



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA

CIVIL

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO VILLA SANTA MARÍA, DISTRITO DE PICHANAQUI, PROVINCIA CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNÍN, PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021

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

AUTOR:

JHOJAN, SALDAÑA RAMIREZ
ORCID: 0000-0002-9378-7900

ASESOR:

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL
ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE-PERU

2021

1 Título de la tesis

Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el Centro poblado Villa Santa María, distrito de Pichanaqui, provincia de Chanchamayo, región Junín para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021.

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Saldaña Ramírez, Jhojan

ORCID: 0000-0002-9378-7900

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

ASESOR

Ms. León De los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

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

JURADO

Ms. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Presidente

Mgtr. Córdova Córdova, Wilmer Olwaldo

ORCID: 0000-0003-2435-5642

Miembro

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor

ORCID: 0000-0002-8238-679X

Miembro

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Ms. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen
Presidente

Mgtr. Córdova Córdova, Wilmer Olwaldo
Miembro

Mgtr. Bada Alayo, Delva Flor
Miembro

Ms. Gonzalo León De los Ríos, Gonzalo Miguel
Asesor

4. Hoja de Agradecimiento/ o Dedicatoria

4.1 Agradecimiento

A Dios por concederme la vida y guiarme en todo momento en esta vida llena de problemas.

A mi pareja Jhamely Q.H. por apoyarme en todo, gracias a ella porque en todo momento fue un apoyo incondicional en **mi** vida, fue la felicidad encajada en una sola persona, fue y siempre será **mi** todo, gracias por incentivar me en mis estudios superiores.

A todos los docentes de la Universidad Los Ángeles de Chimbote, que compartieron sus conocimientos, para formarnos profesional de bien en la carrera de Ingeniería Civil.

4.2 Dedicatoria

A mis queridos padres, quienes dieron parte de su vida por mí y me enseñaron a ser una persona honrada, con valores morales y me enseñaron a luchar y no desmayar en la vida hasta alcanzar tus metas y propósitos.

A las personas más cercanas
por su apoyo moral en todo momento y su apoyo incondicional.

5. Resumen y abstract

Resumen

En este trabajo de investigación se planteó como problema de investigación; ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Villa Santa María, distrito de Pichanaki, provincia Chanchamayo, región Junín mejorará la condición sanitaria de la población - 2021?. Se planteó como **objetivo general**; Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable en el Centro poblado Villa Santa María, distrito de Pichanaqui, provincia de Chanchamayo, región Junín para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021, La **metodología** tuvo como un tipo de estudio descriptivo y un nivel de cualitativo y cuantitativo, su diseño de investigación fue no experimental; Los **resultados**, obteniendo la condición del servicio de agua potable e componentes del sistema de abastecimiento de agua potable, obteniendo la captación y el reservorio en un estado regular, por falta de mantenimiento, la cual se mejoró con un nuevo diseño de la captación, el reservorio, así como los cálculos hidráulicos y cálculos estructurales, tuvo como **conclusión**, se realizó el mejoramiento de todo el sistema de agua potable, tanto como los elementos hidráulicos y los elementos estructurales de la captación tipo ladera con caudal de 0.53 L/S y el reservorio de 5 m³. así beneficiando y repotenciando las presiones y los caudales que requiere el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad.

Palabras clave: Captación de agua potable, Evaluación de abastecimiento de agua potable, Mejoramiento de abastecimiento de agua.

abstract

In this research work it was posed as a research problem; Will the evaluation and improvement of the drinking water supply system in the town of villa Santa Marias, Pichanaki district, Chanchamayo province, Junín region improve the health condition of the population - 2020? It was proposed as a general objective; Develop the evaluation and improvement of the drinking water system in the Villa Santa María town center, Pichanaqui district, Chanchamayo province, Junín region and its incidence on the health condition of the population - 2020, The methodology had as a type of descriptive study and a qualitative and quantitative level, his research design was non-experimental; The results, obtaining the condition of the drinking water service and components of the drinking water supply system, obtaining the catchment and the reservoir in a regular state, due to lack of maintenance, which was improved with a new catchment design, the The reservoir, as well as the hydraulic calculations and structural calculations, led to the improvement of the entire drinking water system, as well as the hydraulic elements and the structural elements of the slope-type catchment with a flow rate of 0.53 L / S and the 10 m³ reservoir, thus benefiting and repowering the pressures and flows required by the local drinking water supply system.

6 Contenido

1. Título de la tesis	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Hoja de Agradecimiento/ o Dedicatoria.....	v
5. Resumen y abstract.....	vii
6. Contenido.....	ix
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros.....	xiii
7.1 Índice de figuras	xiii
7.2 Índice de tablas	xiv
I. Introducción.....	1
II. Revisión de Literatura	3
2.1 Antecedentes de investigación.....	3
2.1.1 Antecedentes Locales	3
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	4
2.1.3 Antecedentes Internacionales	7
2.2 Bases Teóricas de la Investigación.....	8
2.2.1. Agua	8
2.2.2. Agua potable	8
2.2.3. Afloramiento	8
2.2.4. Aforo	9
2.2.5. Fuente	9
2.2.6. Calidad del agua	9
2.2.7. Población de Diseño y demanda de agua	9
2.2.8. Población de diseño.....	9
2.2.9. Población futura	10

2.2.10. Variación de consumos	11
2.2.10.1. Consumo promedio diario anual (Qm)	11
2.2.11.2. Consumo máximo diario (Qmd)	11
2.2.11.3 Consumo máximo horario (Qmh)	12
2.2.12. Demanda de Dotación	12
2.2.13 Dotación por Consumo	12
2.2.14 Evaluación.....	12
2.2.15 Mejoramiento	13
2.2.16 Sistema de agua potable	13
2.2.16.1. Captación.....	13
2.2.16.1. Tipos de Captación.....	13
2.2.16.2. Caudal	14
2.2.16.3 Línea de Conducción.....	14
2.2.16.4. Reservorio	16
2.2.16.5. Tipos de reservorios	17
2.2.16.6. Ubicación de reservorio:	17
2.2.16.7. Diseño estructural del reservorio	17
2.2.16.8. Volúmenes de reservorio.....	17
2.2.16.9. Línea de Alimentación	19
2.2.16.10. Red de Distribución.....	21
2.2.17. Condición Sanitaria de la población	21
A. Calidad del agua potable	21
B. Cantidad de agua potable.....	21
C.Continuidad de servicio de agua potable.....	22
D. Cobertura de servicio de agua potable	22
III. Hipótesis.....	22

