
4	Almacenamiento.	<ul style="list-style-type: none"> El reservorio fue construido en hace más de 30 años, por la comunidad con fondos propios, ubicada a 280 m de la población; Reservorio de forma hexagonal de concreto armado Actualmente según el trabajo de campo realizado se determina que el reservorio se encuentra deteriorado.
5	Redes de Distribución.	<ul style="list-style-type: none"> Conformada por tuberías de PVC de Ø 1 y 3/4" Presenta fisuras y roturas, Fugas de agua. No se cuenta con válvulas de purga para la eliminación de sedimentos, lo cual dificulta el adecuado mantenimiento.
6	Conexiones Domiciliarias.	<ul style="list-style-type: none"> No tienen caja de control Conexiones muy deterioradas con deficiencia de instalación
7	Cobertura de Agua Potable.	<ul style="list-style-type: none"> Solamente por horas Poca capacidad de almacenamiento del reservorio Filtraciones

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El sistema se abastece de la fuente de abastecimiento es el manantial denominado como Ayarumi, La fuente se ubica en las alturas de la comunidad de soteca a una distancia aproximada de 0.8 km. La **línea de Conducción**, Tiene alrededor de 30 años de antigüedad, fue instalada por la comunidad, con una longitud aproximadamente de 0.9 km, es de tubería PVC SAP de 2". No se observan tuberías al aire libre debido a que se encuentran aproximadamente a 0.8 m de profundidad. **Almacenamiento**, El reservorio fue

construido en hace más de 30 años, por la comunidad con fondos propios, ubicada a 280 m de la población; Actualmente según el trabajo de campo realizado se determina que el reservorio se encuentra deteriorado.

Componentes del sistema de San Javier

N°	Componente	Estado
1	Fuentes de Abastecimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • La fuente de abastecimiento es el manantial denominado como Ayarumi 01.
2	Captación.	<ul style="list-style-type: none"> • La fuente de agua utilizada proviene del manantial tipo ladera, ubicado el lugar denominado como Tastalloc • La fuente se encuentra a una distancia aproximada de 0.4 km de la comunidad de San Javier. • ésta captación provee del servicio de agua solamente a la comunidad de Huallhua tiene una antigüedad aproximada de 25 años.
3	Línea de Conducción.	<ul style="list-style-type: none"> • Tiene aproximadamente 25 años de antigüedad, fue instalada por la comunidad. • esta línea se inicia en la captación ubicada en la misma comunidad y culmina en el reservorio existente. • tiene una longitud aproximada de 0.1 km, con diámetro de tubería PVC SAP de 1 ½" • dicha red se encuentra en condiciones operativas.
4	Almacenamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • El reservorio fue construido en hace aproximadamente 25 años, por la comunidad con fondos propios, • está ubicada a 500 m de la comunidad de San Javier de Alpabamba; • Reservorio de forma rectangular de concreto armado • Actualmente según el trabajo de campo realizado se determina que el reservorio se

		encuentra deteriorado.
5	Redes de Distribución.	<ul style="list-style-type: none"> • Conformada por tuberías de PVC de Ø 1 y 3/4" • Presenta fisuras y roturas, • Fugas de agua. • No se cuenta con válvulas de purga para la eliminación de sedimentos, lo cual dificulta el adecuado mantenimiento.
6	Conexiones Domiciliarias.	<ul style="list-style-type: none"> • No tienen caja de control • Conexiones muy deterioradas con deficiencia de instalación
7	Cobertura de Agua Potable.	<ul style="list-style-type: none"> • Solamente por horas • Poca capacidad de almacenamiento del reservorio • Filtraciones

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Fuentes de Abastecimiento, la fuente de abastecimiento es el manantial denominado como Ayarum, **Captación.** La fuente de agua utilizada proviene del manantial tipo ladera, ubicado el lugar denominado como Tastaloc, La fuente se encuentra a una distancia aproximada de 0.4 km de la comunidad de San Javier, ésta captación provee del servicio de agua solamente a la comunidad de Huallhua tiene una antigüedad aproximada de 25 años. **La línea de conducción** Tiene aproximadamente 25 años de antigüedad, fue instalada por la comunidad tiene una longitud aproximada de 0.1 km, con diámetro de tubería PVC SAP de 1 ½" , dicha red se encuentra en condiciones operativas. **Redes de Distribución.** Conformada por tuberías de PVC de Ø 1 y 3/4" Presenta fisuras y roturas, Fugas de agua. No se cuenta con válvulas de purga para la eliminación de sedimentos, lo cual dificulta el adecuado mantenimiento. **Conexiones Domiciliarias.** No tienen caja de control, Conexiones muy deterioradas con deficiencia de instalación. **Cobertura de Agua Potable,** Solamente por horas, Poca capacidad de almacenamiento del reservorio, Filtraciones

**Anexo 5: RED DE DISTRIBUCIÓN - REPORTE WARTERCAD
LOCALIDAD SOTECA**

Tabla 56: Reporte de presiones localidad de Soteca

Inicio	Cota (m.s.n.m)	Demanda (L/s)	Cota Piezométrica (m.s.n.m)	Presión (mca)
J-1	3071.450	0.006	3091.370	19.890
J-2	3072.070	0.006	3091.380	19.270
J-3	3097.360	0.006	3129.820	32.400
J-4	3026.180	0.006	3054.490	28.260
J-5	3027.000	0.006	3054.500	27.440
J-6	3096.370	0.006	3129.800	33.360
J-7	3096.670	0.006	3129.820	33.090
J-8	2991.710	0.006	3054.270	62.430
J-9	2992.480	0.006	3054.270	61.670
J-10	3041.710	0.006	3054.660	12.920
J-11	3043.000	0.006	3054.680	11.660
J-12	3110.000	0.006	3129.790	19.750
J-13	3110.500	0.006	3129.780	19.250
J-14	3072.460	0.006	3091.430	18.930
J-15	3058.510	0.006	3091.180	32.610
J-16	3062.070	0.006	3091.230	29.100
J-17	3022.570	0.006	3054.460	31.830
J-18	2999.590	0.006	3054.310	54.610
J-19	3001.730	0.006	3054.330	52.500
J-20	3032.350	0.006	3054.540	22.140
J-21	3035.200	0.006	3054.590	19.340
J-22	3079.260	0.006	3091.620	12.330
J-23	3083.540	0.006	3091.710	8.150
J-24	3137.110	0.006	3151.760	14.610
J-25	3143.880	0.006	3151.960	8.060
J-26	3073.370	0.006	3091.510	18.100
J-27	3112.030	0.006	3130.560	18.490
J-28	3118.720	0.006	3130.770	12.030
J-29	3110.800	0.006	3129.780	18.950
J-30	3104.580	0.006	3130.120	25.500
J-31	3109.560	0.006	3130.340	20.740
J-32	3015.780	0.006	3054.420	38.560
J-33	3107.690	0.006	3129.800	22.070
J-34	3113.000	0.006	3129.790	16.760
J-35	2972.490	0.006	2990.420	17.900
J-36	2976.040	0.006	2990.430	14.350
J-37	2970.330	0.006	2990.420	20.060
J-38	2981.750	0.006	2990.430	8.670
J-39	3112.200	0.006	3129.790	17.560
J-40	3111.000	0.006	3129.780	18.750
J-41	2991.700	0.006	3054.270	62.440
J-42	3017.150	0.006	3054.420	37.200
J-43	3096.440	0.006	3129.800	33.290
J-44	2971.410	0.006	2990.410	18.960

J-45	2969.720	0.006	2990.410	20.640
J-46	3142.370	0.006	3151.760	9.370
J-47	2958.730	0.006	2990.410	31.610
J-48	2955.860	0.006	2990.410	34.480
J-49	2991.780	0.006	3054.270	62.360
J-50	3094.620	0.006	3129.800	35.110

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En el reporte de presiones, los puntos de inicio de J-1 hasta el J-50. Se determinó las cotas, demanda con un valor de 0.006, la cota piezométrica y la presión según el tramo.

Tabla 57: Reporte de tuberías localidad de Soteca

Tubería	Nudo Inicio		Longitud (m) Planta	Caudal (l/s)	Diámetro		Materia l	Hazem - Williams C	Velocidad (m/s)
	Inicio	Fin			Interior (mm)	Comercial (")			
TUB-1	J-1	J-2	2.30	0.224	29.4	1"	PVC	150	0.330
TUB-2	J-4	J-5	2.85	0.1512	29.4	1"	PVC	150	0.223
TUB-3	J-6	J-7	3.07	0.2912	29.4	1"	PVC	150	0.429
TUB-4	J-8	J-9	4.91	0.0672	29.4	1"	PVC	150	0.099
TUB-5	J-10	J-11	5.47	0.196	29.4	1"	PVC	150	0.289
TUB-6	J-12	J-13	6.25	0.0224	29.4	1"	PVC	150	0.033
TUB-7	J-2	J-14	9.33	0.2296	29.4	1"	PVC	150	0.338
TUB-8	J-15	J-16	10.28	0.2072	29.4	1"	PVC	150	0.305
TUB-9	J-17	J-4	12.33	0.1456	29.4	1"	PVC	150	0.214
TUB-10	J-18	J-19	12.36	0.112	29.4	1"	PVC	150	0.165
TUB-11	J-20	J-21	14.05	0.1736	29.4	1"	PVC	150	0.256
TUB-12	J-22	J-23	14.22	0.2464	29.4	1"	PVC	150	0.363
TUB-13	J-24	J-25	14.56	0.3864	29.4	1"	PVC	150	0.569
TUB-14	J-5	J-20	15.00	0.168	29.4	1"	PVC	150	0.247
TUB-15	J-14	J-26	15.03	0.2352	29.4	1"	PVC	150	0.346
TUB-16	J-27	J-28	16.83	0.364	29.4	1"	PVC	150	0.536
TUB-17	J-13	J-29	17.14	0.0168	29.4	1"	PVC	150	0.025
TUB-18	J-30	J-31	18.67	0.3528	29.4	1"	PVC	150	0.520
TUB-19	J-31	J-27	18.72	0.3584	29.4	1"	PVC	150	0.528
TUB-20	J-26	J-22	18.76	0.2408	29.4	1"	PVC	150	0.355
TUB-21	J-32	J-17	19.33	0.14	29.4	1"	PVC	150	0.206
TUB-22	J-21	J-10	22.74	0.1792	29.4	1"	PVC	150	0.264
TUB-23	J-33	J-34	23.22	0.0392	29.4	1"	PVC	150	0.058
TUB-24	J-35	J-36	23.66	0.0112	29.4	1"	PVC	150	0.017
TUB-25	J-7	J-30	26.67	0.3472	29.4	1"	PVC	150	0.511
TUB-26	J-37	J-35	27.57	0.0056	29.4	1"	PVC	150	0.008
TUB-27	J-36	J-38	27.58	0.0448	29.4	1"	PVC	150	0.066
TUB-28	J-34	J-39	28.30	0.0336	29.4	1"	PVC	150	0.049
TUB-29	J-16	J-1	31.49	0.2128	29.4	1"	PVC	150	0.313
TUB-30	J-9	J-18	35.18	0.1008	29.4	1"	PVC	150	0.148
TUB-31	J-29	J-40	37.26	0.0112	29.4	1"	PVC	150	0.017
TUB-32	J-39	J-12	46.59	0.028	29.4	1"	PVC	150	0.041
TUB-33	J-19	J-32	60.47	0.1176	29.4	1"	PVC	150	0.173
TUB-34	J-3	J-33	81.18	0.0448	29.4	1"	PVC	150	0.066
TUB-35	J-25	T-1	17.18	0.392	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.265

TUB-36	J-8	J-41	2.17	0.0112	22.9	3/4"	PVC	150	0.027
TUB-37	J-32	J-42	4.63	0.0168	22.9	3/4"	PVC	150	0.041
TUB-38	J-6	J-43	8.13	0.0168	22.9	3/4"	PVC	150	0.041
TUB-39	J-44	J-45	8.15	0.0168	22.9	3/4"	PVC	150	0.041
TUB-40	J-24	J-46	9.28	0.0112	22.9	3/4"	PVC	150	0.027
TUB-41	J-47	J-48	10.68	0.0056	22.9	3/4"	PVC	150	0.014
TUB-42	J-9	J-49	11.18	0.028	22.9	3/4"	PVC	150	0.068
TUB-43	J-43	J-50	13.53	0.0112	22.9	3/4"	PVC	150	0.027
TUB-44	J-51	J-52	13.77	0.0056	22.9	3/4"	PVC	150	0.014
TUB-45	J-53	J-54	14.34	0.0056	22.9	3/4"	PVC	150	0.014
TUB-46	J-55	J-56	16.88	0.0056	22.9	3/4"	PVC	150	0.014
TUB-47	J-42	J-57	20.28	0.0112	22.9	3/4"	PVC	150	0.027
TUB-48	J-58	J-44	20.91	0.0224	22.9	3/4"	PVC	150	0.054
TUB-49	J-36	J-58	24.95	0.028	22.9	3/4"	PVC	150	0.068
TUB-50	J-46	J-59	32.58	0.0056	22.9	3/4"	PVC	150	0.014
TUB-51	J-60	J-61	35.04	0.0056	22.9	3/4"	PVC	150	0.014
TUB-52	J-18	J-62	37.15	0.0056	22.9	3/4"	PVC	150	0.014
TUB-53	J-5	J-60	41.36	0.0112	22.9	3/4"	PVC	150	0.027
TUB-54	J-45	J-47	45.26	0.0112	22.9	3/4"	PVC	150	0.027
TUB-55	J-57	J-63	45.44	0.0056	22.9	3/4"	PVC	150	0.014
TUB-56	J-40	J-64	48.42	0.0056	22.9	3/4"	PVC	150	0.014
TUB-57	J-1	J-65	49.05	0.0056	22.9	3/4"	PVC	150	0.014
TUB-58	J-49	J-66	50.32	0.0224	22.9	3/4"	PVC	150	0.054
TUB-59	J-66	J-51	63.37	0.0112	22.9	3/4"	PVC	150	0.027
TUB-60	J-23	J-68	68.85	0.0168	22.9	3/4"	PVC	150	0.041
TUB-61	J-10	J-53	76.74	0.0112	22.9	3/4"	PVC	150	0.027
TUB-62	J-68	J-55	92.92	0.0112	22.9	3/4"	PVC	150	0.027
TUB-63	J-50	J-69	95.32	0.0056	22.9	3/4"	PVC	150	0.014
TUB-64	J-41	J-70	100.83	0.0056	22.9	3/4"	PVC	150	0.014
TUB-65	J-7	J-3	11.03	0.0504	29.4	1"	PVC	150	0.074
TUB-66	J-28	PRV-1	38.86	0.3696	29.4	1"	PVC	150	0.544
TUB-67	PRV-1	J-24	18.13	0.3696	29.4	1"	PVC	150	0.544
TUB-68	J-23	PRV-2	21.52	0.2688	29.4	1"	PVC	150	0.396
TUB-69	PRV-2	J-6	11.67	0.2688	29.4	1"	PVC	150	0.396
TUB-70	J-11	PRV-3	33.59	0.2016	29.4	1"	PVC	150	0.297
TUB-71	PRV-3	J-15	10.48	0.2016	29.4	1"	PVC	150	0.297
TUB-72	J-38	PRV-4	40.06	0.0504	29.4	1"	PVC	150	0.074
TUB-73	PRV-4	J-8	5.83	0.0504	29.4	1"	PVC	150	0.074
TUB-74	J-66	PRV-5	3.71	0.0056	22.9	3/4"	PVC	150	0.014
TUB-75	PRV-5	J-67	49.25	0.0056	22.9	3/4"	PVC	150	0.014

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En el reporte tuberías se observa con su nodo de inicio y de fin determinando la longitud, el caudal, el diámetro, el material de Pvc, el coeficiente de Hazem - Williams C de 150 y Velocidad (m/s)

Tabla 58: Tuberías - diámetro longitud localidad de Soteca

D (")	Longitud (m) Planta
1 1/2"	17.18
1"	914.54
3/4"	1114.49
TOTAL	2046.21

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6: REPORTE WARTERCAD LOCALIDAD HUAYRANA

Tabla 59: Reporte de presiones localidad de Huayrana

Inicio	Cota (m.s.n.m)	Demanda (L/s)	Cota Piezometrica (m.s.n.m)	Presión (mca)
J-1	2794.380	0.003	2837.580	43.110
J-2	2792.480	0.003	2837.580	45.010
J-3	2792.640	0.003	2837.580	44.850
J-4	2823.470	0.003	2837.600	14.100
J-5	2822.020	0.003	2837.600	15.540
J-6	2820.530	0.003	2837.600	17.030
J-7	2828.280	0.003	2837.600	9.300
J-8	2826.490	0.003	2837.600	11.090
J-9	2779.440	0.003	2837.580	58.020
J-10	2817.000	0.003	2837.590	20.550
J-11	2797.000	0.003	2837.580	40.500
J-12	2794.510	0.003	2837.580	42.980
J-13	2756.660	0.003	2772.750	16.050
J-14	2750.200	0.003	2772.750	22.500
J-15	2761.000	0.003	2772.750	11.720
J-16	2774.000	0.003	2794.600	20.560
J-17	2739.000	0.003	2794.600	55.490

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En el reporte de presiones, los puntos de inicio de J-1 hasta el J-17. Se determinó las cotas, demanda con un valor de 0.003, la cota piezométrica y la presión según el tramo.

Tabla 60: Reporte de tuberías localidad de Huayrana

Tubería	Nudo Inicio		Longitud (m) Planta	Caudal (l/s)	Diámetro		Material	Hazem - Williams C	Velocidad (m/s)
	Inicio	Fin			Interior (mm)	Comercial (")			
TUB-1	J-1	J-2	6.53	0.0202	29.4	1"	PVC	150	0.02981
TUB-2	J-2	J-3	8.33	0.0127	29.4	1"	PVC	150	0.01863
TUB-3	J-4	J-5	10.59	0.0127	29.4	1"	PVC	150	0.01863
TUB-4	J-5	J-6	11.01	0.0278	29.4	1"	PVC	150	0.04099
TUB-5	J-7	J-8	19.00	0.0025	29.4	1"	PVC	150	0.00373
TUB-6	J-8	J-4	24.91	0.0101	29.4	1"	PVC	150	0.0149
TUB-7	J-3	J-9	30.24	0.0101	29.4	1"	PVC	150	0.0149
TUB-8	J-6	J-10	33.64	0.0253	29.4	1"	PVC	150	0.03726
TUB-9	J-10	J-1	199.90	0.0228	29.4	1"	PVC	150	0.03353
TUB-10	T-1	J-5	35.44	0.043	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.02907
TUB-11	J-2	J-11	12.48	0.0051	22.9	3/4"	PVC	150	0.01228
TUB-12	J-11	J-12	41.50	0.0025	22.9	3/4"	PVC	150	0.00614
TUB-13	J-13	J-14	51.29	0.0025	22.9	3/4"	PVC	150	0.00614
TUB-14	J-15	J-13	62.77	0.0051	22.9	3/4"	PVC	150	0.01228
TUB-15	J-16	J-17	133.50	0.0025	22.9	3/4"	PVC	150	0.00614
TUB-16	J-8	PRV-1	73.67	0.0051	22.9	3/4"	PVC	150	0.01228
TUB-17	PRV-1	J-16	47.60	0.0051	22.9	3/4"	PVC	150	0.01228
TUB-18	J-9	PRV-2	61.93	0.0076	22.9	3/4"	PVC	150	0.01842
TUB-19	PRV-2	J-15	108.76	0.0076	22.9	3/4"	PVC	150	0.01842

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En el reporte de tuberías se puede observar con su nodo de inicio y de fin determinando la longitud, el caudal, el diámetro, el material de Pvc, el coeficiente de Hazem - Williams C de 150 y Velocidad (m/s)

Tabla 61: Tuberías - diámetro longitud localidad de Huayrana

D (")	Longitud (m)
	Planta
1 1/2"	35.44
1"	344.15
3/4"	593.50
TOTAL	973.09

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7: REPORTE WARTERCAD LOCALIDAD DE SAN JAVIER

Tabla 62: reporte de presiones localidad de San Javier

Inicio	Cota (m.s.n.m)	Demanda (L/s)	Cota Piezometrica (m.s.n.m)	Presion (mca)
J-1	2648.460	0.0116	2675.270	27.00
J-2	2648.340	0.0116	2675.260	27.00
J-3	2644.100	0.0116	2674.910	31.00
J-4	2643.700	0.0116	2674.900	31.00
J-5	2629.040	0.0116	2674.540	45.00
J-6	2629.170	0.0116	2674.540	45.00
J-7	2675.460	0.0116	2712.090	37.00
J-8	2673.270	0.0116	2712.090	39.00
J-9	2652.020	0.0116	2675.690	24.00
J-10	2641.610	0.0116	2674.860	33.00
J-11	2630.810	0.0116	2674.650	44.00
J-12	2645.920	0.0116	2675.090	29.00
J-13	2638.000	0.0116	2674.770	37.00
J-14	2636.260	0.0116	2674.770	38.00
J-15	2635.800	0.0116	2674.800	39.00
J-16	2649.610	0.0116	2675.180	26.00
J-17	2643.610	0.0116	2675.120	31.00
J-18	2625.300	0.0116	2674.530	49.00
J-19	2679.960	0.0116	2712.090	32.00
J-20	2680.450	0.0116	2712.190	32.00
J-21	2675.920	0.0116	2712.090	36.00
J-22	2682.270	0.0116	2711.960	30.00
J-23	2692.080	0.0116	2712.420	20.00
J-24	2652.460	0.0116	2675.860	23.00
J-25	2681.450	0.0116	2711.760	30.00
J-26	2642.130	0.0116	2675.110	33.00
J-27	2641.670	0.0116	2675.110	33.00
J-28	2611.270	0.0116	2674.380	63.00
J-29	2611.430	0.0116	2674.370	63.00
J-30	2625.140	0.0116	2674.500	49.00
J-31	2624.410	0.0116	2674.490	50.00
J-32	2628.340	0.0116	2674.530	46.00
J-33	2611.410	0.0116	2674.380	63.00

J-34	2617.170	0.0116	2674.480	57.00
J-35	2616.000	0.0116	2674.480	58.00
J-36	2636.810	0.0116	2674.800	38.00
J-37	2626.560	0.0116	2674.480	48.00
J-38	2615.000	0.0116	2674.370	59.00
J-39	2623.000	0.0116	2674.440	51.00
J-40	2629.300	0.0116	2674.720	45.00
J-41	2650.950	0.0116	2675.680	25.00
J-42	2657.490	0.0116	2675.680	18.00
J-43	2636.540	0.0116	2674.800	38.00
J-44	2629.450	0.0116	2674.720	45.00
J-45	2613.550	0.0116	2674.360	61.00
J-46	2641.300	0.0116	2675.110	34.00

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En el reporte de presiones, los puntos de inicio de J-1 hasta el J-46. Se determinó las cotas, demanda con un valor de 0.0116, la cota piezométrica y la presión según el tramo.