IV. Metodología	23
4.1 Tipo de investigación	23
4.2 Nivel de la investigación de la tesis	23
4.3 Diseño de la investigación	23
4.4 El universo y muestra.....	24
4.4.1 Población.....	24
4.4.2 Muestra.....	24
4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	27
4.7. Plan de análisis.....	27
4.8 Matriz de consistencia.....	28
4.9 Principios éticos.....	29
V. Resultados:	30
5.1 Resultados de la Evaluación.....	30
5.2. Análisis de resultados:	49
VI. Conclusiones.....	54
Aspectos complementarios.....	56
Anexos.....	62
Anexo 1: Matriz de Consistencia	62
Anexo 2: Panel Fotográfico	63
Anexo 3: Reglamentos para la Evaluación	66
Anexo 4: Cálculos Hidráulicos y Estructurales	72
Anexo 5: Levantamiento Topográfico	96
Anexo 6: Fichas y Encuestas Realizadas a la Localidad.....	138
Anexo 5 : Metrados y presupuesto.....	151
Anexo 6 : Analisis de Suelo	172

Anexo 7 : Planos de la Investigacion	184
--	-----

7 Índice de gráficos, tablas y cuadros

7.1 Índice de figuras

Figura 1: Identificación del lugar de Investigación	30
Figura 2: Evaluación de cobertura de servicio y la cantidad de agua	33
Figura 3: Evaluación de continuidad de servicio y la calidad de agua.	35
Figura 4: Evaluación la captación del sistema de agua potable.....	37
Figura 5 : Evaluación de la línea de conducción	39
Figura 6:Evaluación del reservorio del sistema de agua potable.....	41
Figura 7:Evaluación de la línea de aducción	43
Figura 8:Evaluación de la Red de Distribución.....	45
Figura 9: Evaluación del sistema de agua potable y la condición sanitaria.....	46
figura 10: lugar donde está ubicado la captación.....	64
Figura 11:Vista panorámica de la localidad.	64
Figura 12: Vista panorámica del reservorio.....	65
Figura 13: con la presidenta de la localidad y el libro de padrón	65

7.2 Índice de tablas

Tabla 1:Periodo de Diseño.....	10
Tabla 2: Periodos de diseño de saneamiento de agua potable.....	10
Tabla 3: Datos de formula.....	15
Tabla 4:Volumen contra incendio.....	19
Tabla 5: Definición de y operacionalización de las variables.....	25

I. Introducción

En este trabajo de investigación, titulado Evaluación y Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa Santa María, distrito de Pichanaki, provincia de Chanchamayo, región de Junín y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021. Tuvo como fin de evaluar la condición sanitaria y el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado villa Santa María. Ubicado en la zona 18 con las coordenadas UTM este 539457, norte 8764929 y una cota de 900 m. por lo siguiente tuvo a profundizar la problemática **de la investigación** es ¿La evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Villa Santa María, distrito de Pichanaki, provincia Chanchamayo, región Junín, mejorará la condición sanitaria de la población - 2020? Se tuvo como **objetivo general**; Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable en el Centro poblado Villa Santa María, distrito de Pichanaqui, provincia de Chanchamayo, región Junín para su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2021 Se consideró como **objetivos específicos**; Evaluar el sistema de saneamiento básico del sistema de agua potable del centro poblado Villa Santa María, para la mejora de la condición sanitaria de la población - 2021; Elaborar el mejoramiento del sistema de saneamiento básico del sistema de agua potable del centro poblado villa santa maría para la mejora de la condición sanitaria de la población - 2021; Obtener la incidencia de la condición sanitaria en el centro poblado Villa Santa María, distrito Pichanaki, Provincia de Chanchamayo, Región Junín, para su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población – 2021.

“El trabajo de investigación se justificó por la importancia de la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable, así logrando a obtener los estados de los componentes del sistema de agua potable y las condiciones sanitarias; La **metodología** de la investigación fue un tipo descriptivo. El **nivel** de la investigación fue cualitativo y cuantitativo. El **diseño** de la investigación fue una investigación no experimental. **La delimitación espacial** fue comprendida da por el centro poblado de Villa Santa María, distrito de Pichanaki, provincia de Chanchamayo, región de Junín. **La delimitación temporal** fue en un periodo de Agosto – Diciembre del 2021. **La**

población y la muestra de la investigación estuvo compuesta por el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa Santa María, distrito de Pichanaki, provincia de Chanchamayo, región Junín – 2021. Los **resultados** obtenidos indicaron que el estado de la captación y el reservorio del sistema fue regular y de la infraestructura estuvo entre malo. La línea de conducción, la línea de aducción y la red de distribución se encuentran en un estado bueno. En **conclusión**, el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Villa Santa María, se encontró en condiciones ineficientes. En cuanto al mejoramiento del sistema de agua potable, consistió en mejorar la captación tipo ladera y el reservorio para beneficiar al 100 % de la población.

II. Revisión de Literatura

2.1 Antecedentes de investigación

2.1.1 Antecedentes Locales

Según Vizcardo H. (1);Su trabajo de investigación titulado fue; Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado María Cristina, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash - 2019; tuvo **como objetivo general;** Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del centro poblado María Cristina, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash - 2019; **su metodología de investigación fue;** de investigación presento las siguientes características; el tipo fue descriptivo – correlacional, por que no se alterara lo más mínimo el lugar estudiado; el nivel de la investigación se desarrolló de carácter cualitativo y cuantitativo; el diseño se la investigación fue descriptiva no experimental, porque se observaron fenómenos tal y como se dieron sin alterarla; **tuvo como resultado;** caudal de diseño es el caudal máximo diario que resultó 0.82 l/s. La clase de tubería se consideró bajo condiciones de presión, según el reglamento nacional de edificaciones para PVC clase 10, y un diámetro de tubería comercial de 2.5 pulgadas, siendo el diámetro mínimo 1 pulgada según norma técnica de diseño N°189 – 2017.

Según Vidal V. (2);Su trabajo de investigación titulado fue; Evaluación y Mejoramiento del Servicio de Agua Potable en el Centro Poblado Supte - San Jorge, Distrito de Rupa Rupa, Provincia de Leoncio Prado,

Departamento de Huánuco – 2019; tuvo **como objetivo general**; Desarrollar la evaluación y mejoramiento Del abastecimiento de agua de la localidad de Supte - San Jorge, Distrito de Rupa Rupa, Provincia de Leoncio Prado, Departamento de Huánuco para la mejora de la condición de vida de la población; **su metodología de investigación fue**; de investigación presento las siguientes características; el tipo fue Exploratorio, por que no se alterara lo más mínimo el lugar estudiado; el nivel de la investigación se desarrolló de carácter cualitativo y cuantitativo; el diseño se la investigación fue descriptiva no experimental, porque se observaron fenómenos tal y como se dieron sin alterarla; **tuvo como resultado**; Las conexiones se realizarán íntegramente desde la línea matriz de la red de distribución que pase por la vivienda, la cual irá conectada a las viviendas. Se Instalarán 2,109 conexiones domiciliarias, 622 conexiones cortas L=5.00ml, 1487 conexiones largas L= 10.00ml., con tubería PVC SAP C-10 Ø 63mm., con sus respectivas cajas de inspección prefabricada, marco y tapa termoplástica y accesorio.