Tabla 63: Reporte de tuberías localidad de San Javier

Tubería	Nudo Inicio		Longitud (m) Planta	Caudal (l/s)	Diámetro		Material	Hazen-Williams C	Velocidad (m/s)
	Inicio	Fin			Interior (mm)	Comercial (")			
TUB-1	J-1	J-2	1.62	0.2615	29.4	1"	PVC	150	0.39
TUB-2	J-3	J-4	4.45	0.1054	29.4	1"	PVC	150	0.16
TUB-3	J-5	J-6	6.57	0.1043	29.4	1"	PVC	150	0.15
TUB-4	J-7	J-8	15.71	0.0116	29.4	1"	PVC	150	0.02
TUB-5	J-9	J-1	29.11	0.394	29.4	1"	PVC	150	0.58
TUB-6	J-3	J-10	31.92	0.12	29.4	1"	PVC	150	0.18
TUB-7	J-11	J-5	32.62	0.1738	29.4	1"	PVC	150	0.26
TUB-8	J-12	J-3	33.41	0.237	29.4	1"	PVC	150	0.35
TUB-9	J-13	J-14	39.91	0.0068	29.4	1"	PVC	150	0.01
TUB-10	J-10	J-15	39.73	0.1084	29.4	1"	PVC	150	0.16
TUB-11	J-16	J-17	45.05	0.1093	29.4	1"	PVC	150	0.16
TUB-12	J-17	J-12	46.67	0.0745	29.4	1"	PVC	150	0.11
TUB-13	J-4	J-13	50.01	0.1581	29.4	1"	PVC	150	0.23
TUB-14	J-14	J-15	54.72	0.0737	29.4	1"	PVC	150	0.11
TUB-15	J-2	J-12	54.70	0.1741	29.4	1"	PVC	150	0.26

TUB-16	J-1	J-16	57.75	0.1209	29.4	1"	PVC	150	0.18
TUB-17	J-13	J-11	58.84	0.1397	29.4	1"	PVC	150	0.21
TUB-18	J-6	J-18	86.17	0.0116	29.4	1"	PVC	150	0.02
TUB-19	J-7	J-19	18.68	0.0116	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.01
TUB-20	J-20	J-21	29.00	0.5098	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.34
TUB-21	J-22	J-21	44.41	0.4635	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.31
TUB-22	T-1	J-23	46.99	0.533	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.36
TUB-23	J-23	J-20	64.82	0.5214	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.35
TUB-24	J-24	J-9	68.62	0.4287	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.29
TUB-25	J-21	J-7	66.42	0.0348	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.02
TUB-26	J-22	J-25	72.96	0.4519	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.31
TUB-27	J-26	J-27	3.77	0.0116	22.9	3/4"	PVC	150	0.03
TUB-28	J-28	J-29	4.74	0.0348	22.9	3/4"	PVC	150	0.08
TUB-29	J-30	J-31	6.92	0.0348	22.9	3/4"	PVC	150	0.08
TUB-30	J-5	J-32	8.06	0.0579	22.9	3/4"	PVC	150	0.14
TUB-31	J-28	J-33	12.67	0.0116	22.9	3/4"	PVC	150	0.03
TUB-32	J-34	J-35	17.39	0.0116	22.9	3/4"	PVC	150	0.03
TUB-33	J-15	J-36	17.45	0.0232	22.9	3/4"	PVC	150	0.06
TUB-34	J-6	J-37	20.46	0.0811	22.9	3/4"	PVC	150	0.2
TUB-35	J-29	J-38	23.61	0.0232	22.9	3/4"	PVC	150	0.06
TUB-36	J-37	J-39	24.15	0.0695	22.9	3/4"	PVC	150	0.17
TUB-37	J-14	J-40	24.73	0.0689	22.9	3/4"	PVC	150	0.17
TUB-38	J-41	J-42	24.68	0.0116	22.9	3/4"	PVC	150	0.03
TUB-39	J-9	J-41	27.09	0.0232	22.9	3/4"	PVC	150	0.06
TUB-40	J-17	J-26	28.05	0.0232	22.9	3/4"	PVC	150	0.06
TUB-41	J-32	J-30	38.17	0.0464	22.9	3/4"	PVC	150	0.11
TUB-42	J-36	J-43	39.84	0.0116	22.9	3/4"	PVC	150	0.03
TUB-43	J-39	J-28	43.21	0.0579	22.9	3/4"	PVC	150	0.14
TUB-44	J-40	J-44	47.31	0.0116	22.9	3/4"	PVC	150	0.03
TUB-45	J-38	J-45	53.11	0.0116	22.9	3/4"	PVC	150	0.03
TUB-46	J-31	J-34	57.49	0.0232	22.9	3/4"	PVC	150	0.06
TUB-47	J-46	J-2	66.32	0.0758	22.9	3/4"	PVC	150	0.18
TUB-48	J-40	J-11	84.59	0.0457	22.9	3/4"	PVC	150	0.11
TUB-49	J-4	J-46	126.71	0.0643	22.9	3/4"	PVC	150	0.16
TUB-50	J-25	PRV-1	12.99	0.4403	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.3
TUB-51	PRV-1	J-24	56.15	0.4403	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.3

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En el reporte de tuberías se puede observar con su nodo de inicio y de fin determinando la longitud, el caudal, el diámetro, el material de Pvc, el coeficiente de Hazem - Williams C de 150 y Velocidad (m/s)

Tabla 64: Tuberías - diámetro longitud localidad de San Javier

D (")	Longitud (m) Planta
1 1/2"	481.04
1"	688.96
3/4"	800.52
TOTAL	1970.52

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8: REPORTE WARTERCAD LOCALIDAD DE ALPABAMBA

Tabla 65: Reporte de presiones localidad de Alpabamba

Inicio	Cota (m.s.n.m)	Demanda (L/s)	Cota Piezometrica (m.s.n.m)	Presion (mca)
J-1	2482.110	0.0017	2506.730	24.57
J-2	2482.470	0.0017	2506.730	24.22
J-3	2509.950	0.0017	2537.090	27.09
J-4	2508.890	0.0017	2537.090	28.15
J-5	2507.730	0.0017	2537.090	29.30
J-6	2464.920	0.0017	2506.720	41.72
J-7	2465.000	0.0017	2506.720	41.64
J-8	2464.980	0.0017	2506.720	41.66
J-9	2513.920	0.0017	2537.100	23.13
J-10	2496.310	0.0017	2506.750	10.42
J-11	2494.000	0.0017	2506.740	12.72
J-12	2468.490	0.0017	2506.730	38.16
J-13	2468.000	0.0017	2506.720	38.65
J-14	2492.350	0.0017	2506.740	14.37
J-15	2491.930	0.0017	2506.740	14.77
J-16	2480.000	0.0017	2506.730	26.67
J-17	2555.800	0.0017	2568.700	12.87
J-18	2553.970	0.0017	2568.700	14.70
J-19	2556.540	0.0017	2568.700	12.14

J-20	2602.240	0.0017	2618.510	16.24
J-21	2601.450	0.0017	2618.510	17.03
J-22	2599.600	0.0017	2618.510	18.87
J-23	2550.360	0.0017	2568.700	18.30
J-24	2578.030	0.0017	2618.500	40.38
J-25	2576.000	0.0017	2618.490	42.41
J-26	2680.410	0.0017	2686.420	6.00
J-27	2660.270	0.0017	2686.420	26.09
J-28	2521.430	0.0017	2537.100	15.64
J-29	2591.950	0.0017	2618.500	26.50
J-30	2656.210	0.0017	2686.410	30.14
J-31	2539.910	0.0017	2568.700	28.73
J-32	2625.500	0.0017	2686.390	60.76
J-33	2492.320	0.0017	2506.740	14.39
J-34	2489.130	0.0017	2506.740	17.57
J-35	2465.020	0.0017	2506.720	41.62
J-36	2495.000	0.0017	2537.100	42.01
J-37	2494.000	0.0017	2537.100	43.01
J-38	2480.000	0.0017	2537.100	56.98

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En el reporte de presiones, los puntos de inicio de J-1 hasta el J-38. Se determinó las cotas, demanda con un valor de 0.0017, la cota piezométrica y la presión según el tramo.

Tabla 66: Reporte de tuberías localidad de Alpacabamba

Tubería	Nudo Inicio		Longitud (m)	Caudal (l/s)	Diametro		Material	Hazem - Williams C	Velocidad (m/s)
	Inicio	Fin			Planta	Interior (mm)			
TUB-1	J-1	J-2	5.24	0.0137	29.4	1"	PVC	150	0.020
TUB-2	J-3	J-4	7.05	0.0291	29.4	1"	PVC	150	0.040
TUB-3	J-4	J-5	7.11	0.0274	29.4	1"	PVC	150	0.040
TUB-4	J-6	J-7	25.07	0.0051	29.4	1"	PVC	150	0.010
TUB-5	J-7	J-8	25.82	0.0017	29.4	1"	PVC	150	0.000
TUB-6	J-9	J-3	32.82	0.0308	29.4	1"	PVC	150	0.050
TUB-7	J-10	J-11	34.29	0.024	29.4	1"	PVC	150	0.040
TUB-8	J-12	J-13	38.37	0.0086	29.4	1"	PVC	150	0.010
TUB-9	J-11	J-14	39.31	0.0222	29.4	1"	PVC	150	0.030

TUB-10	J-15	J-1	51.44	0.0154	29.4	1"	PVC	150	0.020
TUB-11	J-14	J-15	90.12	0.0205	29.4	1"	PVC	150	0.030
TUB-12	J-2	J-16	104.24	0.012	29.4	1"	PVC	150	0.020
TUB-13	J-13	J-6	201.47	0.0068	29.4	1"	PVC	150	0.010
TUB-14	J-16	J-12	373.40	0.0103	29.4	1"	PVC	150	0.020
TUB-15	J-17	J-18	7.32	0.0445	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.030
TUB-16	J-19	J-17	10.12	0.0462	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.030
TUB-17	J-20	J-21	12.71	0.0565	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.040
TUB-18	J-21	J-22	14.81	0.0547	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.040
TUB-19	J-18	J-23	25.51	0.0428	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.030
TUB-20	J-24	J-25	26.73	0.0496	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.030
TUB-21	J-26	J-27	48.26	0.0633	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.040
TUB-22	J-28	J-9	63.62	0.0376	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.030
TUB-23	J-22	J-29	85.01	0.053	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.040
TUB-24	J-27	J-30	90.68	0.0616	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.040
TUB-25	J-23	J-31	92.56	0.0411	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.030
TUB-26	T-1	J-26	140.45	0.065	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.040
TUB-27	J-29	J-24	169.46	0.0513	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.030
TUB-28	J-30	J-32	363.27	0.0599	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.040
TUB-29	J-15	J-33	14.23	0.0034	22.9	3/4"	PVC	150	0.010
TUB-30	J-33	J-34	23.89	0.0017	22.9	3/4"	PVC	150	0.000
TUB-31	J-7	J-35	34.84	0.0017	22.9	3/4"	PVC	150	0.000
TUB-32	J-36	J-37	54.82	0.0034	22.9	3/4"	PVC	150	0.010
TUB-33	J-9	J-36	77.43	0.0051	22.9	3/4"	PVC	150	0.010
TUB-34	J-37	J-38	98.20	0.0017	22.9	3/4"	PVC	150	0.000
TUB-35	J-32	PRV-1	108.37	0.0582	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.040
TUB-36	PRV-1	J-20	253.06	0.0582	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.040
TUB-37	J-25	PRV-2	66.56	0.0479	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.030
TUB-38	PRV-2	J-19	111.12	0.0479	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.030
TUB-39	J-31	PRV-3	14.03	0.0393	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.030
TUB-40	PRV-3	J-28	78.39	0.0393	43.4	1 1/2"	PVC	150	0.030
TUB-41	J-5	PRV-4	9.03	0.0257	29.4	1"	PVC	150	0.040
TUB-42	PRV-4	J-10	96.47	0.0257	29.4	1"	PVC	150	0.040

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En el reporte de tuberías se puede observar con su nodo de inicio y de fin determinando la longitud, el caudal, el diámetro, el material de Pvc, el coeficiente de Hazem - Williams C de 150 y Velocidad (m/s)

Tabla 67: Tuberías - diámetro longitud localidad de Alpabamba

D (")	Longitud (m) Planta
1 1/2"	1782.04
1"	1141.25
3/4"	303.41
TOTAL	3226.7

Fuente: Elaboración propia

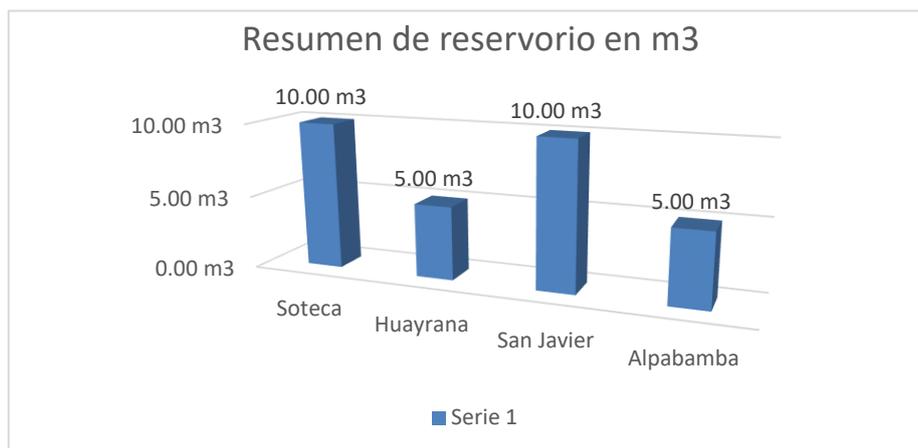
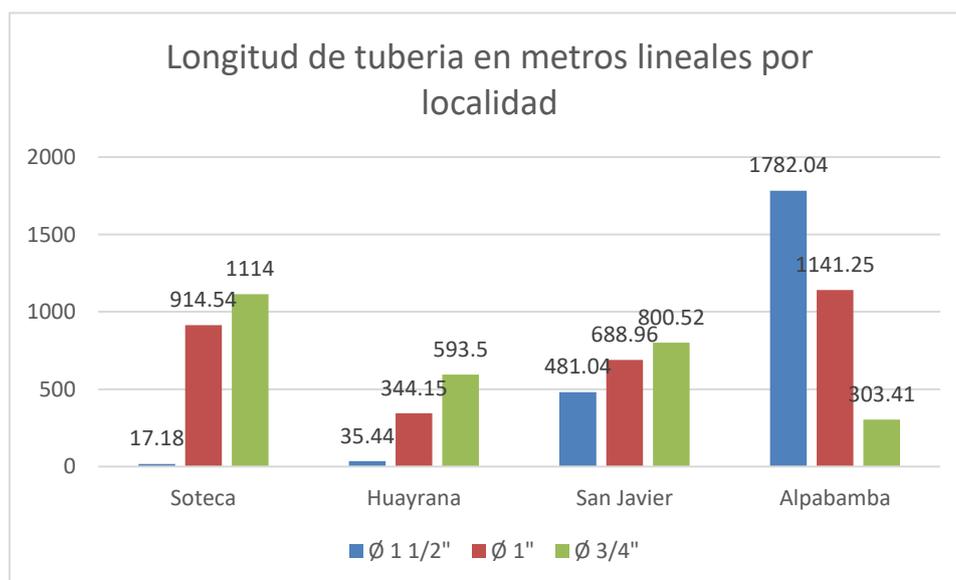


Figura 5: Volumen de reservorio por localidad



Fuente: Elaboración propia

Figura 6: Longitud de tubería por localidad

Anexo 9: Ubicación de reservorios Projectados



Figura 7: Reservorio Projectado de Alfabamba



Figura 8: Reservorio Projectado de Soteca

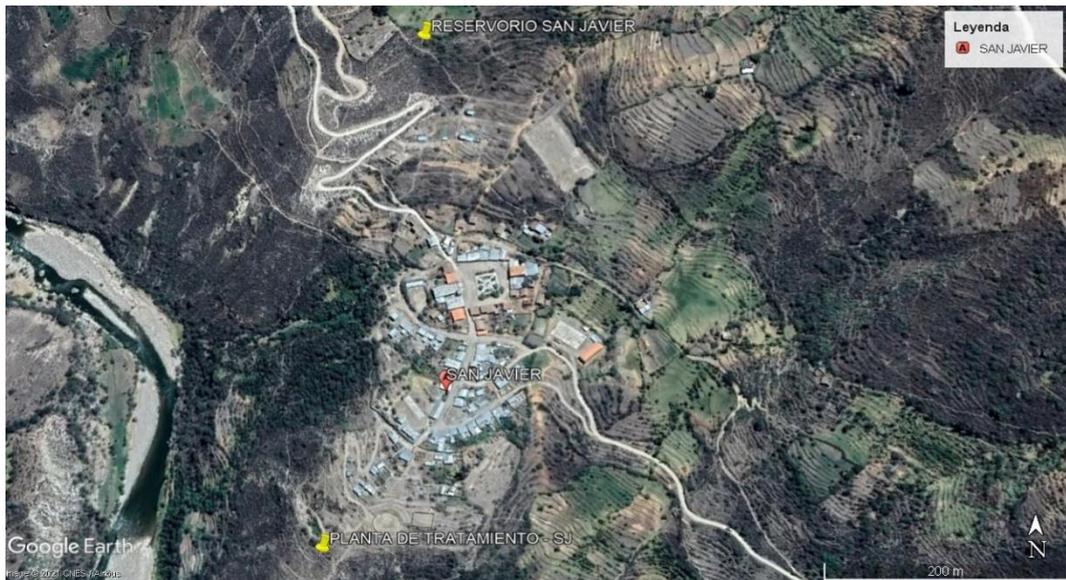


Figura 9: Reservorio proyectado de Huayrana

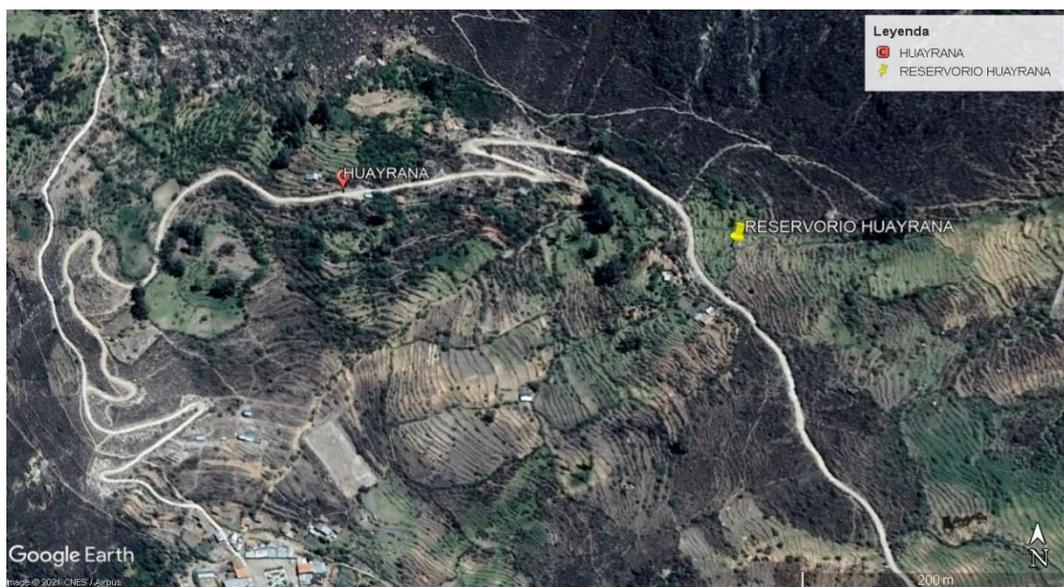


Figura 10: Reservorio proyectado de San Javier

Anexo 9: FOTOS



FOTO 1: Localidad de Soteca



FOTO 2: Reservorio existente de la localidad de Soteca



FOTO 3: Localidad de San Javier



FOTO 4: Localidad de San Javier



FOTO 5: Localidad de San Javier



FOTO 6: Bm 01 levantamiento topográfico



FOTO 7: Enumeración de las viviendas localidad San Javier



FOTO 8: Enumeración de las viviendas localidad Huayrana

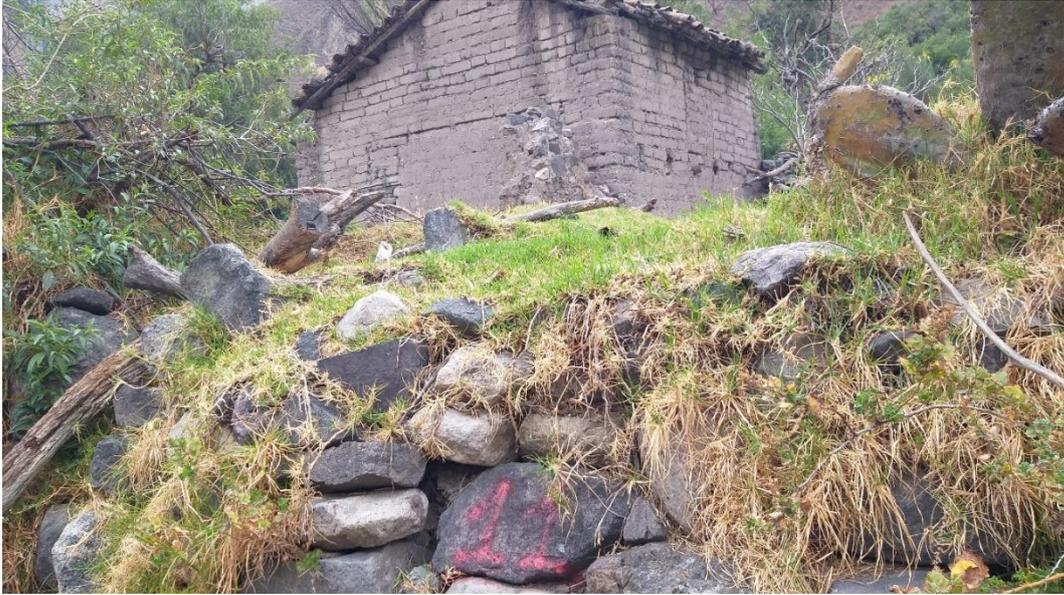


FOTO 9: Localidad de Alpabamba



FOTO 10: Captación en la Localidad de Soteca

Anexo 10: RELACIÓN DE BENEFICIARIO

RELACION DE BENEFICIARIOS DIRECTOS

PROYECTO DE INVESTIGACION: EVALUACION Y DISEÑO PARA LA AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN C.P. SAN JAVIER DE ALPABAMBA, AYACUCHO-2022

COMUNIDAD: *San Javier*

FECHA:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES POR VIVIENDA(PADRES Y/O DUEÑOS)	N° de integrantes de familia(cuántas personas en total viven en su vivienda)	DNI	FIRMA O SELLO
01	<i>Vanessa flor Huamani Roca</i>	3	42794656	<i>[Firma]</i>
02	<i>Lorenzo Obdulio Aneco Paytan</i>	2	09947476	<i>[Firma]</i>
03	<i>Kimilsung Reynaldo Romero Espinoza</i>	2	42800618	<i>[Firma]</i>
04	<i>Edhit Doris Yupanqui Garcia</i>	1	42439645	<i>[Firma]</i>
05	<i>Julia Mercedes Huamani Huaman</i>	3	09491498	<i>[Firma]</i>
06	<i>Martin Santos Guardia Perez</i>	4	40945203	<i>[Firma]</i>
07	<i>Nataly Yupanqui Garcia</i>	2	43506640	<i>[Firma]</i>
08	<i>Sanfranco Percy Espinoza Huachaca</i>	3	40698531	<i>[Firma]</i>
09	<i>Nancy Elisabeth Evangelista Paytan</i>	2	70269152	<i>[Firma]</i>
10	Local Comunal			
11	<i>German Huachaca Pacheco</i>	2	08178333	<i>[Firma]</i>
12	<i>Victoria Isidora Rivera Chiara</i>	1	09003511	<i>[Firma]</i>
13	<i>Juan Rivera Pacheco</i>	1		



RELACION DE BENEFICIARIOS DIRECTOS

PROYECTO DE INVESTIGACION: EVALUACION Y DISEÑO PARA LA AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN C.P. SAN JAVIER DE ALPABAMBA, AYACUCHO-2022

COMUNIDAD: San Javier

FECHA:



N°	APELLIDOS Y NOMBRES POR VIVIENDA(PADRES Y/O DUEÑOS)	N° de integrantes de familia(cuántas personas en total viven en su vivienda)	DNI	FIRMA O SELLO
14	Andres Emeterio Huamani Perez	2	08978348	Andres Huamani P
15	Dario Sandoval Conales	1	07000749	Dario S
16	Urbano Teodocio Rivera Chiara	1	28998203	Urbano Rivera Chiara
17	Gilmar Ramirez Vega	1	19916790	Ramirez
18	Jaime Felix Valdivia Quinto	1	10102069	Jay
19	Roy Elmer Evangelista Payton	2	44948117	Roy
20	Benito Pablo Mendoza Rivera	5	28998213	Benito Pablo Mendoza R
21	Alberto Ponce de Leon	3		
22	Oscar Pacheco Rios	2	08952606	Oscar
23	Kida Conales Vda de Cuzman	1		
24	Victor Benancio Vega Aspilcueta	2	09119907	Victor Vega
25	Sergio Huachaca Pacheco	3	28998231	Sergio Huachaca P.
26	Novimiliana Pacheco de Huachaca	3	28998211	