Según Rodríguez J. (3); Su trabajo de investigación titulado fue; Evaluación Y Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento Básico En El Caserío La Florida, Distrito De Calleria, Provincia De Coronel Portillo Y Su Incidencia En La Condición Sanitaria De La Población, Región Ucayali 2019; tuvo **como objetivo general**; Determinar el sistema de abastecimiento básico, infraestructura, gestión, operación y mantenimiento. De tal modo también desarrollar los trabajos factibles mediante la buena información; **su metodología de investigación fue**; de

investigación presento las siguientes características; el tipo fue Descriptivo, porque no se alterara lo más mínimo el lugar estudiado; el nivel de la investigación se desarrolló de carácter cualitativo; **tuvo como resultado**; una Tubería de Ø 1/2" PVC-P, en una longitud estimada de 805.00 metros lineales, para 99 viviendas, 04 locales sociales (01 a la Iglesia Católica, 01 para el Local Comunal, 01 al Puesto de Salud).

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Según Pinedu S. (4); Su trabajo de investigación titulado fue; mejoramiento del sistema de abastecimiento y distribución de agua potable en el barrio las flores de la localidad de campo verde, distrito de campo verde – provincia de coronel portillo – región ucayali – 2019; tuvo **como objetivo general**; Identificar a la cantidad de familias que van a ser beneficiadas con el proyecto en el barrio las Flores del Distrito de Campo Verde; **su metodología de investigación fue**; de tipo descriptivo, porque describe la realidad sin ningún tipo de alteración, es de nivel cualitativo, porque se realizó análisis acorde a la naturaleza de la investigación, es no experimental, porque no hizo uso de laboratorios para estudiar el problema y es de corte transversal porque se realizó la investigación en el mes mayo 2019; **tuvo como resultado**; un caudal promedio diario anual (Q_p) = 0.32 L/Seg. Caudal máximo diario (Q_{md}) = 0.42 L/Seg. Caudal máximo horario (Q_{mh}) = 0.64 L/Seg. Caudal de Bombeo (Q_b) = 2.52 L/Seg. Volumen de almacenamiento ($V_{almac.}$) = 10 m³.

Según Ramirez L. (5); Su trabajo de investigación titulado fue; Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En El

Caserío Puerto Caridad, Distrito De Callería, Provincia De Coronel Portillo, Departamento De Ucayali- Año 2019; tuvo **como objetivo general**; diseñar del sistema de abastecimiento de agua potable de la población del Caserío Puerto Caridad; **su metodología de investigación fue**; de tipo Aplicativo, porque describe la realidad sin ningún tipo de alteración, es de nivel cualitativo; **tuvo como resultado**; la evaluación de los componentes del sistema de agua potable existente la cual utilizó el Microsoft Excel, Microsoft Word, AutoCAD, AutoCAD Civil 3D y WaterCad para poder determinar los cálculos hidráulicos y estructurales.

Según Alva C.(6); Su trabajo de investigación titulado fue; Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del Centro Poblado de Huamba Baja, distrito Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash – 2019; tuvo **como objetivo general**; Desarrollar la Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del Centro Poblado de Huamba Baja, distrito Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash – 2019; **su metodología de investigación fue**; de tipo Descriptivo Correlacional y el nivel de investigación fue cualitativo; **tuvo como resultado**; elaboró una nueva captación de ladera, con un caudal de 2.74 l/seg; línea de conducción de tubería PVC clase 10 con diámetro de 2”, el Reservorio almacenamiento de tipo apoyado y de forma circular de 24 m³, en la línea de aducción y en la red distribución se utilizara la tubería de PVC clase 10.00 con diámetro de 2”; la incidencia en

la condición sanitaria de la población obtuvo un puntaje promedio de 3.43, que está en un rango calificativo de regular.

2.1.3 Antecedentes Internacionales

Según **Barreras j (7)**; en su tesis de investigación titulado Evaluación de la operación y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua del sector del Cantón Cuenca, su **objetivo general** de su tesis de investigación fue; Valorar las prácticas de operación y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua del sector del Cantón Cuenca, en el caso de los sistemas de Atuc-loma, Chiquintad, Chulco Soroche, Pilarchiqui, Santa Ana, Tutupali Chico”, la cual teniendo en cuenta la **conclusion**, que la conducción esta conformado por tubería PVC y por tubería de polietileno en zonas sensibles a los deslizamientos de terreno e como también que era necesario contar con una presencia de una guía de operación y mantenimiento, para estandarizar las actividades, técnicas y frecuentes que se deban aplicar.”

Según, **Ulloa S.(8)**; en su tesis de de investigación titulado Evaluación del sistema de agua potable Monjas-Gordeleg, Parroquia Zhidmad, Canton Gualaceo, provincia del Azuay” su **Objetivo general**; de “ investigación, Evaluar el funcionamiento del sistema de agua potable Monjas-Gordeleg de la parroquia Zhidmad en el cantón Gualaceo; **Conclusiones**; “con la valoración realizada en el campo de las captaciones rompe presiones, válvula de purga o aire; se encuentran en buen estado en ciertos puntos existe mayor deterioro por el paso del tiempo pero de ninguna manera

afectara al funcionamiento e como también en el ciclo de verano el caudal es de una buena calidad de agua potable.

Según **Quevedo T.(9)**; en su trabajo de investigación titulado Diseño de las obras de mejoramiento del sistema de agua potable para la población de cuyuja como parte de las obras de compensación del proyecto hidroeléctrico victoria; **su objetivo general es** Diseñar las obras de mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de Cuyuja, mediante la evaluación del sistema existente garantizando el suministro de agua potable a la población de Cuyuja;**conclusion**, El funcionamiento actual del sistema de agua potable de la población Cuyuja ha indicado varios parámetros por los cuales los habitantes no reciben el servicio de agua potable constantemente y aun el servicio.

2.2 Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1. Agua

Según **Paredes J. (10)**; Es un líquido elemental para la supervivencia de todo ser viviente que habita en nuestro querido planeta, la cual es muy importante para los seres humanos.

2.2.2. Agua potable

Según, **Organización Mundial de la Salud (11)**; Es un líquido conocido como agua tratada, cuya función principal es apto para el consumo humano, la cual consiste en reducir las enfermedades que se presenta el agua.