Edwin Rivera Alvarez
 Subalcalde Distrital S.A. de Alpabamba
 Alcalde del San Javier Region Ayacucho
 DIRECCION GENERAL DE GOBIERNO LOCAL

RELACION DE BENEFICIARIOS DIRECTOS

PROYECTO DE INVESTIGACION: EVALUACIÓN Y DISEÑO PARA LA AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN C.P SAN JAVIER DE ALPABAMBA, AYACUCHO- 2022

COMUNIDAD: San Javier

FECHA:



N°	APELLIDOS Y NOMBRES POR VIVIENDA(PADRES Y/O DUEÑOS)	N° de integrantes de familia(cuántas personas en total viven en su vivienda)	DNI	FIRMA O SELLO
27	Eva Flores Maghure	4	41618892	EVA Flores M
28	Municipalidad Distrital San Javier de Alpabamba			
29	Clotilde Alaluna Guardia de Gutierrez	2	28983726	Clotilde
30	Robeth Hipolito Gutierrez Alaluna	2	10269145	
31	Leoncio Anroco Villanueva Sarasi	1	08754863	Leoncio Anroco Sarasi
32	Lote Vacio			
33	C.E José Falcon Ramirez			
34	Hipolito Casiano Gutierrez Vega	1	28983608	Hipolito
35	Baño Publico			
36	Dario Sondoval Canales	1	07000749	Dario Sondoval
37	Filomena Alvarez Chiara de Cayo	4	28983776	Filomena Alvarez
38	Mery Lazara Hugueta Ruiz	1	28973030	Mery Hugueta Ruiz
39	Andres Ponce de Leon Villaverde	3	06622353	Andres Ponce de Leon



Edwin Rivera Alvarado
 Subdirector Distrital S.J. de Ayacucho
 P.O. Box 480 San Javier de Alpabamba
 Ayacucho - Perú
 Teléfono: 053 222 222

RELACION DE BENEFICIARIOS DIRECTOS

PROYECTO DE INVESTIGACION: EVALUACIÓN Y DISEÑO PARA LA AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN C.P SAN JAVIER DE ALPABAMBA, AYACUCHO- 2022

COMUNIDAD: San Javier

FECHA:

Justo


N°	APELLIDOS Y NOMBRES POR VIVIENDA(PADRES Y/O DUEÑOS)	N° de integrantes de familia(cuántas personas en total viven en su vivienda)	DNI	FIRMA O SELLO
40	Guadalupe Alaluna Guardia	2	28983777	
41	Jose Asuncion Falcon Jauregui	1	10031510	<i>Falcon</i>
42	Local Comunal			
43	Iglesia			
44	Local Comunal			
45	Posto de Salud			
46	Eusebio Espinoza Guispe	1	28983778	<i>Eusebio Espinoza</i>
47	Silvia Anselma Rivera Chiara	2	28998208	<i>Silvia Rivera CD</i>
48	Diomedes Huamani Cardenas	2		
49	Sara Jacqueline Lopez Gutierrez	1	40943569	<i>Sitt</i>
50	Catalina Sofia Gonzales Mendoza	1	28998214	<i>Catalina Gonzales M.</i>
51	Acepciona Gonzales Mendoza	2	28961094	<i>Acepciona</i>
52	Solome Huachaca Huaita Vda de Sandoval a 3	3	09009704	


 Edwin Rivera Alvarez
 Inspector Distrital S.J. de Alpabamba
 Frente del San Juan Roggen 2,11
 Dirección General de S.S.A.C.

RELACION DE BENEFICIARIOS DIRECTOS

PROYECTO DE INVESTIGACION: EVALUACIÓN Y DISEÑO PARA LA AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN C.P SAN JAVIER DE ALPABAMBA, AYACUCHO- 2022

COMUNIDAD: *San Javier*

FECHA:



N°	APELLIDOS Y NOMBRES POR VIVIENDA(PADRES Y/O DUEÑOS)	N° de integrantes de familia(cuántas personas en total viven en su vivienda)	DNI	FIRMA O SELLO
53	<i>Andres Emeterio Huamani Perez</i>	2	08978348	<i>Andres Huamani P</i>
54	<i>Mariano Guerrero Espinoza</i>	3	08353916	<i>Guerrero</i>
55	<i>Luis Fernando Rivera Cardenas</i>	3		
56	<i>Oscar Ramirez Medina</i>	1	29999204	
57	<i>Centro Educativo Inicial</i>			
58	<i>Juan Chuco Guquia</i>	1	09721271	<i>Juan Chuco</i>
59	<i>Enrique Moises Huamani Osorio</i>	1	20983622	<i>Enrique O</i>
60	<i>Solita Frigida Duran Villavicencio</i>	5	40451887	<i>LITAZ</i>
61	<i>Vanessa Flor Huamani Roca</i>	4	42794656	<i>Vanessa</i>
62	<i>Doris Dominga Huamani Cardenas</i>	3	40899434	<i>DORISH</i>
63	<i>Leydi Jessica Sarasi Rivera</i>	3	46828038	<i>Leydi</i>
64	<i>Urbano Teodoro Rivera Chiara</i>	2	28998203	<i>Urbano Rivera Chiara</i>
65	<i>Isabel Ramirez Pacheco</i>	1	28973414	<i>Isabel Ramirez Pacheco</i>



Edwin Rivera Alvarez
 Autorizado Municipalidad de San Javier de Alpabamba
 Proyecto del Sarsa Sarsa Region Ayacucho
 Ingresado al Sistema de Gestión

RELACION DE BENEFICIARIOS DIRECTOS

PROYECTO DE INVESTIGACION: EVALUACIÓN Y DISEÑO PARA LA AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN C.P SAN JAVIER DE ALPABAMBA, AYACUCHO- 2022

COMUNIDAD: *San Javier*

FECHA:



N°	APELLIDOS Y NOMBRES POR VIVIENDA(PADRES Y/O DUEÑOS)	N° de integrantes de familia(cuántas personas en total viven en su vivienda)	DNI	FIRMA O SELLO
66	<i>Guadalupe Alaluna Guardia de Vega</i>	<i>3</i>	<i>28983777</i>	
67	<i>Mary Consuelo Huachaca Huamani</i>	<i>4</i>	<i>43163209</i>	<i>Juarez</i>
68	<i>Local Privado (fibra optica)</i>			
69	<i>I.E 2034501</i>			
70	<i>Sebastiana Huarhva Ybarguen</i>	<i>7</i>	<i>42413470</i>	<i>Sebastiana</i>
71	<i>Elber Yndaliera Gonzales Canto</i>	<i>2</i>	<i>09729156</i>	
72	<i>Melecio Modesto Cruces Nayra</i>	<i>2</i>	<i>28997334</i>	<i>Melecio</i>
73	<i>Juan Gutierrez Villanueva</i>	<i>3</i>	<i>28983779</i>	<i>Juan Gutierrez</i>
74	<i>Guina Noemi Anampa Santi</i>	<i>3</i>	<i>28996487</i>	<i>Guina</i>
75	<i>Dency Days Huachaca Huamani</i>	<i>4</i>	<i>43403416</i>	<i>Dency</i>
76	<i>Faviola Lidia Espinoza Huachaca</i>	<i>5</i>	<i>80061043</i>	<i>Faviola</i>
77	<i>Felix Arias Pacheco</i>	<i>4</i>	<i>09115669</i>	<i>Felix Arias</i>
78	<i>Javier Sandoval Arias</i>	<i>1</i>	<i>08955995</i>	<i>Javier</i>



E. Germán Rivera Alvarado
 Representante Institucional de la
 Población de San Sara Rojas
 Organización Comunal "El Sere"

RELACION DE BENEFICIARIOS DIRECTOS

PROYECTO DE INVESTIGACION: EVALUACIÓN Y DISEÑO PARA LA AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN C.P SAN JAVIER DE ALPABAMBA, AYACUCHO- 2022

COMUNIDAD: San Javier

FECHA:



N°	APELLIDOS Y NOMBRES POR VIVIENDA(PADRES Y/O DUEÑOS)	N° de integrantes de familia(cuántas personas en total viven en su vivienda)	DNI	FIRMA O SELLO
79	Roxana Gloria Villavicencio Pabmino	2	10281262	Roxana G P
80	Ronald Benito Alaluna Gutierrez	1	07854464	Ronald Alaluna
81	Josefina Jesusa Prado Pacheco	1	08952401	[Fingerprint]
82	Tiburcia Cayo Vega	1	28983691	[Fingerprint]
83	Ana Maria Mendoza Ramirez	2	80500352	[Fingerprint]
84	Enocencio Celso Alvarez Huarhua	10	28994602	Enocencio
85	Juana Vitaliana Luis Gutierrez	2	30941861	[Fingerprint]
86	Marina Vega Hspilcueta	2	08952066	[Fingerprint]
87	Nancy Beatriz Mendoza Condori	1	70521998	Nancy Beatriz
88	Filomena Alvarez Chiara de Cayo	1	28983776	Filomena Alvarez
89	Leonardo Guido Crespo Condori	2	70244236	[Fingerprint]
90	Noe Jimenez Canales	2	28998230	[Fingerprint]
91	Faviola Espinosa Huachaca	3	80061043	[Fingerprint]



RELACION DE BENEFICIARIOS DIRECTOS

PROYECTO DE INVESTIGACION: EVALUACION Y DISEÑO PARA LA AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN C.P. SAN JAVIER DE ALPABAMBA, AYACUCHO-2022

COMUNIDAD: *Sotoca*

FECHA:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES POR VIVIENDA(PADRES Y/O DUEÑOS)	N° de integrantes de familia(cuántas personas en total viven en su vivienda)	DNI	FIRMA O SELLO
01	<i>Sixta Maria Paytan Perez de Cisneros</i>	<i>2</i>	<i>09267717</i>	<i>[Signature]</i>
02	<i>Esperanza Paytan Perez</i>	<i>1</i>	<i>07796628</i>	<i>[Signature]</i>
03	<i>Julian Payta Perez</i>	<i>2</i>	<i>28983694</i>	<i>[Signature]</i>
04	<i>Santosa Raimunda Guardia Huayta</i>	<i>11</i>	<i>42325476</i>	<i>[Signature]</i>
05	<i>Merdo Cárdenas Llaure</i>	<i>1</i>		<i>[Signature]</i>
06	<i>Maura Panoira Rivera</i>	<i>1</i>	<i>28983732</i>	<i>[Signature]</i>
07	<i>Pablino Aquilino Huayta Panvera</i>	<i>4</i>	<i>28998215</i>	<i>[Signature]</i>
08	<i>Peregrina Cayo Calla de Ancco</i>	<i>2</i>	<i>28983616</i>	<i>[Signature]</i>
09	<i>Mariana Jesus Ancco Sandoval</i>	<i>2</i>	<i>28977566</i>	<i>[Signature]</i>
10	<i>Reyna Paytan Perez</i>	<i>2</i>		<i>[Signature]</i>
11	<i>Marina Paytan Sandoval</i>	<i>2</i>	<i>08634203</i>	<i>[Signature]</i>
12	<i>Luis Beltran Guardia Huayta</i>	<i>3</i>	<i>28998204</i>	<i>[Signature]</i>
13	<i>Tomas Mauricio Guardia Sandoval</i>	<i>1</i>	<i>25440369</i>	<i>[Signature]</i>



RELACION DE BENEFICIARIOS DIRECTOS

PROYECTO DE INVESTIGACION: EVALUACION Y DISEÑO PARA LA AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN C.P. SAN JAVIER DE ALPABAMBA, AYACUCHO-2022

COMUNIDAD: *Sotoca*

FECHA:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES POR VIVIENDA(PADRES Y/O DUEÑOS)	N° de integrantes de familia(cuántas personas en total viven en su vivienda)	DNI	FIRMA O SELLO
14	<i>Cirilo Cardenas Perez</i>	2	08383423	<i>Cirilo Cardenas</i>
15	<i>Bertha Guardia Huayta</i>	4		<i>Bertha Guardia</i>
16	<i>flora Cardenas Rivera</i>	2		
17	<i>Andres Emeterio Huamani Perez</i>	1	08978348	<i>Andres Huamani</i>
18	<i>Carmen Sandoval Paytan de Paytan</i>	3	28983662	
19	<i>Susana Victoria Paytan Sandoval</i>	3	28998205	<i>Susana Sandoval</i>
20	<i>Jose Guispe Paytan</i>	4	07881974	<i>Jose Guispe</i>
21	<i>Damaso Hugo Guardia Perez</i>	3	10645715	<i>Damaso Guardia</i>
22	<i>Emilia Ancco Cayo de Paytan</i>	2	28983683	
23	<i>Eloy Perez Cardenas</i>	2	28983701	
24	<i>Marta Guispe Paytan</i>	2	28998225	
25	<i>Zayda Marcelina Lizano Guispe</i>	<i>Paytan (Hija)</i>	28998440	<i>Zayda Lizano</i>
26	<i>Filimon Cayo Rivera</i>	1	28983735	<i>Filimon Cayo</i>



RELACION DE BENEFICIARIOS DIRECTOS

PROYECTO DE INVESTIGACION: EVALUACION Y DISEÑO PARA LA AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN C.P. SAN JAVIER DE ALPABAMBA, AYACUCHO-2022

COMUNIDAD: *Sotoca*

FECHA:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES POR VIVIENDA(PADRES Y/O DUEÑOS)	N° de integrantes de familia(cuántas personas en total viven en su vivienda)	DNI	FIRMA O SELLO
27	Benigno Leonardo Cardenas Guardia	1	28998202	<i>Benigno Leonardo Cardenas Guardia</i>
28	Isabel Perez Guardia	1	06582909	<i>Isabel Perez Guardia</i>
29	Julian Guardia Rivera	1	30501060	<i>Julian Guardia Rivera</i>
30	Eulalia Haura Guardia Panvera de Huayta	3	28983710	<i>Eulalia Guardia P</i>
31	Espirita Cayo Cardenas de Sandoval	2	08983577	<i>E</i>
32	Melani Luz Cardenas Lizano	3	70244279	<i>Melani Luz</i>
33	Jose Antonio Cayo Sandoval	2	80061044	<i>Jose Antonio Cayo S.</i>
34	Carlos Javier Sandoval Rivera	1	06976778	<i>Carlos Javier Sandoval Rivera</i>
35	Jolanda Guardia Rivera	2	08990548	<i>Jolanda Guardia Rivera</i>
36	Teofilo Emilio Guardia Payton	1	28983689	<i>Teofilo Emilio Guardia Payton</i>
37	Lidia Rivera Payton	1	09176878	<i>Lidia Rivera Payton</i>
38	Hector Domingo Mendoza Sandoval	1	60044763	<i>Hector Domingo Mendoza Sandoval</i>
39	Marcelino Sandoval Rivera de Cayo	2	28983682	<i>Marcelino Sandoval Rivera de Cayo</i>



RELACION DE BENEFICIARIOS DIRECTOS

PROYECTO DE INVESTIGACION: EVALUACION Y DISEÑO PARA LA AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN C.P. SAN JAVIER DE ALPABAMBA, AYACUCHO-2022

COMUNIDAD: *Sotoca*

FECHA:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES POR VIVIENDA(PADRES Y/O DUEÑOS)	N° de integrantes de familia(cuántas personas en total viven en su vivienda)	DNI	FIRMA O SELLO
40	<i>Mary Carolina Cayo Sandoval</i>	4	41129607	<i>Mary Carolina</i>
41	<i>Patrocinio Serapio Paytan Sandoval</i>	3	10405795	<i>Patrocinio</i>
42	<i>Agustin Albarca Tirona</i>	1		
43	<i>Escuela</i>			
44	<i>Cirila Vega Rivera</i>	3		
45	<i>Domitila Rosa Vega Quisua</i>	2	09416946	<i>Vega</i>
46	<i>Maria Sandoval Rivera</i>	6	00025444	<i>Maria</i>
47	<i>Dionisia Cardenas Rivera de Huayta</i>	1	08096740	<i>Dionisia</i>
48	<i>Monica Alejandrino Paytan de Sandoval</i>	2	28990227	
49	<i>Serapio Huamani Rivera</i>	1		
50	<i>Severiano Paytan Sandoval</i>	2	0890368	
51	<i>Rosa Maria Guardia Perez</i>	2	42625515	<i>Rosa Maria</i>
52	<i>Isaias Jose Quisua Huamani</i>	2	08999556	<i>Isaias Jose</i>



RELACION DE BENEFICIARIOS DIRECTOS

PROYECTO DE INVESTIGACION: EVALUACION Y DISEÑO PARA LA AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN C.P. SAN JAVIER DE ALPABAMBA, AYACUCHO-2022

COMUNIDAD: Sotoca

FECHA:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES POR VIVIENDA(PADRES Y/O DUEÑOS)	N° de integrantes de familia(cuántas personas en total viven en su vivienda)	DNI	FIRMA O SELLO
53	Iglesia			
54	Local Comunal			
55	Aurelia Cayo Cardenas	1	28999874	 <i>Aurelia Cayo Cardenas</i>
56	Martin Santos Guardia Perez	4	40945203	<i>Martin Santos Guardia Perez</i>
57	Grasilda Cardenas Llaulli	2	28983699	<i>Grasilda Cardenas Llaulli</i>
58	Cirila Gutierrez Payton de Payton	3	08929921	
59	Sinforos Vega Payton	2		
60	Juan Urbano Payton Sandoval	1	28998024	<i>Juan Urbano Payton Sandoval</i>
61	Salurnina Payton Perez de Guardia	1	10094861	<i>Salurnina Payton Perez de Guardia</i>
62	Aldo Grassi Falcon Perez	1	40229749	<i>Aldo Grassi Falcon Perez</i>
63	Dante Virgilio Sandoval Payton	4	42631348	<i>Dante Virgilio Sandoval Payton</i>
64	Ines Victoria Cayo Cardenas		42726068	<i>Ines Victoria Cayo Cardenas</i>
65	Raymunda Marina Arias Guardia	1	08931487	<i>Raymunda Marina Arias Guardia</i>



Handwritten signature and initials at the bottom right of the table.

RELACION DE BENEFICIARIOS DIRECTOS

PROYECTO DE INVESTIGACION: EVALUACION Y DISEÑO PARA LA AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN C.P. SAN JAVIER DE ALPABAMBA, AYACUCHO-2022

COMUNIDAD: *Sotoca*

FECHA:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES POR VIVIENDA(PADRES Y/O DUEÑOS)	N° de integrantes de familia(cuántas personas en total viven en su vivienda)	DNI	FIRMA O SELLO
66	<i>Felix Bernabe Sandoval Rivera</i>	<i>1</i>	<i>28983673</i>	<i>Felix Bernabe Sandoval R</i>
67	<i>Local Comunal</i>			
68	<i>Cecilio Francisco Cayo Cardenas</i>	<i>3</i>	<i>70243850</i>	<i>Cecilio F</i>
69	<i>Eleuterio Cayo Cardenas</i>	<i>1</i>	<i>09003951</i>	<i>Eleuterio Cayo</i>
70	<i>Estela Emiliana Cayo Cardenas</i>	<i>1</i>	<i>08400654</i>	<i>Emil</i>
71	<i>Centro Educativo Inicial</i>			

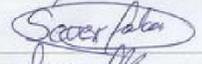
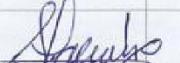


RELACION DE BENEFICIARIOS DIRECTOS

PROYECTO DE INVESTIGACION: EVALUACION Y DISEÑO PARA LA AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN C.P. SAN JAVIER DE ALPABAMBA, AYACUCHO-2022