2.2.3. Afloramiento

Según **Méndez M. (12)** ; Consiste donde que el agua, realiza la acción de filtración hacia la superficie terrestre, así mismo es muy primordial para la

identificación de qué tipo de fuente será llamado o reconocido e cumpliendo como el primer requisito para un sistema de abastecimiento de agua potable, en la que abastece a la captación.

2.2.4. Aforo

Según **Ingeniería Hidráulica** (13) ; Es el cálculo del caudal máximo de una fuente. que a su vez servirá para una captación de un sistema de abastecimiento de agua potable.

2.2.5. Fuente

Según **Tuesca R.** (14); son la parte de donde el agua sale de la superficie terrestre, haciendo que se un rio u otro tipo de fuente como aguas subterráneas.

2.2.6. Calidad del agua

Según **Gorchev H.**(15); Refiere al condición o estado del agua que consumo el ser humano, donde este tipo de calidad de agua cumpla con los parámetros del reglamento de calidad de agua.

2.2.7. Población de Diseño y

demanda de agua

2.2.8. Población de diseño

Según **Resolución Ministerial N° 2018 - Mi Vivienda** (16); Para estimar la población futura o de diseño, se debe aplicar el método aritmético, según la siguiente formula:

$$\boxed{Pd = Pi * (1 + r * t * 100) \dots \dots \dots (1)}$$

Donde: Pi: Población inicial (habitantes); Pd: Población futura o de diseño (habitantes);r : Tasa de crecimiento anual (%);t : Período de diseño (años).

2.2.9. Población futura

Consiste en una proyección futura de la población actual, considerando la tasa de crecimiento según los datos del INE, actualizado. La cual es como requisito para la elaboración e cálculo de los caudal promedio.

Tabla 1:Periodo de Diseño

<i>Determinarán considerando los siguientes factores:</i>
a) Vida útil de las estructuras y equipos
b) Grado de dificultad para realizar la ampliación de la infraestructura
c) Crecimiento poblacional

Fuente: Resolución Ministerial Mi Vivienda 2018

Tabla 2: Periodos de diseño de saneamiento de agua potable

1. Capacidad de las fuentes de abastecimiento	20 años
2. Obras de captación	20 años
3. Pozos	20 años
4. Plantas de tratamiento de agua potable	20 años
5. Tuberías de conducción, distribución	20 años
6. Equipos de bombeo	10 años
7. Caseta de bombeo	20 años

Fuente: Resolución Ministerial Mi Vivienda 2018

❖ Método de cálculo

Método aritmético

Para estimar la población futura o de diseño, se debe aplicar el método aritmético, según la siguiente formula:

$$Pd = Pi * (1 + r * t * 100) \dots \dots \dots (2)$$

Donde: Pi : Población inicial (habitantes);Pd : Población futura o de diseño (habitantes);r : Tasa de crecimiento anual (%);t : Período de diseño (años).

2.2.10. Variación de consumos

Según **Córdoba A.**(17); El consumo no es constante durante todo el año, inclusive se presentan variaciones durante el día, esto hace necesario que se calculen gastos máximos diarios y máximos horarios, para el cálculo de estos es necesario utilizar Coeficientes de Variación diaria y horaria respectivamente.

2.2.10.1. Consumo promedio diario anual (Qm)

Según **Guibo J.** (18); El consumo promedio diario anual, se define como el resultado de una estimación del consumo promedio por persona para la población futura del periodo de diseño, expresada en litros por segundo¹³.”

Fórmula:

$$Q_p = \frac{Dot * P_d}{86400 \text{ s/d}} \dots \dots \dots (3)$$

Donde:

Qp = Consumo promedio diario (l/s); Pf = Población futura (hab.); d = Dotación (l/hab./día)

2.2.11.2. Consumo máximo diario (Qmd)

Consumo máximo diario (Qmd)

Se debe considerar un valor de 1,3 del consumo promedio diario anual, Qp de este modo:

$$Q_{md} = 1.3 * P_d \dots \dots \dots (4)$$

Donde:

Qp : Caudal promedio diario anual en l/s; Qmd : Caudal máximo diario en l/s; Dot : Dotación en l/hab.d y Pd : Población de diseño en habitantes (hab).

2.2.11.3 Consumo máximo horario (Qmh)

Se debe considerar un valor de 2,0 del consumo promedio diario anual, Qp de este modo:

$$Qm = 2 * pd \dots \dots (5)$$

Donde que Qp : Caudal promedio diario anual en l/s; Qmh : Caudal máximo horario en l/s; Dot : Dotación en l/hab.d y Pd : Población de diseño en habitantes (hab).

2.2.12. Demanda de Dotación

Se refiere a los gastos diarios que una persona o familia consume agua para su uso cotidiano, la cual según el reglamento indica que los gastos de agua por regiones ya se selva, costa y sierra.

2.2.13 Dotación por Consumo

Según **Fedroza M.** (19) ; La dotación es la cantidad de agua que satisface las necesidades diarias de consumo de cada integrante de una vivienda, su selección depende del tipo de opción tecnológica para la disposición sanitaria de excretas sea seleccionada y aprobada bajo los criterios establecidos de la Resolución Ministerial N°192-2018 Mi Vivienda, que las dotaciones de agua según la opción tecnológica para la disposición sanitaria de excretas y la región en la cual se implemente son:

Costa: 90 L/hab.d; Sierra:80 L/hab. d; Selva:100 L/hab.d

2.2.14 Evaluación

Según **Quispe Y.** (20);Es la verificación del estado de un cuerpo u otro material a intervenir. Considerando sus detalles y sus procedencias a nivel del tiempo antiguo y actual.

2.2.15 Mejoramiento

Según **Pinedo S.** (21); Es dar solución a una estructura que se encuentra en estado regular, la cual esto hace en plantear un nuevo diseño de la estructura, la cual garantizara su vida útil de la estructura.

2.2.16 Sistema de agua potable

Según **Sapal .** (22); Consiste en conjunto de tuberías que está dividido por dos clasificaciones, así como los elementos hidráulicos que están compuestos por PVC y los elementos estructurales que están compuesto por material de concreto.

2.2.16.1. Captación

según, **Bruni M.** (23); La captación se diseñará con el caudal máximo diario. Se diseñará con el caudal máximo horario cuando el caudal de la fuente sea mayor al caudal máximo diario requerido y no se considerará una estructura de regulación, previo un análisis económico.

En el diseño deberá considerar los otros usos de la fuente, para lo cual si fuera el caso se diseñará estructuras complementarias, evitando el riesgo sanitario al sistema.