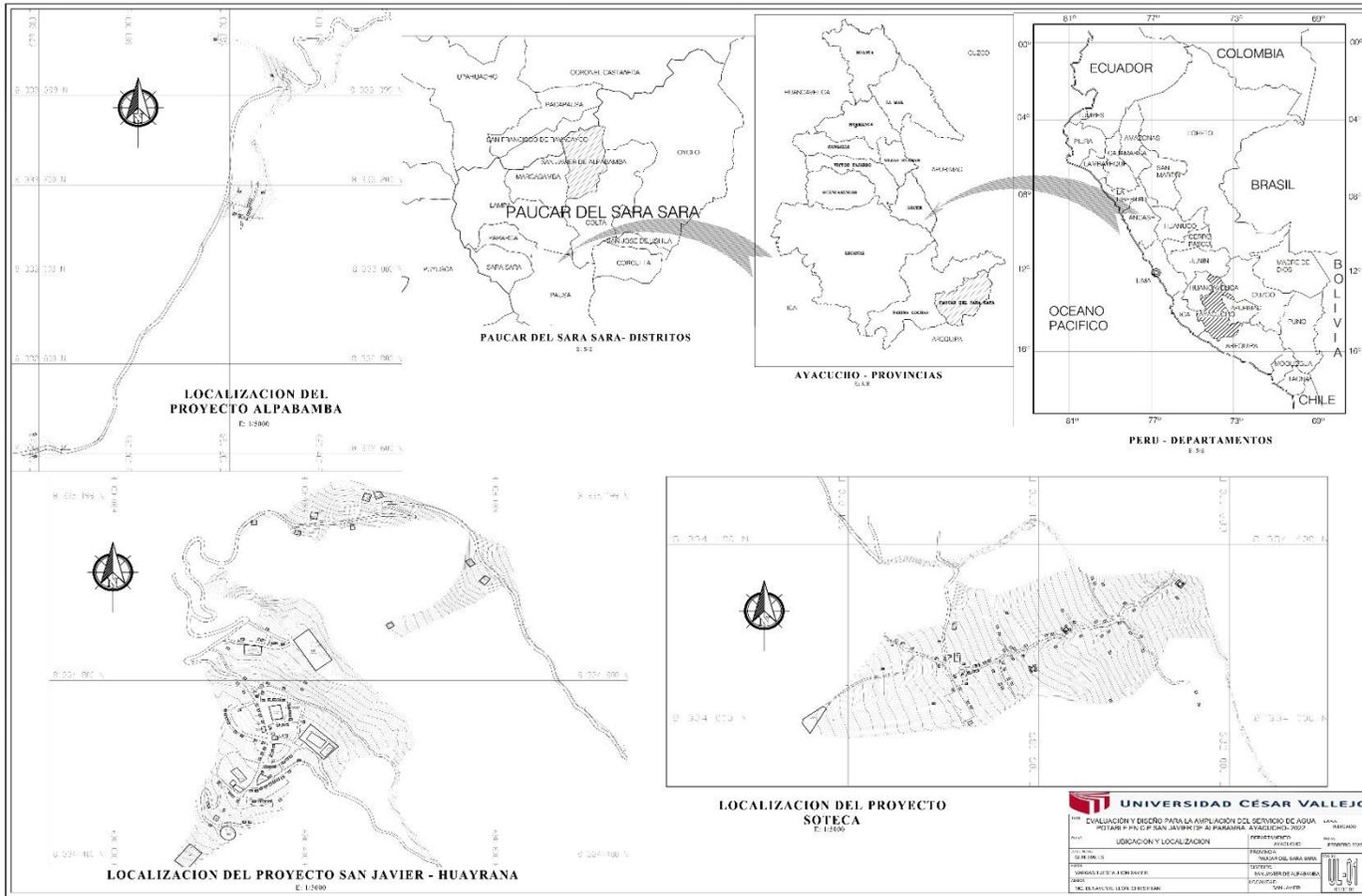
COMUNIDAD: Alpabamba

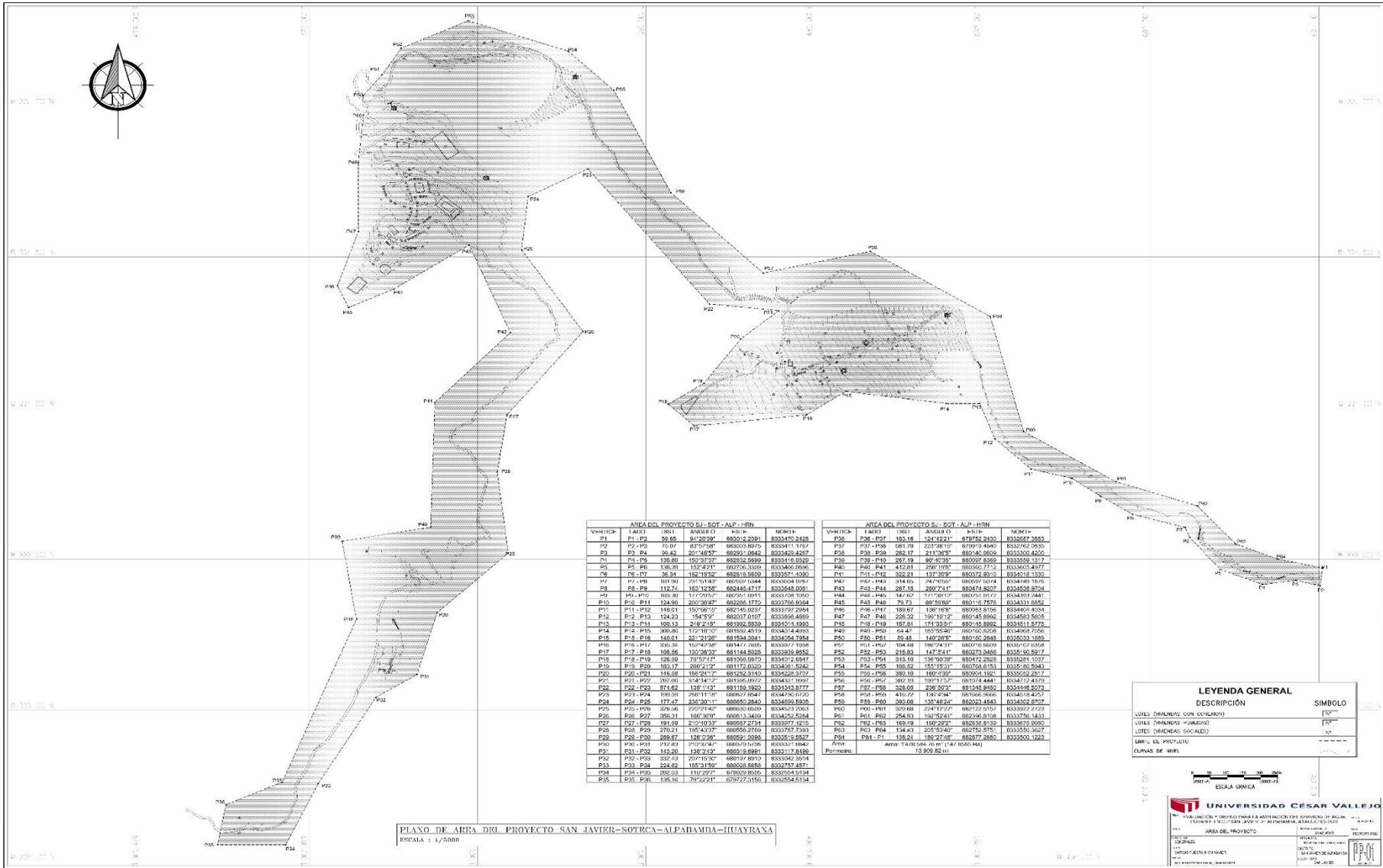
FECHA:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES POR VIVIENDA(PADRES Y/O DUEÑOS)	N° de integrantes de familia(cuántas personas en total viven en su vivienda)	DNI	FIRMA O SELLO
01	Tamayo Yola Luis Angel	5	70523045	 
02	Falcon Jauregui Jose Asuncion	4	10031510	
03	Falcon Huamani Sever Romulo	3	10644363	
04	Falcon Jauregui Vianney Elena	3	09251049	
05	Guardia Huachaca de Camacho Tarcila	3	08092438	
06	Iglesia			
07	Guardia Pacheco Dina	3	08587676	
08	Matilde Florentina Nera Aloluna	1	07870105	
09	Local Comunal			
10	Chiara Sandoval Juan	2	08986153	
11	Lote Vacio			
12	Gamaniel Glabe Cardenas	3	28977381	
13	Opulito Aguirre Roca	2	09123191	 

JOSE FALCON JAUREGUI
 PRESIDENTE COMITE OBRAS ALPABAMBA
 D.N.I. 10031510

Anexo 11: PLANOS





PLANO DE AREA DEL PROYECTO SAN JAVIER-SOTRICA-ALPABANDA-HUAYRANA
 ESCALA 1:15000

AREA DEL PROYECTO SJ - SOT - ALP - HN					
VERTICE	EABX	EABY	ANGULO	RSI	NORMA
P1	P1	P2	84°28'29"	8920,2239	8332170,8128
P2	P2	P3	73,97°	8970,7549	8332181,1749
P3	P3	P4	20°48'57"	89291,0842	8331430,4287
P4	P4	P5	138,80	132,3737	833232,8989
P5	P5	P6	138,30	152°42'1"	892756,5359
P6	P6	P7	58,31	152°15'52"	892756,5359
P7	P7	P8	101,90	251°13'43"	892697,0444
P8	P8	P9	112,72	153°12'58"	892485,4177
P9	P9	P10	102,80	177°29'57"	892501,1051
P10	P10	P11	124,80	200°30'47"	892286,1770
P11	P11	P12	148,61	130°58'15"	892145,6235
P12	P12	P13	124,23	154°3'3"	892037,6107
P13	P13	P14	100,13	218°2'39"	891922,8930
P14	P14	P15	300,80	172°18'10"	891856,4519
P15	P15	P16	140,01	21°21'20"	891594,2641
P16	P16	P17	526,46	102°42'56"	891477,0369
P17	P17	P18	108,36	132°28'33"	891144,8928
P18	P18	P19	183,17	200°21'2"	891172,8320
P19	P19	P20	118,28	168°24'17"	891232,3140
P20	P20	P21	201,80	134°14'27"	891105,1072
P21	P21	P22	67,62	138°1'43"	891189,1820
P22	P22	P23	108,00	250°11'18"	890871,0647
P23	P23	P24	177,47	235°30'11"	890850,2840
P24	P24	P25	204,38	220°21'40"	890630,8069
P25	P25	P26	206,31	108°30'3"	890613,2456
P26	P26	P27	191,69	210°40'33"	890587,8794
P27	P27	P28	220,21	105°41'37"	890556,2769
P28	P28	P29	289,67	128°2'58"	889821,3098
P29	P29	P30	212,83	220°21'40"	889619,0198
P30	P30	P31	143,20	138°3'43"	890319,8991
P31	P31	P32	332,43	207°10'20"	890197,8070
P32	P32	P33	224,62	185°31'50"	890206,8955
P33	P33	P34	202,43	110°29'7"	879829,8950
P34	P34	P35	138,10	202°22'1"	879227,5161

AREA DEL PROYECTO SJ - SOT - ALP - HN					
VERTICE	EABX	EABY	ANGULO	RSI	NORMA
P35	P35	P36	183,16	121°12'1"	879788,2450
P36	P36	P37	220°28'10"	879793,4540	8332762,9830
P37	P37	P38	282,17	211°30'3"	86048,9059
P38	P38	P39	287,18	82°47'30"	892004,9360
P39	P39	P40	412,81	298°10'0"	89360,7712
P40	P40	P41	282,21	137°30'3"	893704,1336
P41	P41	P42	246,80	246°41'0"	893601,6014
P42	P42	P43	287,15	260°7'11"	860471,9207
P43	P43	P44	184,62	177°58'12"	89291,9712
P44	P44	P45	79,73	0°30'30"	86010,7576
P45	P45	P46	228,32	190°19'12"	860145,8992
P46	P46	P47	187,81	171°33'2"	860146,8992
P47	P47	P48	42,47	180°50'0"	860160,8208
P48	P48	P49	89,48	140°20'3"	860160,2648
P49	P49	P50	104,48	198°24'31"	860274,8629
P50	P50	P51	218,83	147°24'1"	860271,0488
P51	P51	P52	315,19	138°30'38"	860472,2368
P52	P52	P53	108,52	185°15'13"	860758,8153
P53	P53	P54	389,10	160°27'0"	860904,1901
P54	P54	P55	282,08	236°50'3"	861348,9450
P55	P55	P56	328,08	138°58'44"	862116,8573
P56	P56	P57	476,22	138°58'44"	861661,9468
P57	P57	P58	393,09	138°48'24"	862021,4843
P58	P58	P59	224°12'27"	862127,0767	8332992,7728
P59	P59	P60	254,83	162°52'41"	862356,8108
P60	P60	P61	189,19	160°20'2"	862362,8139
P61	P61	P62	134,41	200°53'00"	862751,2751
P62	P62	P63	138,21	182°27'48"	862877,2850
P63	P63	P64	138,21	182°27'48"	862877,2850

LEYENDA GENERAL

DESCRIPCION	SIMBOLO
LINEA CONTORNOS CON CANTONERO	[Symbol]
LINEA CONTORNOS PUNTUADAS	[Symbol]
LINEA CONTORNOS SOCIALES	[Symbol]
LINEA DEL PROYECTO	[Symbol]
LINEA DE NIVEL	[Symbol]

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y PROMOCION TECNICA

AREA DEL PROYECTO

ESCALA GRAFICA

1:15000

PROYECTO: [Blank]

FECHA: [Blank]

ELABORADO POR: [Blank]

REVISADO POR: [Blank]

APROBADO POR: [Blank]





EXISTENTE
RESERVOIR Q 33
C: 0 m
E: 661667.994 m
N: 833122.6670 m
C: 3264.163 msnm



BM-01
SOBRE ROCA
E: 662051.8017 m
N: 833307.8200 m
C: 3264.413 msnm

PROYECTADO
CRUCE AEREO 33
L: 21.15 m
E: 662042.0396 m
N: 833297.4650 m
C: 3271.559 msnm

BM-32
SOBRE ROCA
E: 802613.9814 m
N: 833007.8200 m
C: 3266.415 msnm

PROYECTADO
CRUCE AEREO 02
L: 15.61 m
E: 662761.5204 m
N: 833047.2000 m
C: 3242.178 msnm

PROYECTADO
CRUCE AEREO 01
L: 16.42 m
E: 662796.5024 m
N: 833047.2000 m
C: 3263.242 msnm

PROYECTADO
CAPTACION 01
L: 8.67 m
E: 662098.0000 m
N: 833036.1270 m
C: 3274.657 msnm



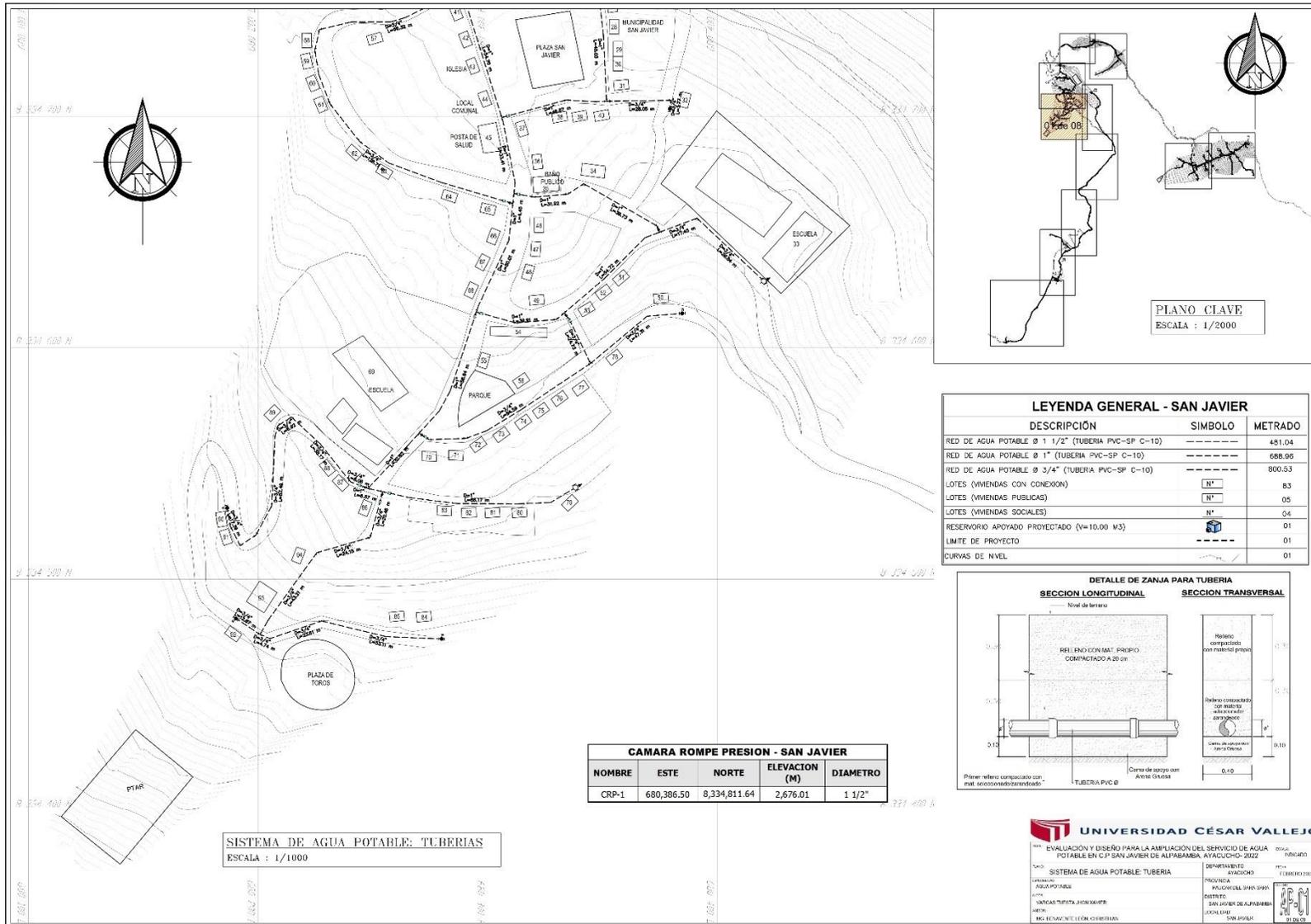
CUADRO DE B.M.'S			
B.M.'S	ESTE (m)	NORTE (m)	COTA (B.M. ± 0.00 m)
BM-01	662051.8017	833310.5396	3337.807
BM-02	662651.882	833319.402	3337.802
BM-03	662220.886	833307.825	3289.415
BM-04	661862.958	833379.415	3228.271
BM-05	661808.426	833410.559	3169.916
BM-06	661080.085	833434.210	3080.050
BM-07	661606.705	833429.081	3065.413
BM-08	661168.001	833407.737	2936.897
BM-09	661379.156	833432.480	2992.546
BM-10	661026.507	833467.587	2877.426
BM-11	660603.071	833496.917	2843.392
BM-12	660668.742	833518.637	2763.988
BM-13	660591.914	833495.228	2741.447
BM-14	660281.225	833498.347	2712.033
BM-15	660157.180	833443.060	2696.133
BM-1A	66054.855	833478.940	2698.227
BM-2A	660221.070	833319.529	2491.404
BM-3A	670819.756	833262.431	2464.948

PLANO TOPOGRAFICO SAN JAVIER-SOTECA-ALPABAMBA-HUAYRANA
ESCALA: 1/25000

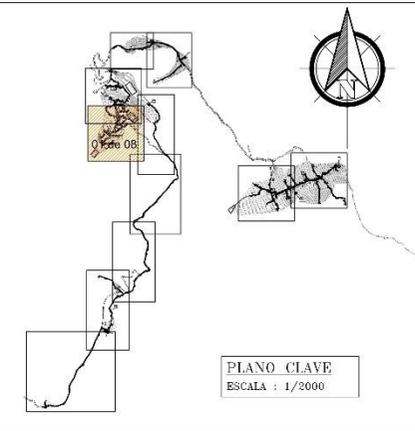
LEYENDA			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
[Symbol]	CAMPESINA	[Symbol]	ESCALA CON MAYOR
[Symbol]	ZARZA DE	[Symbol]	ESCALA CON MENOR
[Symbol]	CAÑITE	[Symbol]	OTROS CASAS
[Symbol]	SIQUE ARRO	[Symbol]	BERCH WATER
[Symbol]	RIEVO	[Symbol]	RESERVOIR

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INGENIERÍA CIVIL
 CARRANZA, PERÚ
 2023





SISTEMA DE AGUA POTABLE: TUBERIAS
ESCALA : 1/1000



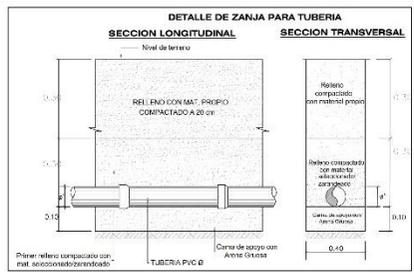
PLANO CLAVE
ESCALA : 1/2000

LEYENDA GENERAL - SAN JAVIER

DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	METRADO
RED DE AGUA POTABLE Ø 1 1/2" (TUBERIA PVC-SP C-10)	-----	481.04
RED DE AGUA POTABLE Ø 1" (TUBERIA PVC-SP C-10)	-----	688.96
RED DE AGUA POTABLE Ø 3/4" (TUBERIA PVC-SP C-10)	-----	800.53
LOTES (VIVIENDAS CON CONEXION)	N°	83
LOTES (VIVIENDAS PUBLICAS)	N°	05
LOTES (VIVIENDAS SOCIALES)	N°	04
RESERVORIO APOYADO PROYECTADO (V=10.00 M ³)		01
LIMITE DE PROYECTO	-----	01
CURVAS DE NIVEL		01

CAMARA ROMPE PRESION - SAN JAVIER

NOMBRE	ESTE	NORTE	ELEVACION (M)	DIAMETRO
CRP-1	680,386.50	8,334,811.64	2,676.01	1 1/2"



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

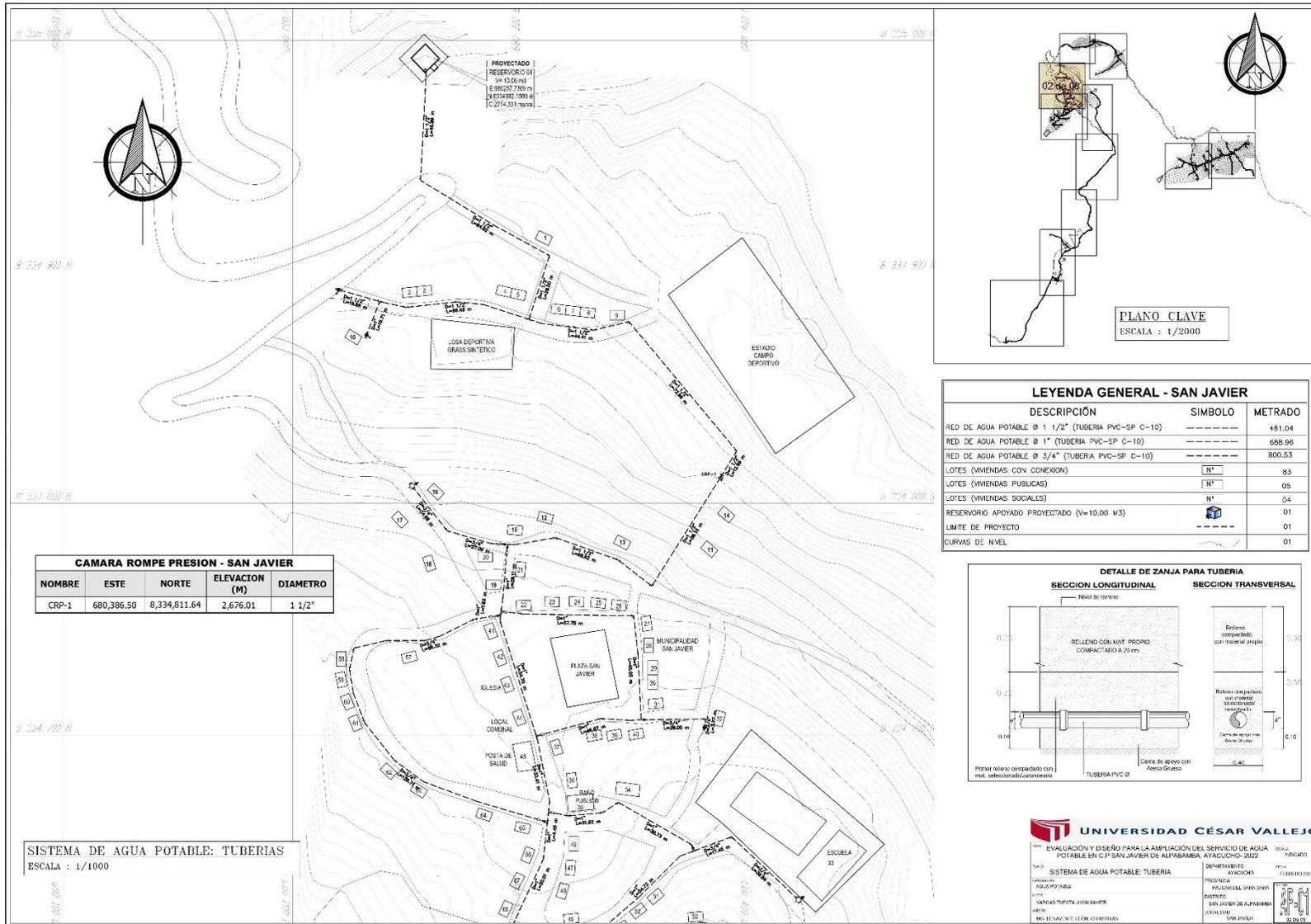
EVALUACIÓN Y DISEÑO PARA LA AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN C.P. SAN JAVIER DE ALPABAMBA, AYACUCHO-2022

SISTEMA DE AGUA POTABLE: TUBERIA

PROYECTISTA: ING. OSCAR DEL SÁDICO SÁDICO

DISEÑADOR: SAN JAVIER DE ALPABAMBA LOCALIDAD SAN JAVIER

FECHA: FEBRERO 2022

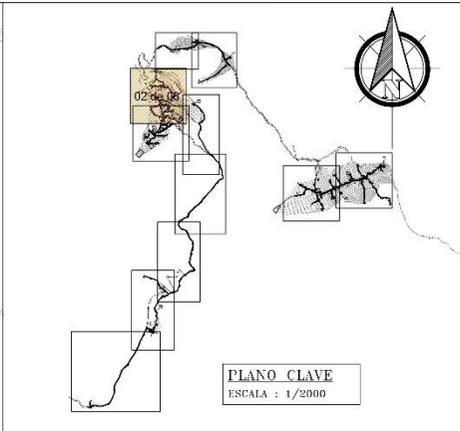


9 334 900 N
9 334 800 N
9 334 700 N
9 334 600 N

CAMARA ROMPE PRESION - SAN JAVIER

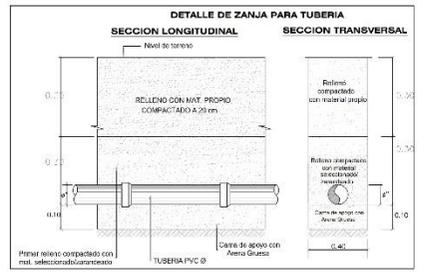
NOMBRE	ESTE	NORTE	ELEVACION (M)	DIAMETRO
CRP-1	680,386.50	8,334,811.64	2,676.01	1 1/2"