2.2.16.1. Tipos de Captación

Captación ladera:

Según **Bhowint H.** (23) ;Este tipo de captación consiste en recaudar el caudal de un tipo de fuente conocido como ojo de agua manantial. La cual están situados en partes de poco caudal como máximo 0.87 l/s, estos tipos de captaciones son más usados o planteados en obras de zonas rurales en centros poblados y pueblos indígenas de nuestro país.

Calculo hidráulico

Son análisis numéricos que este tipo de cálculo está elaborado o diseñado por especialistas en obras de saneamiento del sistema de agua potable e implementando cálculos de elementos hidráulicos.

Calculo estructural

Son análisis numéricos que este tipo de cálculo está elaborado o diseñado por especialistas en obras de saneamiento del sistema de agua potable e implementación cálculos de elementos estructurales.

2.2.16.2. Caudal

Es la cantidad y calidad de los recursos hídricos necesarios para mantener el hábitat del río, animales, plantas y para las necesidades del hombre ya sea descargado de acuíferos, manantiales, nevados, lluvias.

2.2.16.3 Línea de Conducción

Según, **Supply W.** (24); Se denomina obras de conducción a las estructuras y elementos que sirven para transportar el agua desde la captación hasta al reservorio o planta de tratamiento. La estructura deberá tener capacidad para conducir como mínimo, el caudal máximo diario.”

Según **Hazen Williams**, (25); **También** denominada ecuación de Hazen-Williams, se utiliza particularmente para determinar la velocidad del agua en tuberías circulares llenas, o conductos cerrados, es decir, que trabajan a presión.

Su formulación es: en función del radio hidráulico

$$\left[V = 0,8494 * C * \left(\frac{Di}{4} \right)^{0,63} * S^{0,54} \right] \dots\dots\dots(6) \quad \text{Donde:}$$

Tabla 3: Datos de formula

Rh	V	Q	C
Radio hidráulico	Velocidad media del agua en el tubo en [m/s]	Caudal flujo volumétrico en [m ³ /s].	Coefficiente que depende de la rugosidad d el tubo. 90 para tubos de acero soldado. 100 para tubos de hierro fundido. 128 para tubos de fibrocemento. 150 para tubos de polietileno de alta densidad.

Fuente: Hezen Wiliams (1980)

D_i = Diámetro interior en [m].

(Nota: $D_i/4$ = Radio hidráulico de una tubería trabajando a sección llena)

S = [[Pendiente - Pérdida de carga por unidad de longitud del conducto] [m/m].

Esta ecuación se limita por usarse solamente para agua como fluido de estudio, mientras que encuentra ventaja por solo asociar su coeficiente a la rugosidad relativa de la tubería que lo conduce, o lo que es lo mismo al material de la misma y el tiempo que este lleva de uso.

A. Diámetro

Es el orificio de la tubería que a través de ella transportara el agua potable para el consumo humano.

B. Velocidad

Para la línea de conducción se debe cumplir lo siguiente: La velocidad mínima no debe ser inferior a 0,60 m/s y la velocidad máxima admisible debe ser de 3 m/s, pudiendo alcanzar los 5 m/s si se justifica razonadamente

❖ Criterios de Diseño

Para poder calcular el diámetro de la tubería mayor de 2", se utilizara la ecuación de Hazen-Williams.

Formula:

$$H_f = 10.674 * \left[\frac{Q^{1.852}}{C^{1.852} * D^{4.86}} \right] * L \dots \dots \dots (7)$$

Donde:

H_f : pérdida de carga continua, en metros)

Q :Caudal en m³/s-D : diámetro interior en m

C : Coeficiente de Hazen Williams (adimensional)

Acero sin costura C=120;Acero soldado en espiral C=100;Hierro fundido

dúctil con revestimiento C=140;Hierro galvanizado C=100;Polietileno

C=140

- PVC C=150;L : Longitud del tramo, en m.

Para poder calcular el diámetro de la tubería manores de 2”,se utilizara la ecuación de Fair-Whipple.

formula

$$H_f = 676.745 * \left[\frac{Q^{1.852}}{D^{4.753}} \right] * L \dots \dots \dots (8)$$

Donde:

H_f : pérdida de carga continua, en m.

Q : Caudal en l/min

D : diámetro interior en mm

Presión

Es la presión que ejerce el agua por la cantidad gravitacional contenida en el agua.

2.2.16.4. Reservorio

Según **Salinas A.** (26); Es un depósito de concreto que sirve para almacenar controlar el agua que se distribuye a la población, además de garantizar su disponibilidad continua en el mayor tiempo posible.”

Diseño estructural

Reservorios de concreto armado de sección circular cálculo de la pared cilíndrica, el cálculo se realiza utilizando los coeficientes de “Circular Concrete Tanks Without Prestressing” del Portland Cement Association (PCA) u otros métodos racionales.

2.2.16.5. Tipos de reservorios

Apoyados:

Son obras de estructura de concreto armado, mayormente estos tipos de obras son más construidos o elaborados en zonas rurales.

Elevados

Son obras de estructura de concreto armado, mayormente estos tipos de obras son más construidos o elaborados en zonas de piscinas.

2.2.16.6. Ubicación de reservorio:

Son los lugares donde se va ubicar la estructura o el elemento estructural, que cumple como función principal de abastecer a la línea de aducción y la red de distribución.

2.2.16.7. Diseño estructural del reservorio

Son los cálculos estructurales o análisis de las cantidades de aceros y cantidad de materiales que se va a utilizar u la capacidad que pueda soportar la estructura.

2.2.16.8. Volúmenes de reservorio

❖ Volumen de almacenamiento

La capacidad del reservorio está dada por la cantidad de agua que debe ser almacenada y que pueda garantizar un servicio óptimo a la población en cantidad, calidad y continuidad.

Para el diseño consideramos lo que recomienda el R.N.E. La fórmula es la siguiente”:

$$V_A = V_r + V_i + V_r \dots \dots \dots (9)$$

Donde:

V_A : Volumen de almacenamiento (m^3)

V_R : Volumen de regulación (m^3)

V_i : Volumen contra incendio (m^3)

V_r : Volumen de reserva (m^3)

❖ **Volumen de regulación:**

El Reglamento Nacional de Edificaciones recomienda que la capacidad del tanque de regulación deba fijarse de acuerdo al estudio del diagrama de masas correspondiente a las variaciones

horarias de la demanda. Cuando se compruebe la no disponibilidad de esta información se deberá adoptar como mínimo el 25% del promedio anual de la demanda, siempre que el requerimiento de la fuente de abastecimiento sea calculado para 24 horas de funcionamiento”.

$$V = Qm * 0.25 \dots \dots \dots (10)$$

Donde:

V : Volumen del reservorio (m^3) Qm : Consumo promedio diario anual (l/s)

❖ **Volumen contra incendio:**

El Reglamento Nacional de Edificaciones estipula que para Poblaciones < 10000 habitantes no se considera demanda contra incendios.

Tabla 4: Volumen contra incendio

POBLACION	EXTINCION
Población < 10000	-
10000 < Población < 100000	2 grifos; 2 horas
Población > 100000	1 en zona residencial con 2 grifos y 1 en zona industrial con 3 grifos; mínimo 2horas.

Fuente: Pimentel (2009).

❖ **Volumen reserva:**

Es el volumen que debe mantenerse para atender emergencias como accidentes, reparación en las instalaciones y mantenimiento.

Para el volumen de reserva se considera el valor mayor de:

$$Vr = 33\%(Vr + Vi) \dots \dots \dots (11)$$

$$V = Qm * t \dots \dots \dots (12)$$

Donde:

Qm : Consumo promedio diario anual (l/s)

t : Tiempo (2 horas a 4 horas

2.2.16.9. Línea de Alimentación

Según **Siapa**, (27); Esta línea es el conjunto de tuberías que sirven para conducir el agua desde el tanque desregularización hasta la red de distribución, cada día son más usuales por la lejanía de los tanques y la necesidad de tener zonas de distribución con presiones adecuadas.

A. Diámetro

Es el orificio de la tubería que atreves de ella transportara el agua potable para el consumo humano.

B.Velocidad

“Es la velocidad del agua que circula en las tuberías ejerciendo presión en ella.”

C.Presión

“En la línea de Aducción, la presión representa la cantidad de energía gravitacional contenida en el agua.

$$Z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{\gamma} + hf \dots \dots \dots (13)$$

Donde:

Z= Cota del punto respecto a un nivel de referencia (m).

P/γ= Altura o carga de presión "P es la presión y γ el peso y específico del fluido" (m).

V = Velocidad media del punto considerado (mls).

Hf = Es la pérdida de carga.

Se asume que la velocidad es despreciable debido a que la carga de velocidad, considerando las velocidades máximas y mínimas, es de 46 cm. y 18 cm. En base a esta consideración la ecuación anterior queda definida como:

$$\frac{p_1}{\gamma} + Z_1 = Z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + Hf \dots \dots \dots (14)$$

2.2.16.10. Red de Distribución

Según **Michael M.** (28) ; Consiste en un conjunto de tuberías de PVC, la cual tiene como función principal de transportar el caudal hacia las tuberías de las conexiones domiciliarias, así mismo existen dos tipos de red de distribución.

A. Red de distribución abierta

Son conjunto de tuberías de PVC, estos tipos de red de distribución son más diseñados para las zonas rurales, porque en las zonas rurales los distanciamientos de las viviendas no cuentan con un solo distancia.

B. Red de distribución cerrada

Son conjunto de tuberías de PVC, estos tipos de red de distribución son más diseñados para las zonas urbanas, porque en las zonas urbanas los distanciamientos de las viviendas están estandarizados según los planos.

C. Velocidad

Es la velocidad del agua que circula en las tuberías ejerciendo presión en ella.

D. Presión

Es la presión que ejerce el agua por la cantidad gravitacional contenida en una tubería de PVC

2.2.17. Condición Sanitaria de la población

A. Calidad del agua potable

Según **Calidad de Agua** (29) , Consiste en consumir agua apto para el consumo humano, la cual evita que las personas no llegaran a tener problemas contra la salud.

B. Cantidad de agua potable

Según OMS. (11); Consiste en abastecer suficientemente el caudal a una

población de una localidad e cumpliendo con las normas de la Resolución Ministerial N° 2018-Mi Vivienda, la cual indica los tipos de caudales diseños para la cantidad de agua potable.

C. Continuidad de servicio de agua potable

Según **Alvarado M.(30)**; Consiste muy particularmente en que el sistema de agua potable tenga un caudal frecuente en abastecer todo el sistema de agua potable, en todos los elementos hidráulicos.

D. Cobertura de servicio de agua potable

Consiste el que el sistema de agua potable cumple con los parámetros de diseños de agua potable en función con la velocidad del caudal, esto hace que el servicio de agua potable obtenga una cobertura al 100 % de agua a toda la red de distribución y las conexiones domiciliarias.

III. Hipótesis

No aplica por que la investigación fue descriptiva.

IV. Metodología

4.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación utilizado fue descriptivo.

4.2 Nivel de la investigación de la tesis

El nivel de investigación de la tesis fue cualitativo y Cuantitativo

4.3 Diseño de la investigación

El diseño de investigación será no experimental, porque se estudiará y analizará la variable sin modificarla; y también es de corte transversal, porque se efectuó el análisis en el periodo de Agosto a Diciembre del 2021.

El procedimiento a utilizar, para el desarrollo del proyecto de investigación se graficó de la siguiente manera:



Leyenda del diseño

Mi: Sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Villa Santa María, distrito de Pichanaki, provincia de Chanchamayo, región de Junín – 2021

Xi: Evaluación y Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Vila Santa María.

Oí: Resultados

Yi: Incidencia en la condición sanitaria de la población.

4.4 El universo y muestra.

4.4.1 Población.

Para la presente investigación la población estará conformado por todo Sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Villa Santa María, distrito de Pichanaki, provincia de Chanchamayo, región de Junín – 2021.

4.4.2 Muestra.

La muestra de investigación es toda la Evaluación y Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Vila Santa María, distrito de Pichanaki, provincia de Chanchamayo, región de Junín – 2021.

4.5. Definición y operacionalización de las variables.

Tabla 5: Definición de y operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	El sistema de abastecimiento de agua potable, está conformado por elementos hidráulicos y elementos estructurales. , la cual son como la captación, la línea de conducción, el reservorio, la línea de aducción y la red de distribución e conexiones domiciliarias.	Se evaluó el sistema de abastecimiento de agua potable, la cual tiene con un punto de inicio en la captación hasta las redes de distribución. Las evaluaciones y análisis se realizarán en función a la guía de asignación de puntajes según la dirección regional de vivienda construcción saneamiento, SIRAS y CARE.	Evaluación del sistema actual		
			-Captación	- Caudal -Estado actual de la estructura. -Identificación de peligro.	-Nominal
			Línea de aducción	-Diámetro - Presión - Velocidad	-Nominal
			-Reservorio	-Tipo -Forma -Volumen del reservorio	-Nominal
			Línea de aducción	-Diámetro - Presión - Velocidad	-Nominal
			-Red de distribución	-Diámetro - Presión - Velocidad	-Nominal
			Mejoramiento del sistema (Diseño)		
			-Captación	-Tipo	-Intervalo
				-Caudal	-Nominal
	-Diámetro	-Nominal			
	- Velocidad	-Intervalo			