SISTEMA DE AGUA POTABLE: TUBERIAS
ESCALA : 1/1000



LEYENDA GENERAL - SAN JAVIER

DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	METRADO
RED DE AGUA POTABLE Ø 1 1/2" (TUBERIA PVC-SP C-10)	-----	481.04
RED DE AGUA POTABLE Ø 1" (TUBERIA PVC-SP C-10)	-----	688.96
RED DE AGUA POTABLE Ø 3/4" (TUBERIA PVC-SP C-10)	-----	800.53
LOTES (VIVIENDAS CON CONEXION)	N ^o	83
LOTES (VIVIENDAS PUBLICAS)	N ^o	05
LOTES (VIVIENDAS SOCIALES)	N ^o	04
RESERVORIO APOYADO PROYECTADO (V=10.00 M ³)		01
LIMITE DE PROYECTO	-----	01
CURVAS DE NIVEL	-----	01



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ANEXO 1111 EVALUACIÓN Y DISEÑO PARA LA AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN C.P. SAN JAVIER DE ALPABAMBA, AYACUCHO- 2022

TÍTULO: TUBERIAS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE: TUBERIA

DEPARTAMENTO: AYACUCHO

PROVINCIA: AYACUCHO

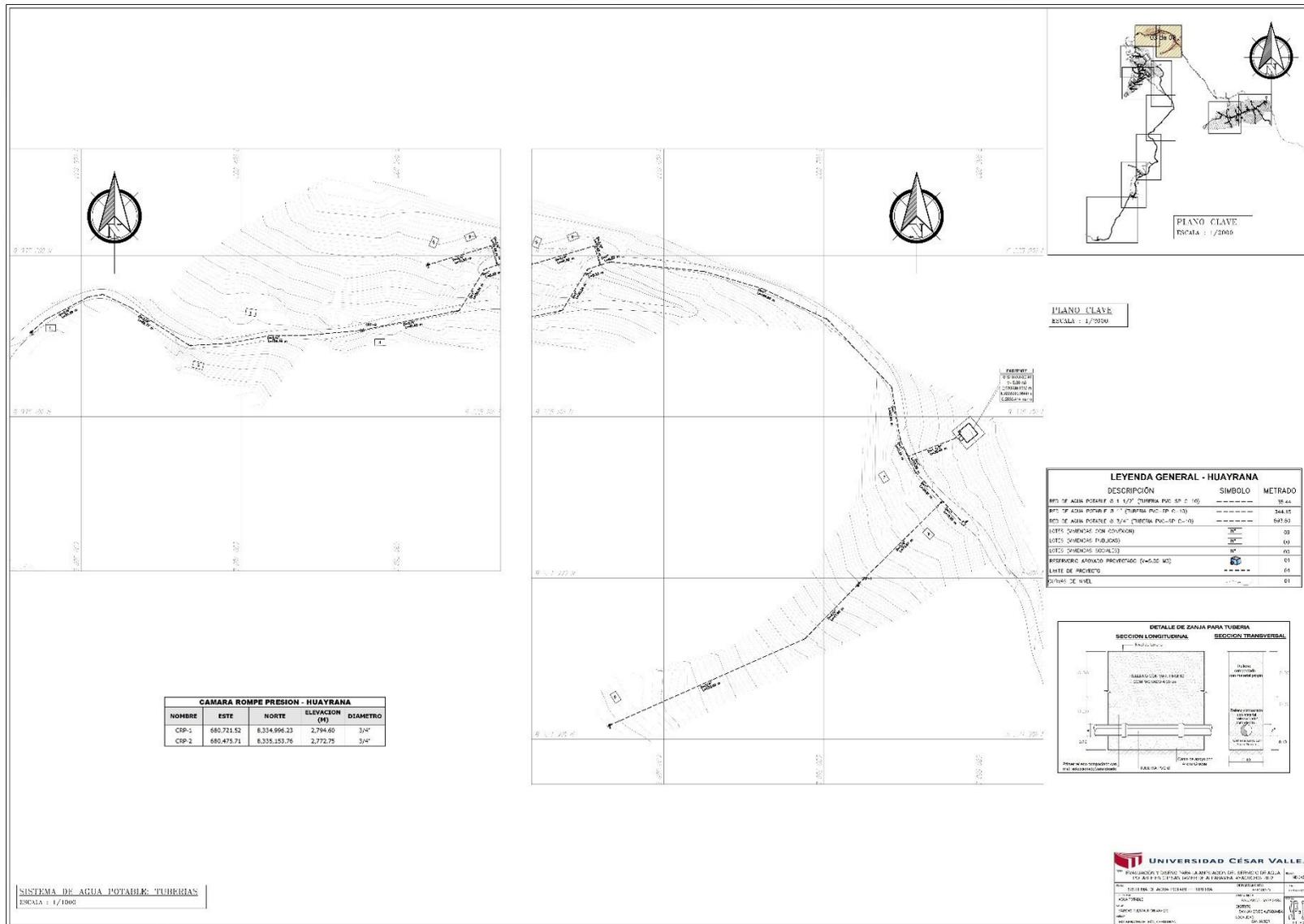
DISTRITO: SAN JAVIER DE ALPABAMBA

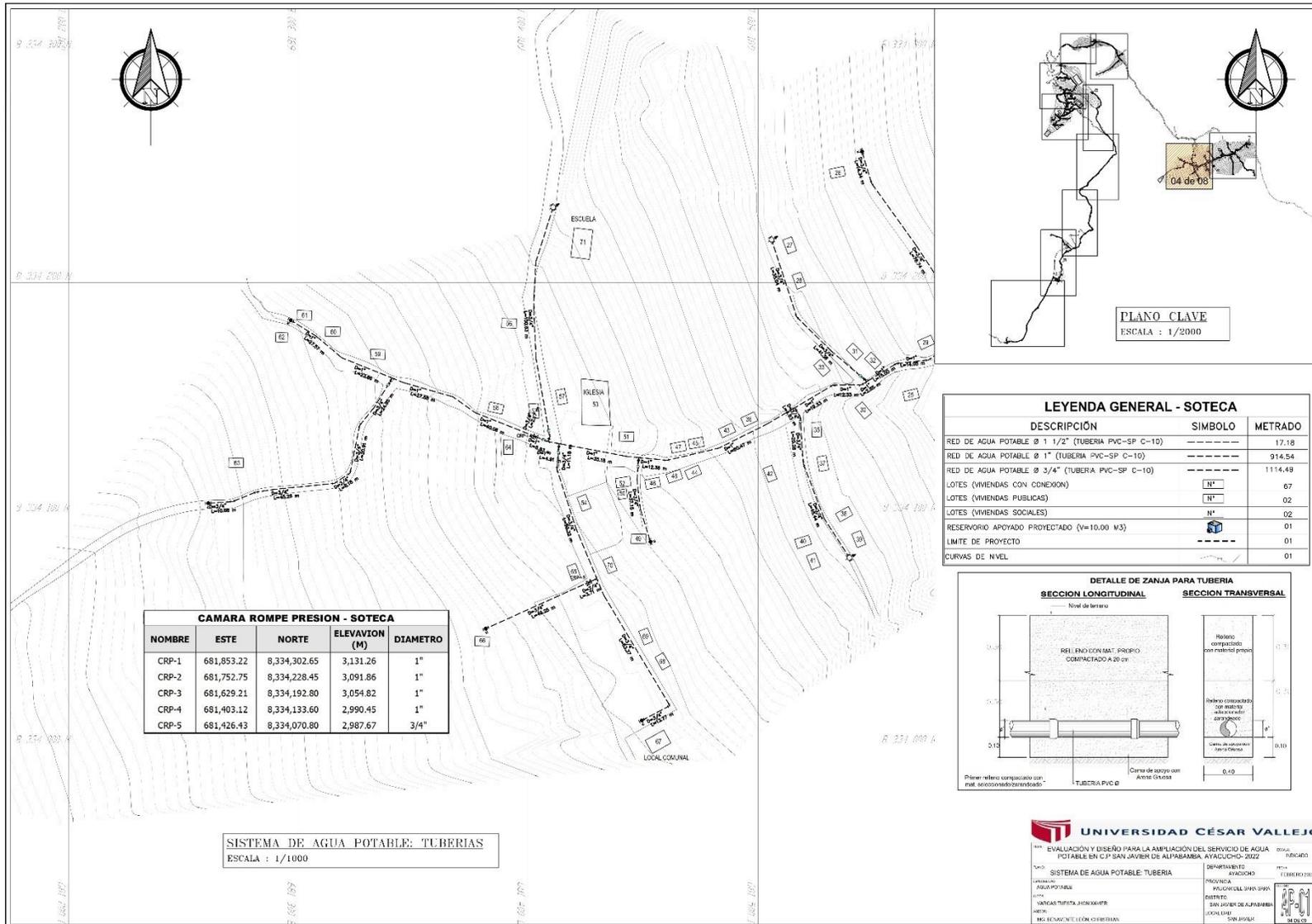
LOCALIDAD: SAN JAVIER

FECHA: 02/08/2022

PROFESOR: DR. EDUARDO LEÓN CORTÉS

ALUMNO: DR. EDUARDO LEÓN CORTÉS





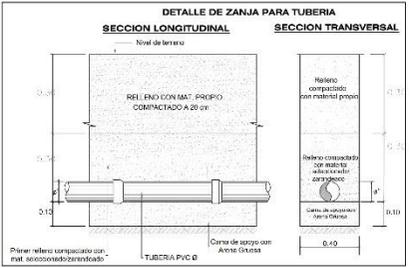
CAMARA ROMPE PRESION - SOTECA

NOMBRE	ESTE	NORTE	ELEVACION (M)	DIAMETRO
CRP-1	681,853.22	8,334,302.65	3,131.26	1"
CRP-2	681,752.75	8,334,228.45	3,091.86	1"
CRP-3	681,629.21	8,334,192.80	3,054.82	1"
CRP-4	681,403.12	8,334,133.60	2,990.45	1"
CRP-5	681,426.43	8,334,070.80	2,987.67	3/4"

SISTEMA DE AGUA POTABLE: TUBERIAS
ESCALA : 1/1000

LEYENDA GENERAL - SOTECA

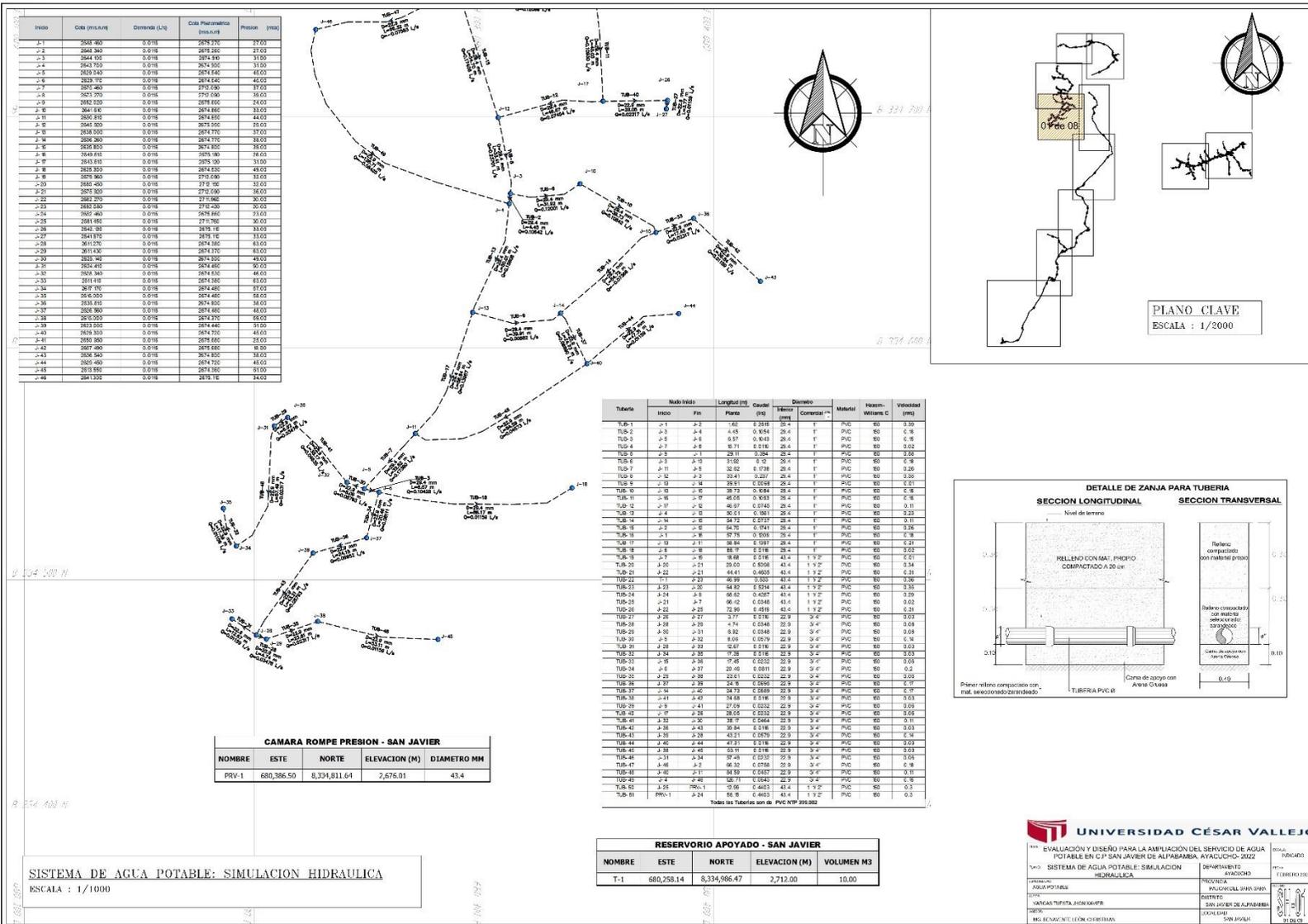
DESCRIPCION	SIMBOLO	METRADO
RED DE AGUA POTABLE Ø 1 1/2" (TUBERIA PVC-SP C-10)	---	17.18
RED DE AGUA POTABLE Ø 1" (TUBERIA PVC-SP C-10)	---	914.54
RED DE AGUA POTABLE Ø 3/4" (TUBERIA PVC-SP C-10)	---	1114.48
LOTES (VIVIENDAS CON CONEXION)	N°	67
LOTES (VIVIENDAS PUBLICAS)	N°	02
LOTES (VIVIENDAS SOCIALES)	N°	02
RESERVORIO APOYADO PROYECTADO (V=10.00 M ³)		01
LIMITE DE PROYECTO	---	01
CURVAS DE NIVEL	---	01



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

EVALUACIÓN Y DISEÑO PARA LA AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN C.P. SAN JAVIER DE ALPABAMBA, AYACUCHO-2022

TÍTULO	SISTEMA DE AGUA POTABLE: TUBERIA	DEPARTAMENTO	AYACUCHO	FECHA	ENERO 2022
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	AGUA POTABLE	PROVINCIA	AYACUCHO	INSTITUCIÓN	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ÁREA DE INVESTIGACIÓN	SAN JAVIER DE ALPABAMBA	DISTRITO	SAN JAVIER DE ALPABAMBA	COORDINADOR	DR. OSCAR LUIS CORTIÑA
ÁREA DE ESTUDIO	SAN JAVIER DE ALPABAMBA	LOCALIDAD	SAN JAVIER	ELABORADO	ING. OSCAR LUIS CORTIÑA



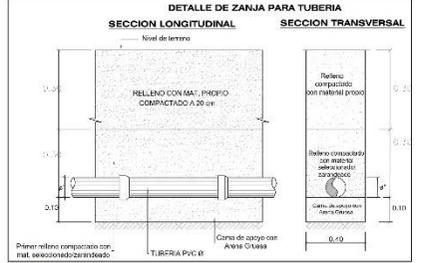
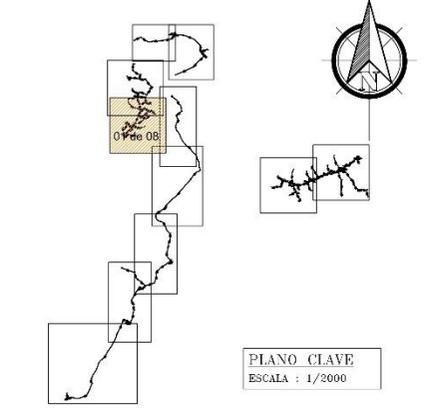
Inicio	Cota (m.s.n.m)	Demanda (L/s)	Cota Piezométrica (m.s.n.m)	Presión (mca)
J-1	2658.400	0.018	2679.270	27.00
J-2	2644.340	0.018	2679.280	37.00
J-3	2644.100	0.018	2674.190	31.00
J-4	2643.750	0.018	2674.030	31.00
J-5	2629.530	0.018	2674.640	46.00
J-6	2629.710	0.018	2674.640	46.00
J-7	2629.460	0.018	2710.000	37.00
J-8	2629.270	0.018	2674.590	36.00
J-9	2629.020	0.018	2679.650	24.00
J-10	2626.810	0.018	2674.650	33.00
J-11	2626.810	0.018	2674.650	44.00
J-12	2644.000	0.018	2679.550	35.00
J-13	2638.000	0.018	2674.770	37.00
J-14	2638.360	0.018	2674.670	36.00
J-15	2629.800	0.018	2674.650	36.00
J-16	2648.610	0.018	2679.180	28.00
J-17	2645.610	0.018	2679.200	31.00
J-18	2629.950	0.018	2674.630	48.00
J-19	2629.950	0.018	2710.000	33.00
J-20	2640.450	0.018	2710.700	33.00
J-21	2629.700	0.018	2710.690	36.00
J-22	2642.270	0.018	2710.960	30.00
J-23	2640.000	0.018	2710.430	30.00
J-24	2639.440	0.018	2678.660	31.00
J-25	2641.660	0.018	2710.700	30.00
J-26	2642.360	0.018	2678.100	33.00
J-27	2644.870	0.018	2678.100	33.00
J-28	2611.130	0.018	2674.770	43.00
J-29	2620.460	0.018	2674.650	48.00
J-30	2620.460	0.018	2674.650	48.00
J-31	2624.440	0.018	2674.650	50.00
J-32	2620.340	0.018	2674.630	46.00
J-33	2611.610	0.018	2674.650	43.00
J-34	2617.700	0.018	2674.680	37.00
J-35	2616.550	0.018	2674.680	36.00
J-36	2636.610	0.018	2674.630	38.00
J-37	2626.960	0.018	2674.650	36.00
J-38	2615.000	0.018	2674.670	36.00
J-39	2613.000	0.018	2674.640	31.00
J-40	2628.300	0.018	2674.750	46.00
J-41	2629.300	0.018	2679.680	28.00
J-42	2627.600	0.018	2679.680	18.00
J-43	2626.340	0.018	2674.630	38.00
J-44	2626.400	0.018	2674.650	43.00
J-45	2619.660	0.018	2674.650	31.00
J-46	2641.000	0.018	2679.100	24.00

Tubería	Inicio	Fin	Plano	Caudal (l/s)	Diámetro (mm)	Material	Norma	Velocidad (m/s)
TUB-1	J-1	J-2	1.62	0.258	25.4	F	PVC	0.30
TUB-2	J-2	J-4	4.45	0.854	25.4	F	PVC	0.9
TUB-3	J-4	J-8	8.97	0.840	25.4	F	PVC	0.9
TUB-4	J-7	J-9	0.716	0.516	25.4	F	PVC	0.62
TUB-5	J-9	J-11	2.811	0.768	25.4	F	PVC	0.58
TUB-6	J-3	J-10	31.02	0.5	38.1	F	PVC	0.9
TUB-7	J-11	J-12	0.202	0.178	25.4	F	PVC	0.20
TUB-8	J-12	J-3	30.41	0.207	25.4	F	PVC	0.30
TUB-9	J-10	J-14	39.91	0.028	25.4	F	PVC	0.01
TUB-10	J-10	J-12	0.79	0.654	25.4	F	PVC	0.54
TUB-11	J-10	J-9	46.65	0.831	25.4	F	PVC	0.9
TUB-12	J-11	J-8	46.97	0.245	25.4	F	PVC	0.11
TUB-13	J-4	J-8	30.51	0.961	25.4	F	PVC	0.52
TUB-14	J-9	J-8	54.76	0.078	25.4	F	PVC	0.11
TUB-15	J-3	J-8	54.76	0.941	25.4	F	PVC	0.58
TUB-16	J-1	J-8	59.76	0.064	25.4	F	PVC	0.08
TUB-17	J-10	J-11	0.44	0.197	25.4	F	PVC	0.21
TUB-18	J-6	J-8	48.77	0.176	25.4	F	PVC	0.02
TUB-19	J-7	J-8	19.66	0.176	41.4	1.9"	PVC	0.21
TUB-20	J-20	J-21	39.05	0.808	41.4	1.9"	PVC	0.34
TUB-21	J-22	J-21	44.41	0.405	41.4	1.9"	PVC	0.21
TUB-22	J-13	J-20	60.79	0.353	41.4	1.9"	PVC	0.38
TUB-23	J-21	J-20	44.26	0.264	41.4	1.9"	PVC	0.20
TUB-24	J-24	J-9	36.62	0.4287	41.4	1.9"	PVC	0.39
TUB-25	J-21	J-9	66.62	0.046	41.4	1.9"	PVC	0.02
TUB-26	J-22	J-23	72.96	0.659	41.4	1.9"	PVC	0.21
TUB-27	J-28	J-27	1.77	0.176	22.9	3/4"	PVC	0.09
TUB-28	J-16	J-29	4.74	0.046	22.9	3/4"	PVC	0.04
TUB-29	J-30	J-31	0.92	0.046	22.9	3/4"	PVC	0.04
TUB-30	J-32	J-30	0.09	0.079	22.9	3/4"	PVC	0.13
TUB-31	J-28	J-30	0.47	0.176	22.9	3/4"	PVC	0.09
TUB-32	J-24	J-30	1.78	0.176	22.9	3/4"	PVC	0.09
TUB-33	J-18	J-30	1.48	0.032	22.9	3/4"	PVC	0.03
TUB-34	J-6	J-27	20.46	0.0011	22.9	3/4"	PVC	0.02
TUB-35	J-28	J-28	0.00	0.024	22.9	3/4"	PVC	0.02
TUB-36	J-27	J-28	24.9	0.0589	22.9	3/4"	PVC	0.17
TUB-37	J-16	J-25	9.75	0.0589	22.9	3/4"	PVC	0.17
TUB-38	J-41	J-40	14.83	0.176	19.0	3/4"	PVC	0.03
TUB-39	J-8	J-41	37.09	0.022	22.9	3/4"	PVC	0.01
TUB-40	J-10	J-28	38.03	0.032	22.9	3/4"	PVC	0.05
TUB-41	J-33	J-30	38.17	0.044	22.9	3/4"	PVC	0.11
TUB-42	J-36	J-41	39.34	0.176	22.9	3/4"	PVC	0.03
TUB-43	J-38	J-28	43.51	0.079	22.9	3/4"	PVC	0.13
TUB-44	J-40	J-40	0.00	0.176	22.9	3/4"	PVC	0.03
TUB-45	J-38	J-40	31.11	0.176	22.9	3/4"	PVC	0.03
TUB-46	J-37	J-44	37.48	0.032	19.0	3/4"	PVC	0.01
TUB-47	J-46	J-3	66.32	0.078	22.9	3/4"	PVC	0.09
TUB-48	J-20	J-1	30.79	0.046	22.9	3/4"	PVC	0.11
TUB-49	J-4	J-40	0.040	0.022	22.9	3/4"	PVC	0.11
TUB-50	J-25	PRV-1	3.96	0.403	41.4	1.9"	PVC	0.3
TUB-51	PRV-1	J-24	81.96	0.403	41.4	1.9"	PVC	0.3

CAMARA ROMPE PRESION - SAN JAVIER				
NOMBRE	ESTE	NORTE	ELEVACION (M)	DIAMETRO MM
PRV-1	680,386.50	8,334,811.64	2,676.01	43.4