			Línea de conducción	- Presión	-Intervalo
				- Clase de tubería	-Intervalo
			Reservorio	-Tipo	-Intervalo
				-Forma	-Intervalo
				-Volumen del Reservorio	Nominal
			Línea de aducción	-Diámetro	Nominal
				- Velocidad	-Intervalo
				- Presión	-Intervalo
				- Clase de tubería	-Intervalo
			Red de distribución	-Diámetro	-Nominal
				- Velocidad	-Intervalo
				- Presión	-Intervalo
				- Clase de tubería	-Intervalo
(Variable dependiente) INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA	Las condiciones sanitarias en las zonas rurales de nuestro país suelen ser limitadas y poco adecuadas, el elemento indispensable y necesaria es el agua potable para la higiene, la condición de vida, alimentación y salud de la población	Se verificaron con las guías del (Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento, SIRAS Y CARE).	-Cobertura de agua	-Numero de viviendas -Beneficiarios del sistema	-Nominal
			Cantidad de agua	-Caudal	Nominal
			-Continuidad del servicio	-Horas de servicio	-Nominal
			-Calidad de agua	-Parámetros de calidad	-Nominal

Fuente: Elaboración propia (2019).

4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Se realizarán visitas a la zona de estudio, donde se obtendrá información de campo mediante el uso de ficha de instrumentos y encuestas, la cual posteriormente se procesará en gabinete siguiendo una secuencia metodológica convencional, y así se podrá hallar las mejores opciones en cuanto a la infraestructura que permita satisfacer la demanda para los servicios de agua y alcantarillado que resulten acordes con la solución económica, tecnología disponible y un nivel de servicio aceptable.

4.7. Plan de análisis.

Se realizó la recolección de datos, en este proceso se identificó la fuente de agua, la población beneficiada y de la misma manera se procedió a calcular el caudal con métodos de las ecuaciones de abastecimiento de agua potable; así mismo se realizó encuestas para poder identificar así la población, ya que el proyecto debe tener una vida útil de 20 años y para esto se necesitará saber si el caudal abastecerá de manera suficiente a la población actual y a la población futura. Se realizó protocolos para poder realizar el diseño de la captación; línea de conducción, reservorio, línea de aducción y la red de distribución. el estudio bacteriológico del agua, y levantamiento topográfico. Se realizó los cálculos hidráulicos y estructurales en Excel, para obtener los resultados del diseño de captación, línea de conducción, reservorio, línea de aducción y red de distribución, además el uso del programa civil 3d para la elaboración de los planos de los componentes hidráulicos del sistema de agua potable e como también se usó la hoja de cálculo.

4.8 Matriz de consistencia.

TITULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO VILLA SANTA MARÍA, DISTRITO DE PICHANAQUI, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNÍN PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021					
PROBLEMA	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	ANTECEDENTES	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Problema general La evaluación y el mejoramiento del sistema del saneamiento básico mejora las condiciones sanitarias de la ciudad del Centro poblado Villa Santa María, distrito de Pichanaqui, provincia de Chanchamayo, región Junín y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2020	<p>Objetivo general: Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable en el Centro poblado Villa Santa María, distrito de Pichanaqui, provincia de Chanchamayo, región Junín para su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2021</p> <p>Objetivos específicos: 1. Evaluar los sistemas de saneamiento básico del sistema de agua potable del centro poblado Villa Santa María, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2021. 2. Elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico del sistema de agua potable del centro poblado villa santa maría para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2021. 3. Obtener la incidencia de la condición sanitaria en el centro poblado Villa Santa María, distrito Pichanaki, Provincia de Chanchamayo, Región Junín, para su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población – 2021.</p>	<p>Antecedentes: la cual se incluyó antecedentes internacionales, nacionales y locales. Ecuador; Según Quevedo F. (13), su trabajo de investigación titulado Diseño de las obras de mejoramiento del sistema de agua potable para la población de cuyuja como parte de las obras de compensación del proyecto hidroeléctrico victoria objetivo general es Diseñar las obras de mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de Cuyuja, mediante la evaluación del sistema existente garantizando el suministro de agua potable a la población de Cuyuja. conclusión, El funcionamiento actual del sistema de agua potable de la población Cuyuja ha indicado varios parámetros por los cuales los habitantes no reciben el servicio de agua potable constantemente y aun el servicio.</p>	<p>Marco teóricas: 2.2.1 Diseño 2.2.2 abastecimiento 2.2.3 Sistema de agua potable 2.2.4 Captación 2.2.5 Línea de conducción 2.2.6 Reservorio 2.2.7 Línea de aducción 2.2.8 Red de distribución 2.2.9 Calidad de vida</p>	<p>El tipo de investigación: aplicada Nivel de investigación: descriptiva Diseño de investigación: El diseño de investigación No experimental Población y muestra: Población: es todo el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa Santa María Muestra: La muestra de investigación es todo el diseño de agua potable de la localidad villa santa maría. Técnicas e instrumentos: ➤ Visual ➤ Ficha técnica ➤ Encuestas Técnicas de procesamiento de datos: ➤ Excel ➤ AutoCAD civil 3D ➤ Word</p>	<p>1. GONZÁLEZ JAL. biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3296_C.pdf. [Online].; 2011 [cited 2019 05 17. Available from: biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3296_C.pdf.</p> <p>2. Cisne JCGd. Repositorio Institucional UTPL. [Online].; 2011 [cited 2018 octubre 24. Available from: http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/2236.</p>

Elaboración propia (2021)

4.9 Principios éticos.

un profesional excelente es aquel que combina una magnífica preparación técnica con una conciencia ética que le ayuda a desempeñar su trabajo con atención a todos los implicados. Y quienes ejercen una profesión o se preparan para ejercerla necesitan conocer y asumir en libertad los principios éticos de su quehacer. Según sostiene, la ética profesional no es un catálogo de prohibiciones sino una reflexión vinculada a la vida cotidiana que permite alcanzar la excelencia en el trabajo. Creemos que con estas palabras está totalmente justificada la necesidad de pensar y reflexionar acerca de todos los aspectos que envuelven la práctica profesional de la ingeniería e indiquemos qué principios se deben cumplir para conseguir un comportamiento ético en el ejercicio de la profesión. Se puede decir que la relación entre la actividad profesional y la ética vive uno de sus momentos álgidos con numerosas publicaciones, encuentros de reflexión y debate, presentación de códigos profesionales.(21)

V. Resultados:

Descripción del proyecto.