RESERVOIRIO APOYADO - SAN JAVIER				
NOMBRE	ESTE	NORTE	ELEVACION (M)	VOLUMEN M3
T-1	680,758.14	8,334,906.47	2,712.00	10.00

SISTEMA DE AGUA POTABLE: SIMULACION HIDRAULICA
 ESCALA : 1/1000



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

EVALUACIÓN Y DISEÑO PARA LA AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN C.P. SAN JAVIER DE ALPABAMBA, AYACUCHO- 2022

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE: SIMULACION HIDRAULICA

DEPARTAMENTO: AYACUCHO

FECHA: FEBRERO 2022

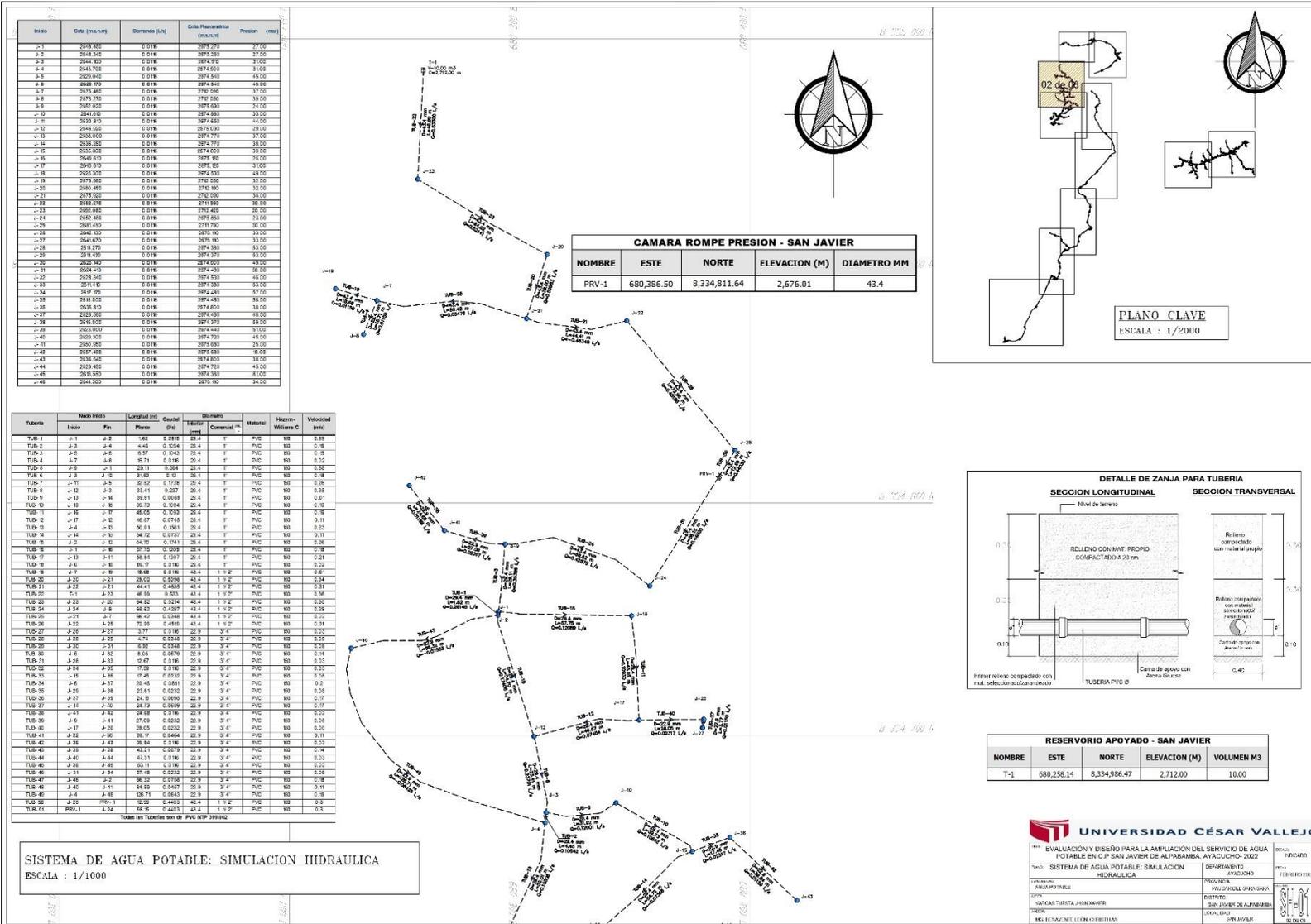
PROFESOR: FRANCISCO DEL SOLAR 2005

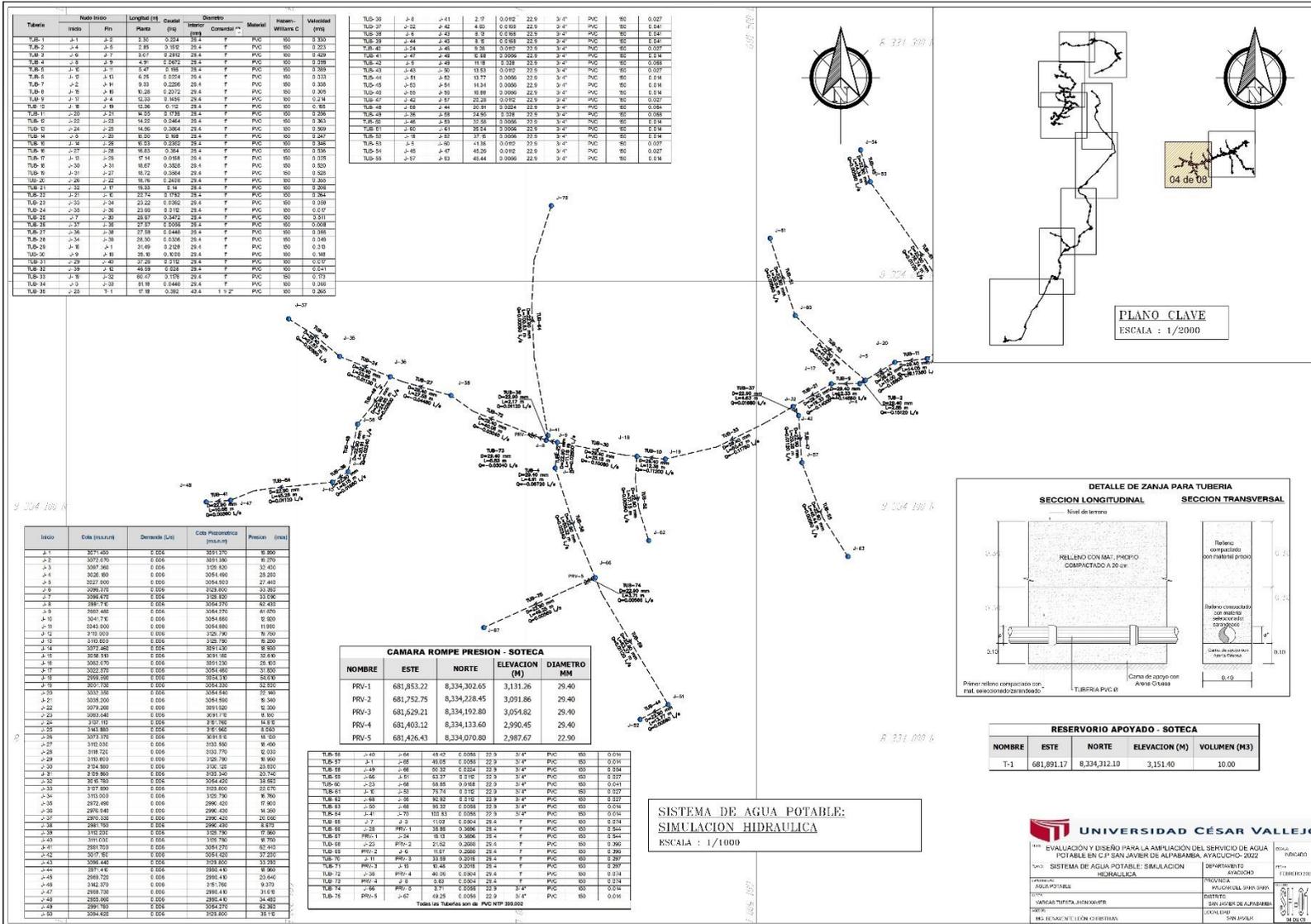
ESTUDIANTE: SANDRA TRUJILLO ANDRAGUETE

DISTRITO: SAN JAVIER DE ALPABAMBA

PROFESOR: SANDRA TRUJILLO ANDRAGUETE

FECHA: FEBRERO 2022





Tubería	Inicio	Fin	Alto	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Material	Velocidad (m/s)
TUB-1	J-1	J-2	2.50	0.224	15.0	PVC	0.350
TUB-2	J-4	J-5	2.85	0.180	25.4	F	0.253
TUB-3	J-6	J-7	3.20	0.212	25.4	F	0.307
TUB-4	J-8	J-9	4.50	0.202	25.4	F	0.338
TUB-5	J-11	J-12	5.00	0.210	25.4	F	0.350
TUB-6	J-9	J-11	6.25	0.2554	25.4	F	0.333
TUB-7	J-2	J-11	9.20	0.2265	25.4	F	0.350
TUB-8	J-8	J-9	6.25	0.2072	25.4	F	0.309
TUB-9	J-7	J-8	6.25	0.193	25.4	F	0.318
TUB-10	J-8	J-9	6.25	0.192	25.4	F	0.318
TUB-11	J-20	J-21	14.50	0.1938	25.4	F	0.308
TUB-12	J-22	J-23	14.50	0.2664	25.4	F	0.363
TUB-13	J-24	J-25	14.50	0.2664	25.4	F	0.363
TUB-14	J-20	J-22	15.00	0.188	25.4	F	0.300
TUB-15	J-9	J-28	19.53	0.2302	25.4	F	0.348
TUB-16	J-27	J-28	16.25	0.264	25.4	F	0.356
TUB-17	J-13	J-18	17.41	0.1918	25.4	F	0.318
TUB-18	J-30	J-31	16.07	0.2528	25.4	F	0.320
TUB-19	J-21	J-27	16.72	0.2564	25.4	F	0.320
TUB-20	J-28	J-29	16.76	0.2418	25.4	F	0.300
TUB-21	J-22	J-27	18.29	0.21	25.4	F	0.300
TUB-22	J-21	J-22	22.74	0.1932	25.4	F	0.304
TUB-23	J-23	J-24	22.22	0.2062	25.4	F	0.310
TUB-24	J-23	J-26	23.00	0.2112	25.4	F	0.312
TUB-25	J-27	J-28	22.83	0.2402	25.4	F	0.331
TUB-26	J-27	J-28	22.57	0.2208	25.4	F	0.308
TUB-27	J-26	J-28	27.58	0.2448	25.4	F	0.348
TUB-28	J-24	J-26	24.50	0.2308	25.4	F	0.348
TUB-29	J-9	J-11	31.69	0.2328	25.4	F	0.318
TUB-30	J-9	J-18	28.80	0.1828	25.4	F	0.348
TUB-31	J-29	J-40	37.28	0.2112	25.4	F	0.312
TUB-32	J-29	J-31	42.38	0.2402	25.4	F	0.331
TUB-33	J-9	J-32	60.07	0.1758	25.4	F	0.373
TUB-34	J-2	J-20	81.80	0.2448	25.4	F	0.348
TUB-35	J-20	J-11	11.50	0.262	42.4	F	0.300

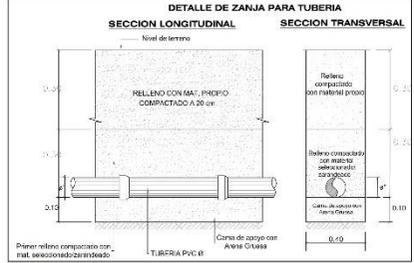
TUB-36	J-6	J-11	2.0	0.092	22.6	3/4"	PVC	80	0.027	
TUB-37	J-2	J-2	4.42	4.00	0.093	22.6	3/4"	PVC	80	0.041
TUB-38	J-1	J-1	2.40	2.0	0.093	22.6	3/4"	PVC	80	0.041
TUB-39	J-44	J-45	4.0	4.0	0.093	22.6	3/4"	PVC	80	0.041
TUB-40	J-24	J-46	9.28	3.00	0.093	22.6	3/4"	PVC	80	0.037
TUB-41	J-47	J-48	1.88	1.00	0.096	22.9	3/4"	PVC	80	0.014
TUB-42	J-1	J-49	11.8	3.28	0.096	22.9	3/4"	PVC	80	0.058
TUB-43	J-43	J-50	13.0	3.00	0.096	22.9	3/4"	PVC	80	0.037
TUB-44	J-41	J-42	13.77	3.00	0.096	22.9	3/4"	PVC	80	0.014
TUB-45	J-43	J-51	11.84	3.00	0.096	22.9	3/4"	PVC	80	0.014
TUB-46	J-50	J-53	18.88	3.00	0.096	22.9	3/4"	PVC	80	0.014
TUB-47	J-42	J-47	20.28	0.092	22.9	3/4"	PVC	80	0.027	
TUB-48	J-58	J-49	20.91	3.00	0.096	22.9	3/4"	PVC	80	0.058
TUB-49	J-38	J-28	14.50	3.00	0.096	22.9	3/4"	PVC	80	0.058
TUB-50	J-48	J-52	12.50	3.00	0.096	22.9	3/4"	PVC	80	0.014
TUB-51	J-60	J-61	19.84	3.00	0.096	22.9	3/4"	PVC	80	0.014
TUB-52	J-1	J-2	17.0	3.00	0.096	22.9	3/4"	PVC	80	0.014
TUB-53	J-1	J-40	11.36	0.092	22.9	3/4"	PVC	80	0.027	
TUB-54	J-48	J-47	45.00	0.092	22.9	3/4"	PVC	80	0.027	
TUB-55	J-57	J-43	45.44	0.096	22.9	3/4"	PVC	80	0.014	

Inicio	Cota (msl.a.s.l)	Demanda (L/s)	Cota Piezométrica (msl.a.s.l)	Presión (msa)
J-1	3571.450	0.006	3571.370	8.900
J-2	3372.770	0.006	3371.380	8.370
J-3	3387.360	0.006	3326.820	32.400
J-4	3028.800	0.006	3044.490	28.200
J-5	3227.000	0.006	3284.620	27.440
J-6	3288.270	0.006	3322.900	33.280
J-7	3288.270	0.006	3322.900	33.280
J-8	3287.770	0.006	3284.370	42.400
J-9	3288.480	0.006	3284.370	41.600
J-10	3041.770	0.006	3084.660	12.800
J-11	3243.000	0.006	3244.780	11.800
J-12	3102.000	0.006	3125.790	16.790
J-13	3110.000	0.006	3125.790	16.200
J-14	3012.480	0.006	3041.120	18.800
J-15	3018.570	0.006	3041.120	19.600
J-16	3002.000	0.006	3013.200	28.800
J-17	3222.370	0.006	3281.460	31.800
J-18	2998.790	0.006	3024.270	24.900
J-19	3075.720	0.006	3084.320	22.000
J-20	3335.280	0.006	3384.420	19.300
J-21	3038.000	0.006	3084.660	19.300
J-22	3079.200	0.006	3091.020	10.200
J-23	2982.640	0.006	2931.770	8.800
J-24	3107.170	0.006	3167.760	14.870
J-25	3102.900	0.006	3128.820	33.000
J-26	3273.370	0.006	3041.670	18.500
J-27	3110.200	0.006	3125.790	16.600
J-28	3118.720	0.006	3125.790	16.200
J-29	3110.000	0.006	3125.790	16.600
J-30	3035.280	0.006	3084.420	19.300
J-31	3038.000	0.006	3084.660	19.300
J-32	3079.200	0.006	3091.020	10.200
J-33	2982.640	0.006	2931.770	8.800
J-34	3107.170	0.006	3167.760	14.870
J-35	3102.900	0.006	3128.820	33.000
J-36	3273.370	0.006	3041.670	18.500
J-37	3110.200	0.006	3125.790	16.600
J-38	3118.720	0.006	3125.790	16.200
J-39	3110.000	0.006	3125.790	16.600
J-40	3035.280	0.006	3084.420	19.300
J-41	3038.000	0.006	3084.660	19.300
J-42	3079.200	0.006	3091.020	10.200
J-43	2982.640	0.006	2931.770	8.800
J-44	3107.170	0.006	3167.760	14.870
J-45	3102.900	0.006	3128.820	33.000
J-46	3273.370	0.006	3041.670	18.500
J-47	3110.200	0.006	3125.790	16.600
J-48	3118.720	0.006	3125.790	16.200
J-49	3110.000	0.006	3125.790	16.600
J-50	3035.280	0.006	3084.420	19.300
J-51	3038.000	0.006	3084.660	19.300
J-52	3079.200	0.006	3091.020	10.200
J-53	2982.640	0.006	2931.770	8.800
J-54	3107.170	0.006	3167.760	14.870
J-55	3102.900	0.006	3128.820	33.000
J-56	3273.370	0.006	3041.670	18.500
J-57	3110.200	0.006	3125.790	16.600

NOMBRE	ESTE	NORTE	ELEVACION (M)	DIAMETRO (MM)
PRV-1	681,853.22	8,334,302.65	3,131.26	29.40
PRV-2	681,752.75	8,334,228.45	3,091.86	29.40
PRV-3	681,629.21	8,334,192.80	3,054.82	29.40
PRV-4	681,403.12	8,334,133.60	2,990.45	29.40
PRV-5	681,426.43	8,334,070.80	2,987.67	22.90

TUB-56	J-40	J-64	48.40	0.0561	33.9	3/4"	PVC	150	0.016
TUB-57	J-1	J-68	46.05	0.0561	33.9	3/4"	PVC	150	0.016
TUB-58	J-69	J-68	60.58	0.0561	33.9	3/4"	PVC	150	0.016
TUB-59	J-66	J-61	63.37	0.116	33.9	3/4"	PVC	150	0.037
TUB-60	J-23	J-68	58.88	0.0168	33.9	3/4"	PVC	150	0.014
TUB-61	J-1	J-68	79.74	0.116	33.9	3/4"	PVC	150	0.037
TUB-62	J-68	J-68	80.92	0.116	33.9	3/4"	PVC	150	0.037
TUB-63	J-69	J-68	82.32	0.0561	33.9	3/4"	PVC	150	0.016
TUB-64	J-41	J-70	100.83	0.0561	33.9	3/4"	PVC	150	0.016
TUB-65	J-1	J-71	112.8	0.0561	33.9	3/4"	PVC	150	0.016
TUB-66	J-28	PRV-1	38.88	0.0561	33.4	F	PVC	150	0.014
TUB-67	J-24	J-24	8.13	0.0561	29.4	F	PVC	150	0.014
TUB-68	J-23	PRV-2	21.62	0.0660	29.4	F	PVC	150	0.026
TUB-69	PRV-2	J-6	11.07	0.0660	29.4	F	PVC	150	0.026
TUB-70	J-11	PRV-3	23.58	0.0216	29.4	F	PVC	150	0.026
TUB-71	PRV-3	J-11	10.48	0.0216	29.4	F	PVC	150	0.026
TUB-72	J-28	PRV-4	46.06	0.0264	29.4	F	PVC	150	0.014
TUB-73	PRV-4	J-8	3.83	0.0264	29.4	F	PVC	150	0.014
TUB-74	J-68	PRV-5	3.11	0.0561	33.9	3/4"	PVC	150	0.016
TUB-75	PRV-5	J-67	49.25	0.0561	33.9	3/4"	PVC	150	0.016

SISTEMA DE AGUA POTABLE:
SIMULACION HIDRAULICA
ESCALA : 1/1000



RESERVOIRIO APOYADO - SOTECA				
NOMBRE	ESTE	NORTE	ELEVACION (M)	VOLUMEN (M3)
T-1	681,891.17	8,334,312.10	3,151.40	10.00

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

PROYECTO: SISTEMA DE AGUA POTABLE: SIMULACION HIDRAULICA

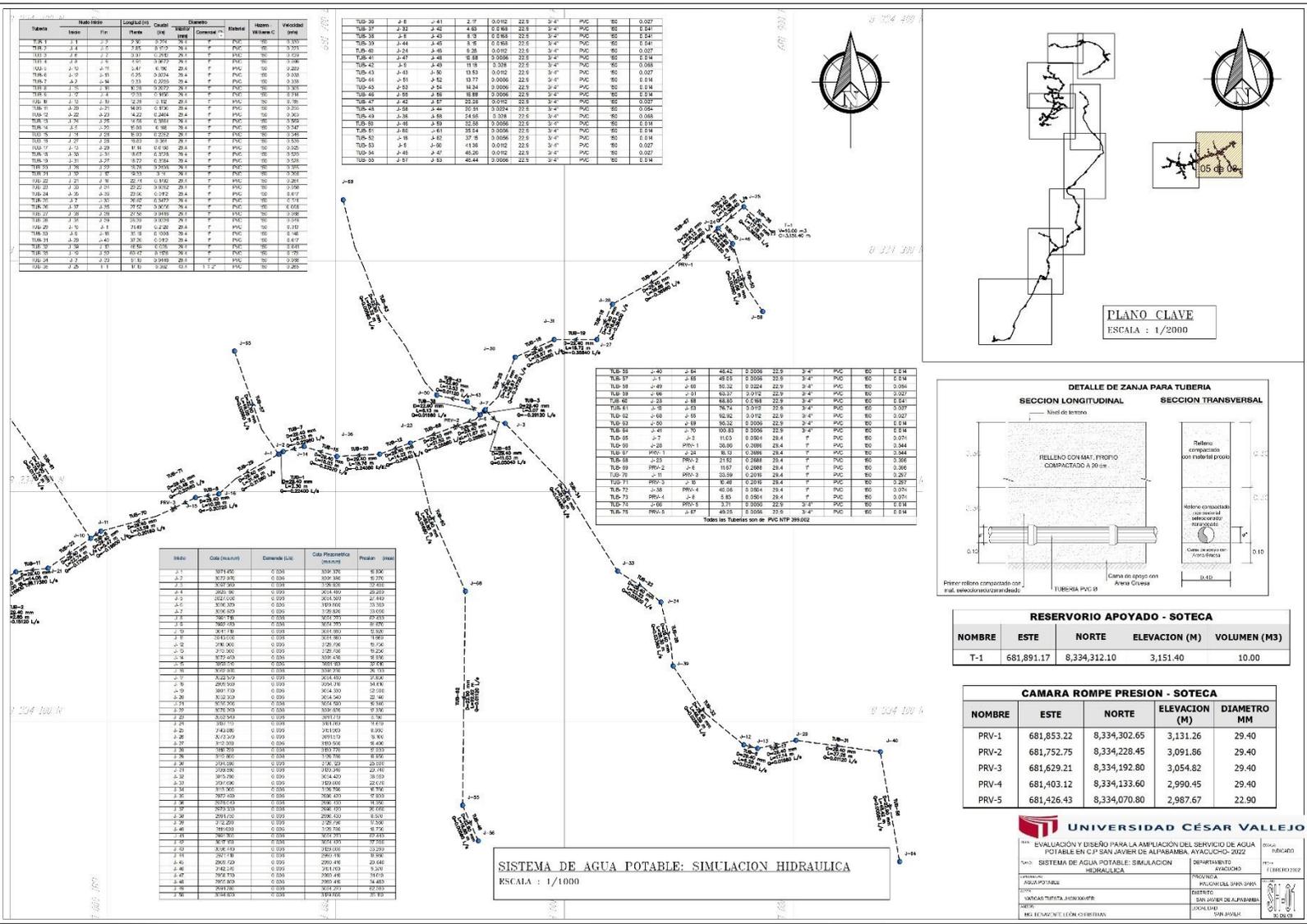
DEPARTAMENTO: INGENIERIA CIVIL

PROFESOR: ING. OSCAR SANCHEZ

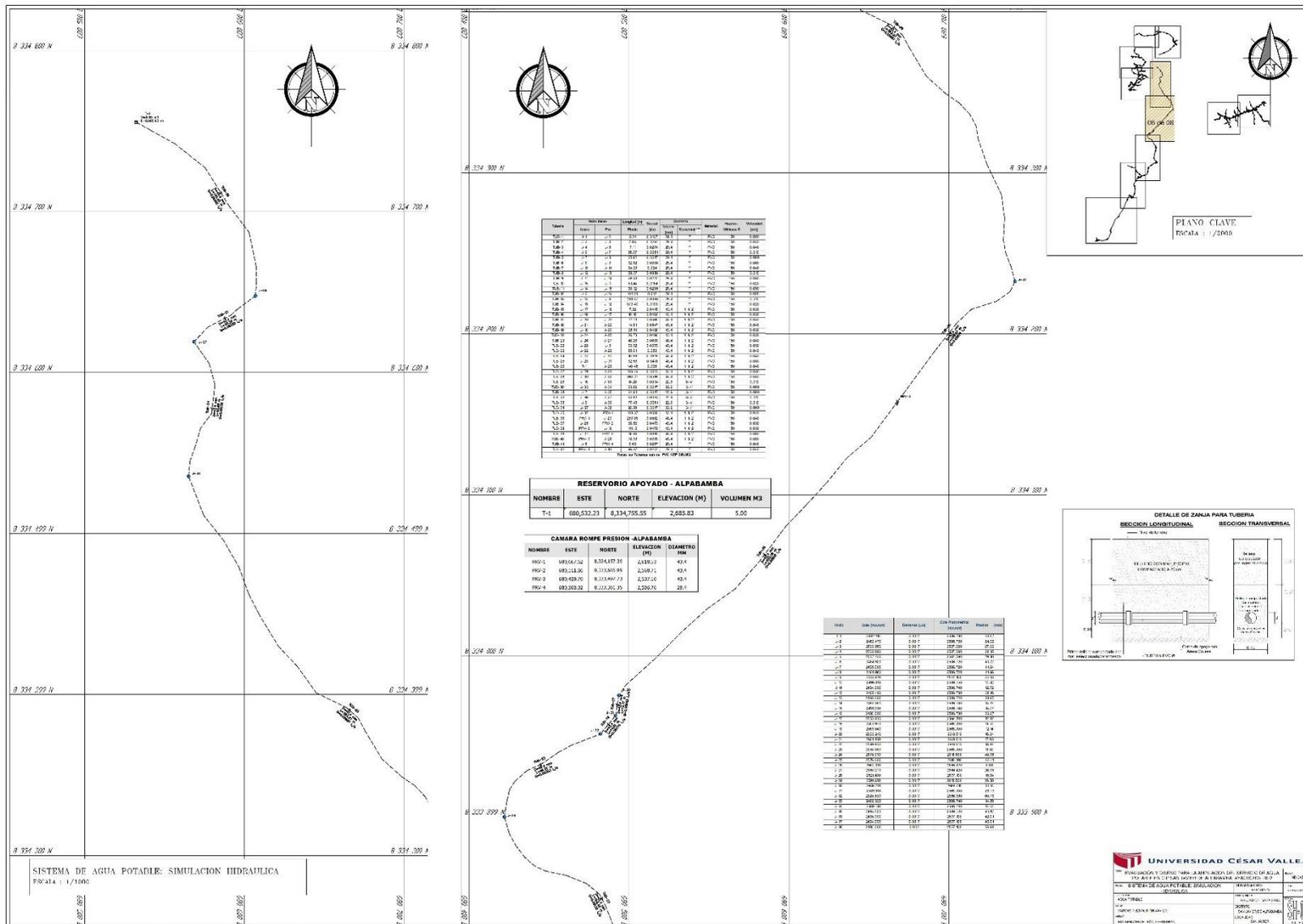
ESTUDIANTE: ING. JUAN CARLOS SANCHEZ

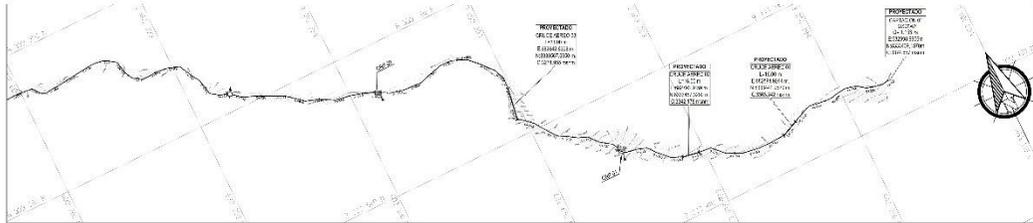
FECHA: 2022

ESCALA: 1/1000

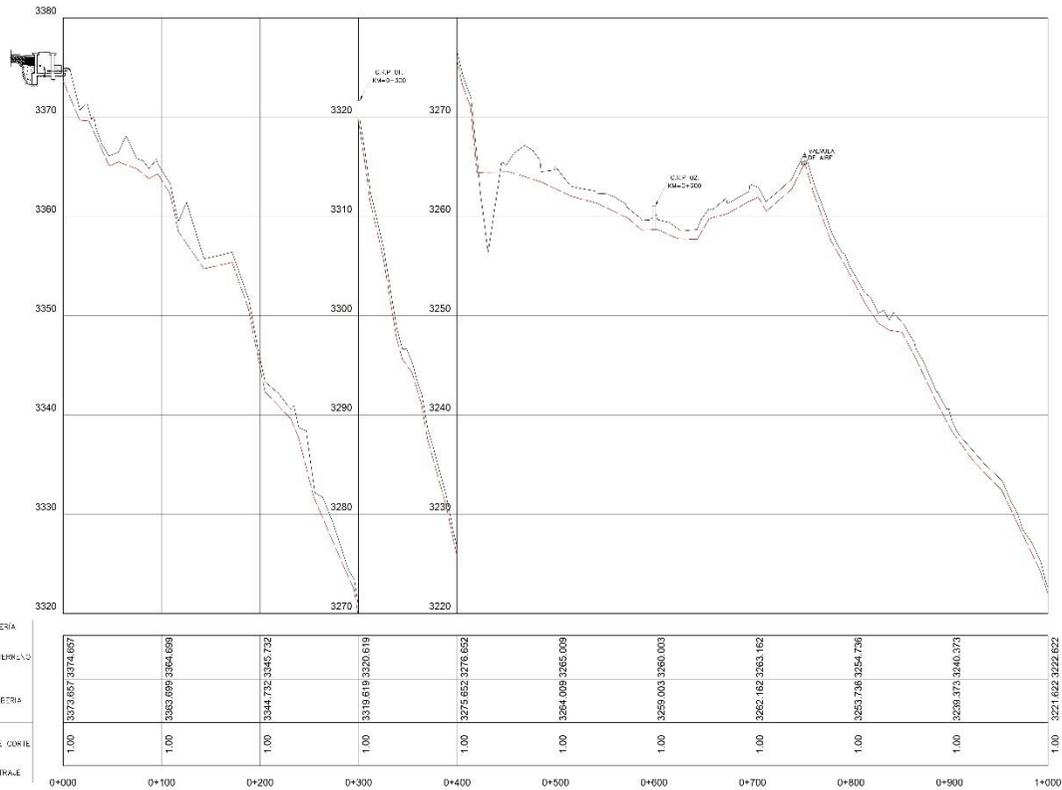


Tuberia	Inicio	Fin	Longitud (m)	Caudal (l/s)	Diámetro (mm)	Materia	Velocidad (m/s)
TUB-1	J-1	J-2	3.75	0.354	30.4	PVC	0.327
TUB-2	J-1	J-3	3.85	0.372	30.4	PVC	0.341
TUB-3	J-1	J-4	3.95	0.390	30.4	PVC	0.345
TUB-4	J-1	J-5	4.05	0.408	30.4	PVC	0.349
TUB-5	J-1	J-6	4.15	0.426	30.4	PVC	0.353
TUB-6	J-1	J-7	4.25	0.444	30.4	PVC	0.357
TUB-7	J-1	J-8	4.35	0.462	30.4	PVC	0.361
TUB-8	J-1	J-9	4.45	0.480	30.4	PVC	0.365
TUB-9	J-1	J-10	4.55	0.498	30.4	PVC	0.369
TUB-10	J-1	J-11	4.65	0.516	30.4	PVC	0.373
TUB-11	J-1	J-12	4.75	0.534	30.4	PVC	0.377
TUB-12	J-1	J-13	4.85	0.552	30.4	PVC	0.381
TUB-13	J-1	J-14	4.95	0.570	30.4	PVC	0.385
TUB-14	J-1	J-15	5.05	0.588	30.4	PVC	0.389
TUB-15	J-1	J-16	5.15	0.606	30.4	PVC	0.393
TUB-16	J-1	J-17	5.25	0.624	30.4	PVC	0.397
TUB-17	J-1	J-18	5.35	0.642	30.4	PVC	0.401
TUB-18	J-1	J-19	5.45	0.660	30.4	PVC	0.405
TUB-19	J-1	J-20	5.55	0.678	30.4	PVC	0.409
TUB-20	J-1	J-21	5.65	0.696	30.4	PVC	0.413
TUB-21	J-1	J-22	5.75	0.714	30.4	PVC	0.417
TUB-22	J-1	J-23	5.85	0.732	30.4	PVC	0.421
TUB-23	J-1	J-24	5.95	0.750	30.4	PVC	0.425
TUB-24	J-1	J-25	6.05	0.768	30.4	PVC	0.429
TUB-25	J-1	J-26	6.15	0.786	30.4	PVC	0.433
TUB-26	J-1	J-27	6.25	0.804	30.4	PVC	0.437
TUB-27	J-1	J-28	6.35	0.822	30.4	PVC	0.441
TUB-28	J-1	J-29	6.45	0.840	30.4	PVC	0.445
TUB-29	J-1	J-30	6.55	0.858	30.4	PVC	0.449
TUB-30	J-1	J-31	6.65	0.876	30.4	PVC	0.453
TUB-31	J-1	J-32	6.75	0.894	30.4	PVC	0.457
TUB-32	J-1	J-33	6.85	0.912	30.4	PVC	0.461
TUB-33	J-1	J-34	6.95	0.930	30.4	PVC	0.465
TUB-34	J-1	J-35	7.05	0.948	30.4	PVC	0.469
TUB-35	J-1	J-36	7.15	0.966	30.4	PVC	0.473
TUB-36	J-1	J-37	7.25	0.984	30.4	PVC	0.477
TUB-37	J-1	J-38	7.35	1.002	30.4	PVC	0.481
TUB-38	J-1	J-39	7.45	1.020	30.4	PVC	0.485
TUB-39	J-1	J-40	7.55	1.038	30.4	PVC	0.489
TUB-40	J-1	J-41	7.65	1.056	30.4	PVC	0.493
TUB-41	J-1	J-42	7.75	1.074	30.4	PVC	0.497
TUB-42	J-1	J-43	7.85	1.092	30.4	PVC	0.501
TUB-43	J-1	J-44	7.95	1.110	30.4	PVC	0.505
TUB-44	J-1	J-45	8.05	1.128	30.4	PVC	0.509
TUB-45	J-1	J-46	8.15	1.146	30.4	PVC	0.513
TUB-46	J-1	J-47	8.25	1.164	30.4	PVC	0.517
TUB-47	J-1	J-48	8.35	1.182	30.4	PVC	0.521
TUB-48	J-1	J-49	8.45	1.200	30.4	PVC	0.525
TUB-49	J-1	J-50	8.55	1.218	30.4	PVC	0.529
TUB-50	J-1	J-51	8.65	1.236	30.4	PVC	0.533
TUB-51	J-1	J-52	8.75	1.254	30.4	PVC	0.537
TUB-52	J-1	J-53	8.85	1.272	30.4	PVC	0.541
TUB-53	J-1	J-54	8.95	1.290	30.4	PVC	0.545
TUB-54	J-1	J-55	9.05	1.308	30.4	PVC	0.549
TUB-55	J-1	J-56	9.15	1.326	30.4	PVC	0.553
TUB-56	J-1	J-57	9.25	1.344	30.4	PVC	0.557
TUB-57	J-1	J-58	9.35	1.362	30.4	PVC	0.561
TUB-58	J-1	J-59	9.45	1.380	30.4	PVC	0.565
TUB-59	J-1	J-60	9.55	1.398	30.4	PVC	0.569
TUB-60	J-1	J-61	9.65	1.416	30.4	PVC	0.573
TUB-61	J-1	J-62	9.75	1.434	30.4	PVC	0.577
TUB-62	J-1	J-63	9.85	1.452	30.4	PVC	0.581
TUB-63	J-1	J-64	9.95	1.470	30.4	PVC	0.585
TUB-64	J-1	J-65	10.05	1.488	30.4	PVC	0.589
TUB-65	J-1	J-66	10.15	1.506	30.4	PVC	0.593
TUB-66	J-1	J-67	10.25	1.524	30.4	PVC	0.597
TUB-67	J-1	J-68	10.35	1.542	30.4	PVC	0.601
TUB-68	J-1	J-69	10.45	1.560	30.4	PVC	0.605
TUB-69	J-1	J-70	10.55	1.578	30.4	PVC	0.609
TUB-70	J-1	J-71	10.65	1.596	30.4	PVC	0.613
TUB-71	J-1	J-72	10.75	1.614	30.4	PVC	0.617
TUB-72	J-1	J-73	10.85	1.632	30.4	PVC	0.621
TUB-73	J-1	J-74	10.95	1.650	30.4	PVC	0.625
TUB-74	J-1	J-75	11.05	1.668	30.4	PVC	0.629
TUB-75	J-1	J-76	11.15	1.686	30.4	PVC	0.633
TUB-76	J-1	J-77	11.25	1.704	30.4	PVC	0.637
TUB-77	J-1	J-78	11.35	1.722	30.4	PVC	0.641
TUB-78	J-1	J-79	11.45	1.740	30.4	PVC	0.645
TUB-79	J-1	J-80	11.55	1.758	30.4	PVC	0.649
TUB-80	J-1	J-81	11.65	1.776	30.4	PVC	0.653
TUB-81	J-1	J-82	11.75	1.794	30.4	PVC	0.657
TUB-82	J-1	J-83	11.85	1.812	30.4	PVC	0.661
TUB-83	J-1	J-84	11.95	1.830	30.4	PVC	0.665
TUB-84	J-1	J-85	12.05	1.848	30.4	PVC	0.669
TUB-85	J-1	J-86	12.15	1.866	30.4	PVC	0.673
TUB-86	J-1	J-87	12.25	1.884	30.4	PVC	0.677
TUB-87	J-1	J-88	12.35	1.902	30.4	PVC	0.681
TUB-88	J-1	J-89	12.45	1.920	30.4	PVC	0.685
TUB-89	J-1	J-90	12.55	1.938	30.4	PVC	0.689
TUB-90	J-1	J-91	12.65	1.956	30.4	PVC	0.693
TUB-91	J-1	J-92	12.75	1.974	30.4	PVC	0.697
TUB-92	J-1	J-93	12.85	1.992	30.4	PVC	0.701
TUB-93	J-1	J-94	12.95	2.010	30.4	PVC	0.705
TUB-94	J-1	J-95	13.05	2.028	30.4	PVC	0.709
TUB-95	J-1	J-96	13.15	2.046	30.4	PVC	0.713
TUB-96	J-1	J-97	13.25	2.064	30.4	PVC	0.717
TUB-97	J-1	J-98	13.35	2.082	30.4	PVC	0.721
TUB-98	J-1	J-99	13.45	2.100	30.4	PVC	0.725
TUB-99	J-1	J-100	13.55	2.118	30.4	PVC	0.729
TUB-100	J-1	J-101	13.65	2.136	30.4	PVC	0.733
TUB-101	J-1	J-102	13.75	2.154	30.4	PVC	0.737
TUB-102	J-1	J-103	13.85	2.172	30.4	PVC	0.741
TUB-103	J-1	J-104	13.95	2.190	30.4	PVC	0.745
TUB-104	J-1	J-105	14.05	2.208	30.4	PVC	0.749
TUB-105	J-1	J-106	14.15	2.226	30.4	PVC	0.753
TUB-106	J-1	J-107	14.25	2.244	30.4	PVC	0.757
TUB-107	J-1	J-108	14.35	2.262	30.4	PVC	0.761
TUB-108	J-1	J-109	14.45	2.280	30.4	PVC	0.765
TUB-109	J-1	J-110	14.55	2.298	30.4	PVC	0.769
TUB-110	J-1	J-111	14.65	2.316	30.4	PVC	0.773
TUB-111	J-1	J-112	14.75	2.334	30.4	PVC	0.777
TUB-112	J-1	J-113	14.85	2.352	30.4	PVC	0.781
TUB-113	J-1	J-114	14.95	2.370	30.4	PVC	0.785
TUB-114	J-1	J-115	15.05	2.388	30.4	PVC	0.789
TUB-115	J-1	J-116	15.15	2.406	30.4	PVC	0.793
TUB-116	J-1	J-117	15.25	2.424	30.4	PVC	0.797
TUB-117	J-1	J-118	15.35	2.442	30.4	PVC	0.801
TUB-118	J-1	J-119	15.45	2.460	30.4	PVC	0.805
TUB-119	J-1	J-120	15.55	2.478	30.4	PVC	0.809
TUB-120	J-1	J-121	15.65	2.496	30.4	PVC	0.813
TUB-121	J-1	J-122	15.75	2.514	30.4	PVC	0.817
TUB-122	J-1	J-123	15.85	2.532	30.4	PVC	0.821
TUB-123	J-1	J-124	15.95	2.550	30.4	PVC	0.825
TUB-124	J-1	J-125	16.05	2.568	30.4	PVC	0.829
TUB-125	J-1	J-126	16.15	2.586	30.4	PVC	0.833
TUB-126	J-1	J-127	16.25	2.604	30.4	PVC	0.837
TUB-127	J-1	J-128	16.35	2.622	30.4	PVC	0.841
TUB-128	J-1	J-129	16.45	2.640	30.4	PVC	0.845
TUB-129	J-1	J-130	16.55	2.658	30.4	PVC	0.849
TUB-130	J-1	J-131	16.65	2.676	30.4	PVC	0.853
TUB-131	J-1	J-132	16.75	2.694	30.4	PVC	0.857
TUB-132	J-1	J-133	16.85	2.712	30.4	PVC	0.861
TUB-133	J-1	J-134	16.95	2.730	30.4	PVC	0.865
TUB-134	J-1	J-135	17.05	2.748	30.4	PVC	0.869
TUB-135	J-1	J-136	17.15	2.766	30.4	PVC	0.873
TUB-136	J-1	J-137	17.25	2.784	30.4	PVC	0.877
TUB-137	J-1	J-138	17.35	2.802	30.4	PVC	0.881
TUB-138	J-1	J-139	17.45	2.820	30.4	PVC	0.885
TUB-139	J-1	J-140	17.55	2.838	30.4	PVC	0.889
TUB-140	J-1	J-141	17.65	2.856	30.4	PVC	0.893
TUB-141	J-1	J-142	17.75	2.874	30.4	PVC	0.897
TUB-142	J-1	J-143	17.85	2.892	30.4	PVC	0.901
TUB-143	J-1	J-144	17.95	2.910	30.4	PVC	0.905
TUB-144	J-1	J-145	18.05	2.928	30.4	PVC	0.909
TUB-145	J-1	J-146	18.15	2.946	30.4	PVC	0.913
TUB-146	J-1	J-147	18.25	2.964	30.4	PVC	0.917
TUB-147	J-1	J-148	18.35	2.982	30.4	PVC	0.921
TUB-148	J-1	J-149	18.45	3.000	30.4	PVC	0.925
TUB-149	J-1	J-150	18.55	3.018	30.4	PVC	0.929
TUB-150	J-1	J-151	18.65	3.036	30.4	PVC	0.933
TUB-151	J-1	J-152	18.75	3.054	30.4	PVC	0.937
TUB-152	J-1	J-153	18.85	3.072	30.4	PVC	0.941
TUB-153	J-1	J-154	18.95	3.090	30.4	PVC	0.945
TUB-154	J-1	J-155	19.05	3.108	30.4	PVC	0.949
TUB-155	J-1	J-156	19.15	3.126	30.4	PVC	0.953
TUB-156	J-1	J-157	19.25	3.144	30.4	PVC	0.957
TUB-157	J-1	J-158	19.35	3.162	30.4	PVC	0.961
TUB-158	J-1	J-159	19.45	3.180	30.4	PVC	0.965
TUB-159	J-1	J-160	19.55	3.198	30.4	PVC	0.969
TUB-160	J-1	J-161	19.65	3.216	30.4	PVC	0.973
TUB-161	J-1	J-162	19.75	3.234	30.4	PVC	0.977
TUB-162	J-1	J-163	19.85	3.252	30.4	PVC	0.981
TUB-163	J-1	J-164	19.95	3.270	30.4	PVC	0.985
TUB-164							





PIANO EN PLANTA LINEA DE CONDUCCION 01
ESCALA : 1/2500



PERFIL LINEA DE CONDUCCION 01 SAN JAVIER - SOTICA - HUAYANA - ALPADAMIA
ESCALA : H: 1/2000 V: 1/250

LEYENDA GENERAL		
DESCRIPCION	SIMBOLO	METRADO
LINEA DE CONDUCCION 01 1" (TUBERIA PVC-50 C=100)		4558.16
CONEXION DE UJERIA		31
RELLENO DE TUBERIA PAVIMENTADO (C=100) (C=100) (C=100)		61
VALVULA DE AIRE TIPO E		11
VALVULA DE AIRE		22
VALVULA DE PURGA		04
ARRE DE PROYECTO		---
BOQUE DE TUBERIA		---

LEYENDA DE PASE AEREO		
DESCRIPCION-PASE AEREO EN PLANTA	SIMBOLO	METRADO
PASE AEREO N° 01 - (EUBENIA HIEVE 8 1")		16.00 m
PASE AEREO N° 02 - (EUBENIA HIEVE 8 1")		16.00 m
PASE AEREO N° 03 - (EUBENIA HIEVE 8 1")		31.00 m
PASE AEREO N° 04 - (EUBENIA HIEVE 8 1")		17.00 m

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INSTITUCIÓN EDUCATIVA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PROYECTO: **PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL DISTRITO DE SAN JAVIER, PROVINCIA DE HUAYANA, DEPARTAMENTO DE TACNA**

FECHA: 15/05/2024

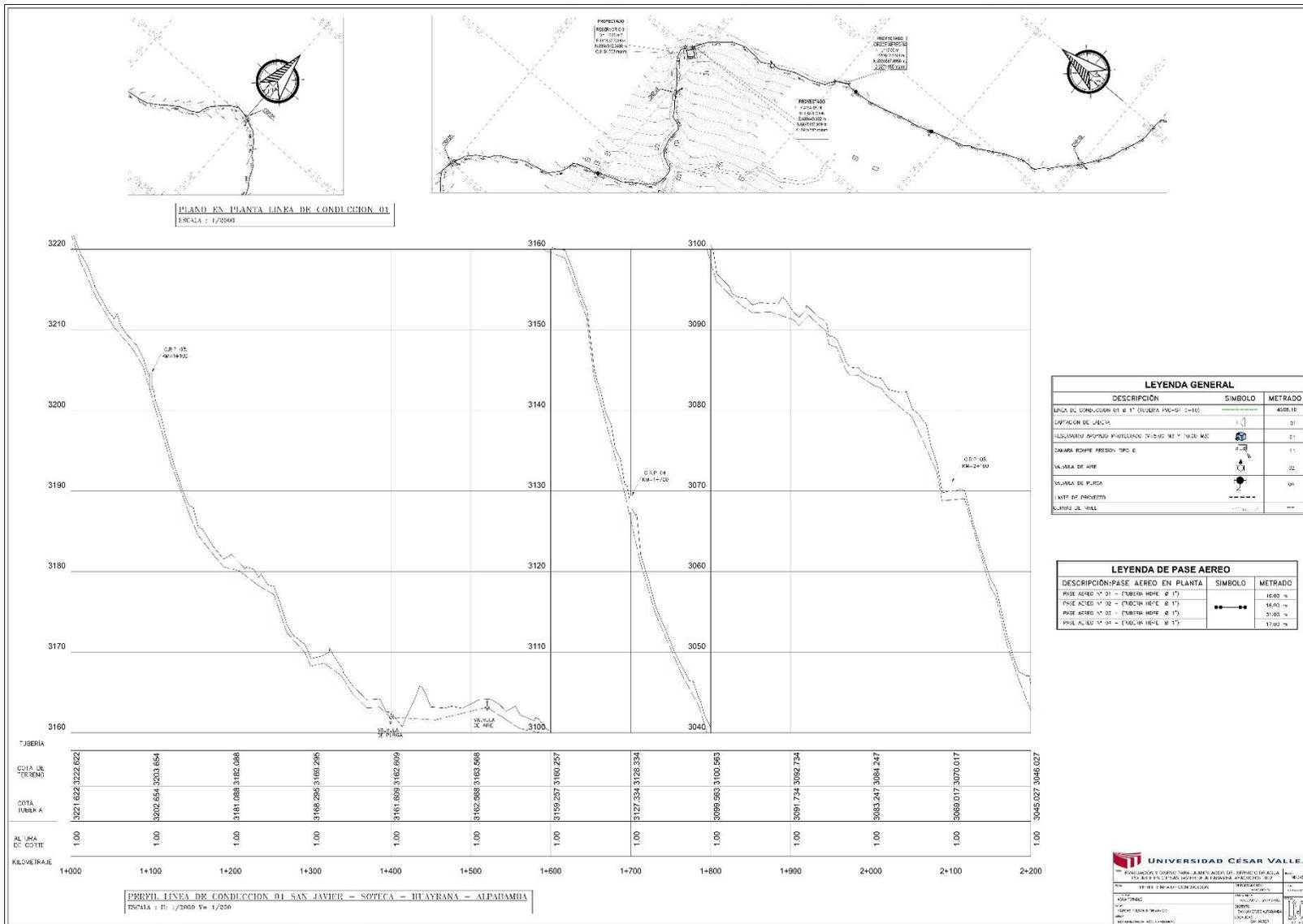
PROYECTISTA: **ING. JUAN CARLOS GONZALEZ**

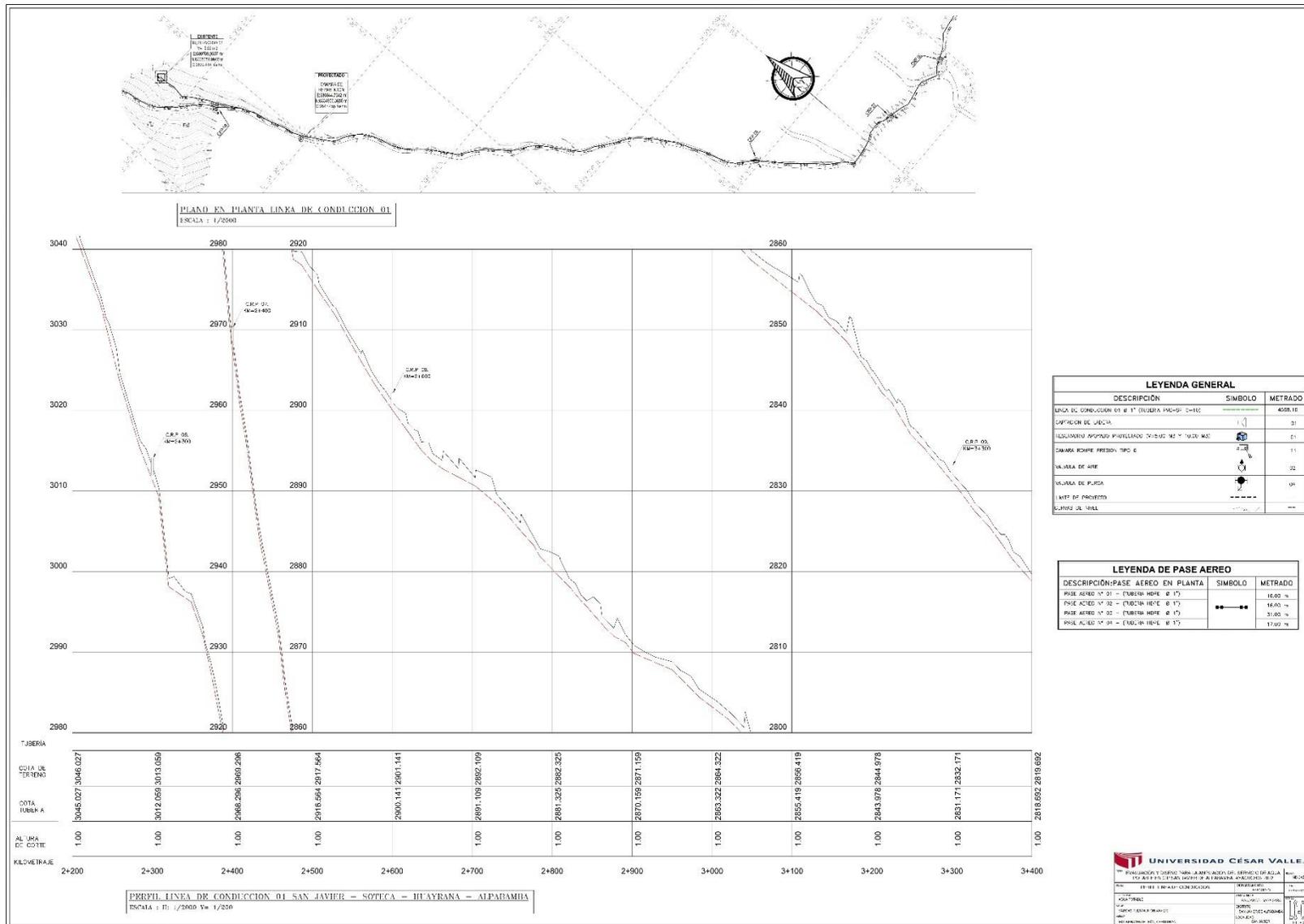
REVISOR: **ING. JUAN CARLOS GONZALEZ**

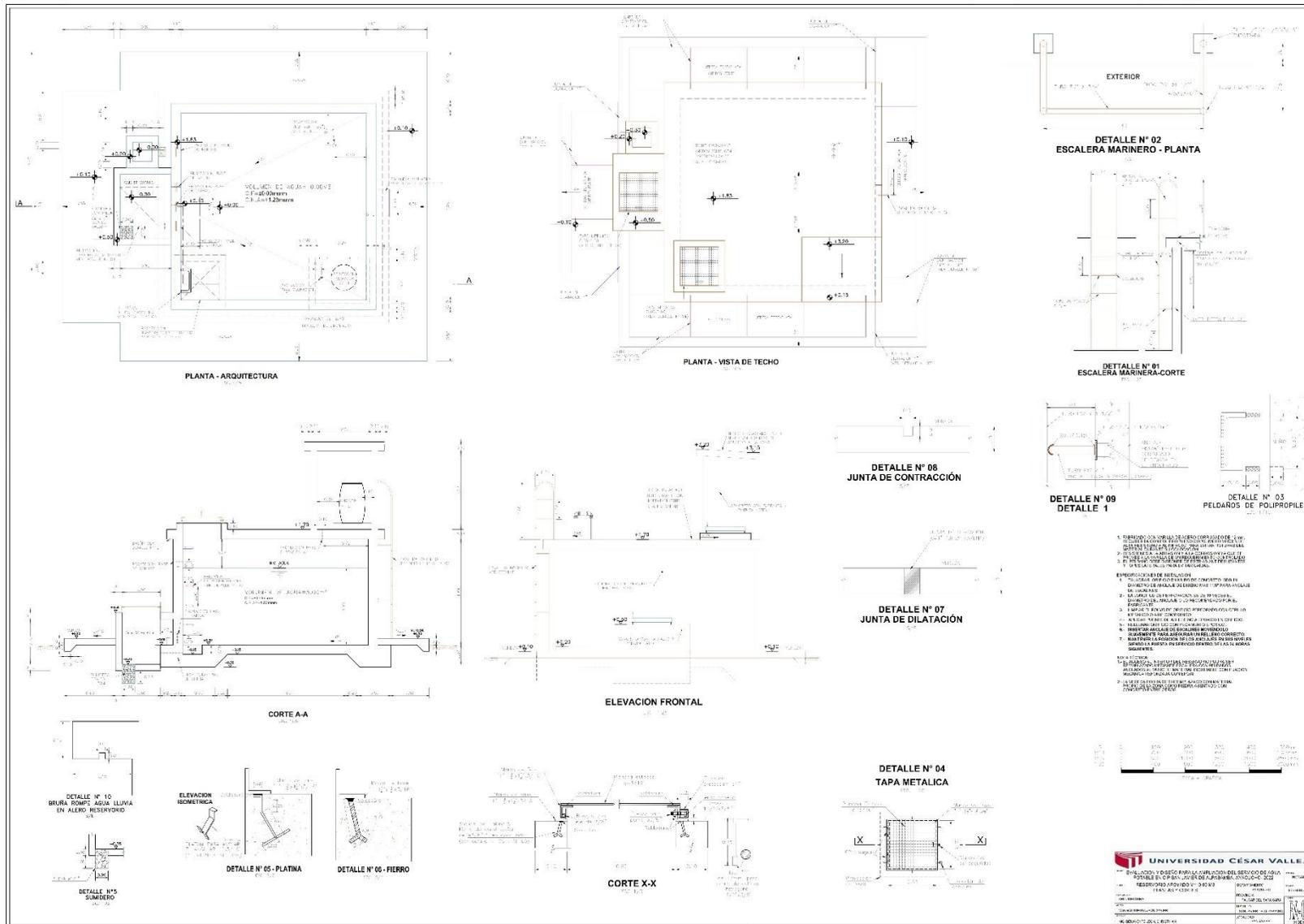
APROBADO: **ING. JUAN CARLOS GONZALEZ**

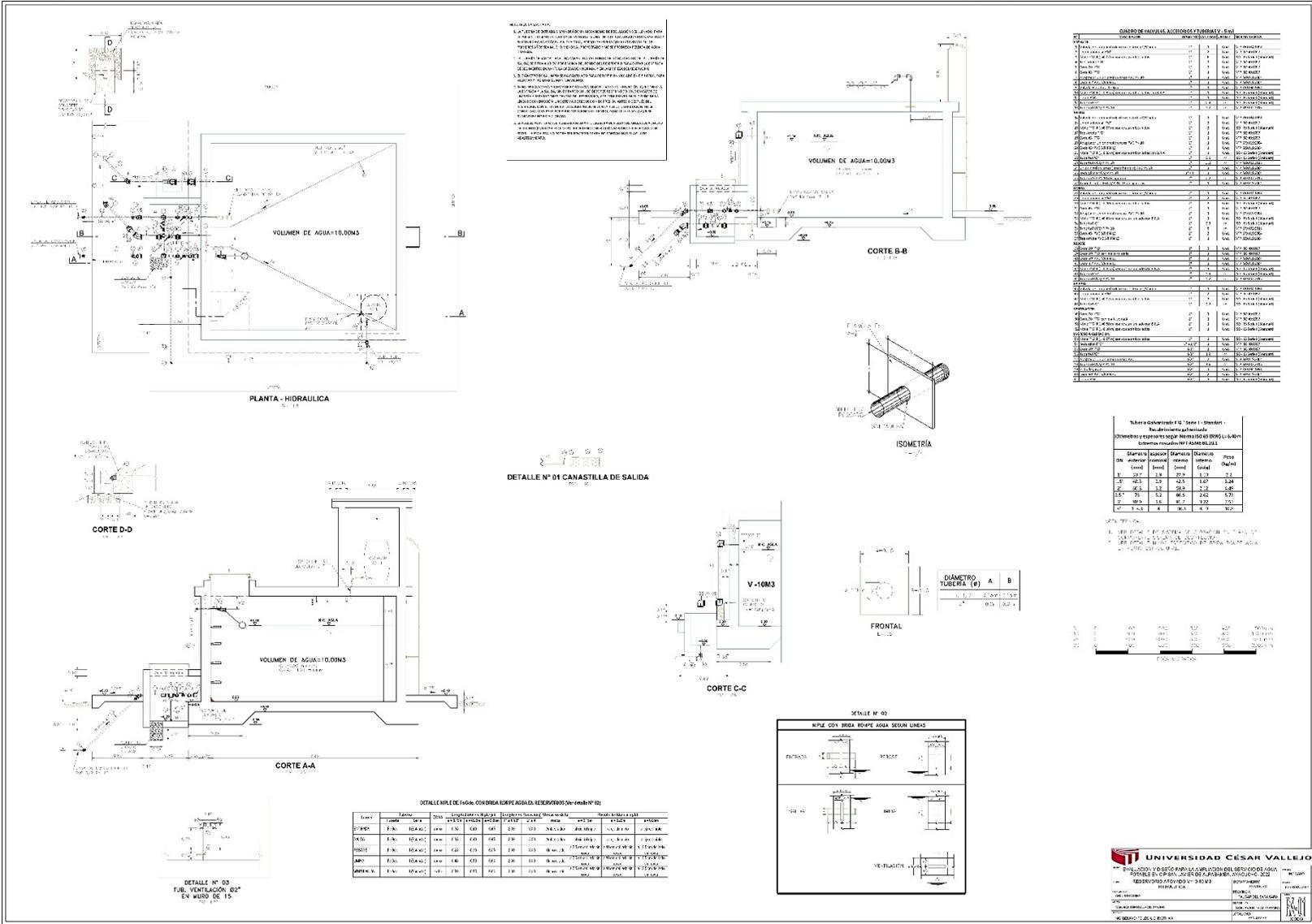
ESCALA: **H: 1/2000 V: 1/250**

PROYECTO: **PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL DISTRITO DE SAN JAVIER, PROVINCIA DE HUAYANA, DEPARTAMENTO DE TACNA**







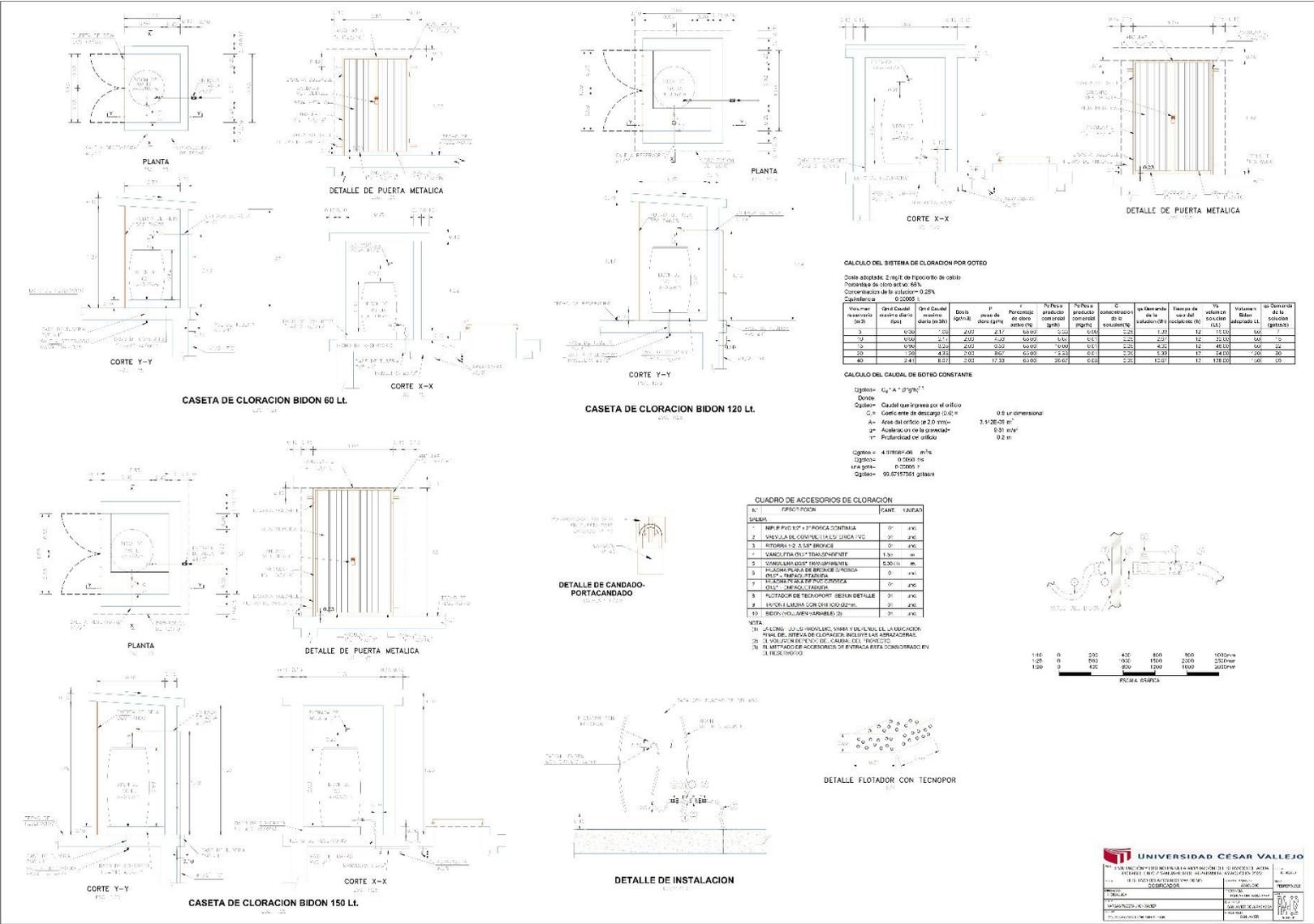


CANTIDAD DE VANGUILLAS ACCESORIAS Y TUBERIA EN S.M.			
ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	REQUERIMIENTO
1	1	UNA	1.000000
2	1	UNA	1.000000
3	1	UNA	1.000000
4	1	UNA	1.000000
5	1	UNA	1.000000
6	1	UNA	1.000000
7	1	UNA	1.000000
8	1	UNA	1.000000
9	1	UNA	1.000000
10	1	UNA	1.000000
11	1	UNA	1.000000
12	1	UNA	1.000000
13	1	UNA	1.000000
14	1	UNA	1.000000
15	1	UNA	1.000000
16	1	UNA	1.000000
17	1	UNA	1.000000
18	1	UNA	1.000000
19	1	UNA	1.000000
20	1	UNA	1.000000
21	1	UNA	1.000000
22	1	UNA	1.000000
23	1	UNA	1.000000
24	1	UNA	1.000000
25	1	UNA	1.000000
26	1	UNA	1.000000
27	1	UNA	1.000000
28	1	UNA	1.000000
29	1	UNA	1.000000
30	1	UNA	1.000000
31	1	UNA	1.000000
32	1	UNA	1.000000
33	1	UNA	1.000000
34	1	UNA	1.000000
35	1	UNA	1.000000
36	1	UNA	1.000000
37	1	UNA	1.000000
38	1	UNA	1.000000
39	1	UNA	1.000000
40	1	UNA	1.000000
41	1	UNA	1.000000
42	1	UNA	1.000000
43	1	UNA	1.000000
44	1	UNA	1.000000
45	1	UNA	1.000000
46	1	UNA	1.000000
47	1	UNA	1.000000
48	1	UNA	1.000000
49	1	UNA	1.000000
50	1	UNA	1.000000

Tabla Calculada F3 (Tabla 1 - Continúa)					
Distribución de agua por tuberías					
Distribución de agua por tuberías (módulo de 100 m)					
Cantidades de agua en m³					
Diámetro	Longitud	Diámetro	Diámetro	Peso	
DN	(m)	(mm)	(mm)	(kg/m)	(kg)
150	22.2	1.8	1.2	2.1	46.6
150	42.5	2.5	2.5	4.67	200.3
150	26.5	1.8	1.2	2.1	55.6
150	75	5.2	4.5	14.2	1065.0
150	300	1.8	1.2	2.1	630.0
150	1.1	4	3.5	4.9	5.39

Tabla Calculada F4 (Tabla 1 - Continúa)					
Distribución de agua por tuberías					
Distribución de agua por tuberías (módulo de 100 m)					
Cantidades de agua en m³					
Diámetro	Longitud	Diámetro	Diámetro	Peso	
DN	(m)	(mm)	(mm)	(kg/m)	(kg)
150	22.2	1.8	1.2	2.1	46.6
150	42.5	2.5	2.5	4.67	200.3
150	26.5	1.8	1.2	2.1	55.6
150	75	5.2	4.5	14.2	1065.0
150	300	1.8	1.2	2.1	630.0
150	1.1	4	3.5	4.9	5.39





CASETA DE CLORACION BIDON 60 LL

CASETA DE CLORACION BIDON 120 LL

CASETA DE CLORACION BIDON 150 LL

CALCULO DEL SISTEMA DE CLORACION POR GOTEO

Dosis aplicada: 2 mg/l de hipoclorito de sodio
 Tratamiento de agua con 65%
 Concentración de la solución: 0.25%

Numero de habitantes	Q (litros por segundo)	Q (litros por minuto)	Q (litros por hora)	Q (litros por día)	Q (litros por semana)	Q (litros por mes)	Q (litros por año)
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.040	0.240	1.440	3.600	21.600	648.000	2.160.000
15	0.060	0.360	2.160	5.400	32.400	972.000	3.240.000
20	0.080	0.480	2.880	7.200	43.200	1.296.000	4.320.000
40	0.160	0.960	5.760	14.400	86.400	2.592.000	8.640.000

CALCULO DEL CAUDAL DE BOMBO CONSTANTE

Dosis: $Q_d = A \cdot P \cdot g \cdot 10^3$
 Doble: Caudal que ingresa por el orificio
 C: Coeficiente de descarga (0.6)
 A: Área del orificio de 2.0 mm = $3.14 \cdot 2^2 \cdot \pi \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$
 P: Aceleración de la gravedad = 9.81 m/s^2
 g: Gravedad en orificio = 0.2 m
 Doble: 4.8 litros por hora
 Doble: 0.2600 m³
 Una hora: 0.0000 m³
 Doble: 99.87157565 galones

CUADRO DE ACCESORIOS DE CLORACION

N°	DESCRIPCION	CANT	UNIDAD
1	IMP-B PISO 10" x 10" PORCA CONTINUA	01	PCS
2	VALVULA DE CONTROL TALLA 1/2" LIGADA 1/2"	01	PCS
3	ROTAMETRO 1/2" 2.5 GPM 1/2"	01	PCS
4	SANCO FLOTANTE TRANSPARENT	1	PCS
5	SOMBRERO 600" TRANSPARENT	0.001	m
6	ALICATORIO DE BOMBEO 2000	01	PCS
7	TRAYECTORIA DE BOMBEO 2000	01	PCS
8	FLUTADOR DE TERNOPOR: BOMBA DETALLE	01	PCS
9	VALVULA LIGADA CON 2 1/2" 1/2"	01	PCS
10	BIDON (VOLUMEN VARIABLE) 2"	01	PCS

NOTA:
 1) ALICATORIO 2000-PROVINCIA YNAMA Y VALVULA DE 1/2" LIGACION
 2) VALVULA DE CONTROL TALLA 1/2" LIGADA 1/2"
 3) VALVULA DE CONTROL TALLA 1/2" LIGADA 1/2"
 4) EL MATERIAL DE ACCESORIOS DE ENTRADA PATE CONSERVADO EN EL INTERIOR

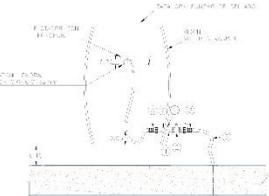


FIGURA 1.1.1.1.1.1.1

110	0	200	400	600	800	1000
1.00	0	100	150	200	250	300
1.20	0	120	180	240	300	360

FIGURA 1.1.1.1.1.1.1

DETALLE FLOTADOR CON TERNOPOR



DETALLE DE INSTALACION

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
 ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE AGUAS
 CARRANZA, PERÚ
 2023