El lugar de estudio se encuentra ubicado en las coordenadas UTM WG 84 - 18L La captación E 517130.00 N 8794431.00, Z 808 m.s.n.m. y termina en la casa de Gladis Berrocal.

Región: Junín.

Provincia: Chanchamayo.

Distrito: Pichanaqui

Centro poblado: Villa Santa María

Sector: Villa Santa María.

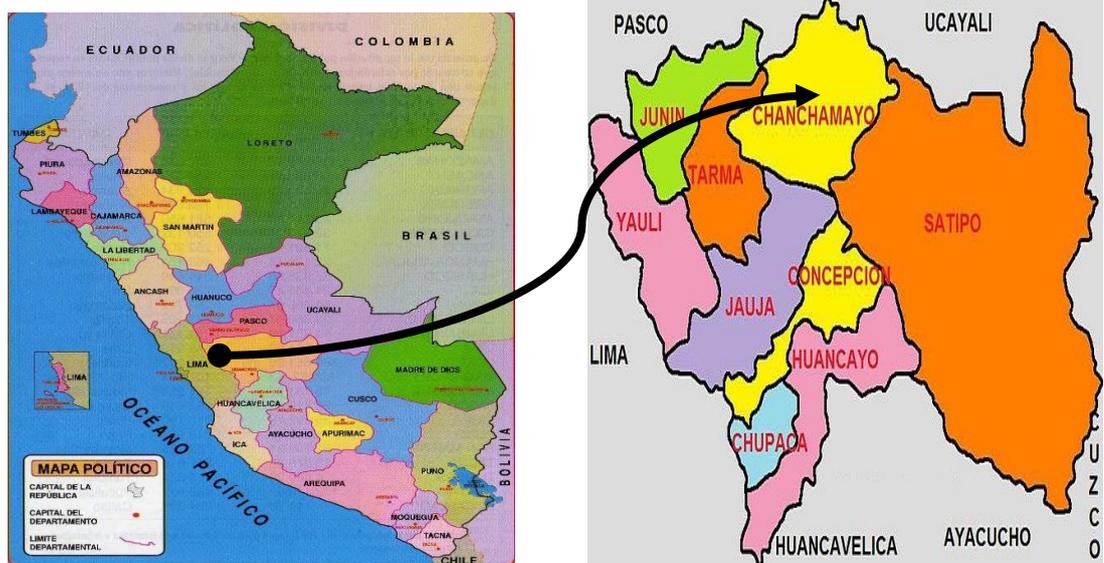


Figura 1: Identificación del lugar de Investigación

5.1 Resultados de la Evaluación

5.1.1 Dando respuesta al tercer objetivo específico: Obtener la incidencia de la condición sanitaria en el centro poblado Villa Santa María, distrito Pichanaqui, Provincia de Chanchamayo, Región Junín, para su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población – 2021.

Ficha 01: Información general

FICHA 01	TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO VILLA SANTA MARÍA, DISTRITO DE PICHANAQUI, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNÍN PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021				
	Tesista:	SALDAÑA RAMIREZ JHOJAN				
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				
I. DATOS GENERALES						
1.1. Lugar:	CC.PP Villa SANTA MARIA	1.6. universidad:	CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE			
1.2. distrito:	PICHANAQUI	1.7. facultad:	INGENIERIA			
1.3. provincia:	CHANCHAMAYO	1.8. escuela:	INGENIERIA CIVIL			
1.4. región:	JUNIN	1.9. población y muestra de estudio:	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE			
II. INFORMACIÓN DEL LUGAR						
2.1. Cuantas familias tiene el centro Poblado o sector:		<input type="text" value="35"/>				
2.2. promedio de integrantes/familia (datos del INEI)		<input type="text" value="5"/>				
2.3. ¿explique cómo se llega al centro poblado o sector desde la capital del distrito?						
Desde	Hasta	Tipo de vía	Medio de Transporte	Distancia (km)	Tiempo (horas)	
Chimbote	Lima	Carretera asfaltado	BUS	426	6 Horas	
Establecimiento de salud	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Centro educativo	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	INICIAL <input type="checkbox"/>	PRIMARIA <input checked="" type="checkbox"/>	SEC. <input checked="" type="checkbox"/>	
energía eléctrica	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.5. fecha en la que se concluyo la construcción del sistema de agua potable:				2007		
2.6. institución ejecutora:		Municipalidad Distrital de pichanaki				
2.7. que tipo de fuente de agua abastece al sistema? Marque con una X						
manantial	<input checked="" type="checkbox"/>					
Pozo	<input type="checkbox"/>					
Agua superficial	<input type="checkbox"/>					
2.8. como es el sistema de abastecimiento? Marque con una X						
por gravedad		<input checked="" type="checkbox"/>				

Fuente: Elaboración propia (2021)

Ficha 02: Evaluación de la condición sanitaria en la cobertura del servicio y cantidad de agua del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa Santa María.

FICHA 02	TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO VILLA SANTA MARÍA, DISTRITO DE PICHANAQUI, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNÍN PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021	
	Tesista:	SALDAÑA RAMIREZ JHOJAN	
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	
III COBERTURA DEL SERVICIO			
3.1. ¿cuantas familias se benefician con el agua potable? (indicar el numero)		<input type="text" value="52"/>	
Asignación de puntaje según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDAS DE CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO.)			
V1=PRIMERA VARIABLE(COBER TURA)	Datos		
si A>B=Bueno= 4 puntos	caudal	<input type="text" value="0.34"/> litros /seg.	
si A=B= regular = 3 puntos	promedio de integrantes	<input type="text" value="0.34"/>	A <input type="text" value="296"/>
si A0 = malo 2 puntos	dotación	<input type="text" value="100"/> litros/hab.	
si B=0 =muy malo = 1 puntos			B <input type="text" value="260"/>
formula:	<input type="text" value="A > B = bueno"/>		
A=N° de personas atendibles cob=(caudalx86400)/dotación			
B= N° de personas atendidas =a familias beneficiadas x promedio integrantes	<input type="text" value="V1 = 4 Puntos"/>		
IV. CANTIDAD DE AGUA			
4.1. ¿cual es el caudal de la fuente en épocas de sequía? En litros/ seg.		<input type="text" value="0.53"/>	litros /seg.
4.2. ¿ cuantas conexiones domiciliarias tiene su sistema?(En litros/ seg.)		<input type="text" value="52"/>	
4.3. ¿El sistema tiene piletas publicas? marque con una X		SI <input type="text" value="X"/>	NO <input type="text" value=""/>
			(pasar ala pta.. 5.1)
4.4. ¿cuanta piletas publicas tiene su sistema? (indicar el numero)		<input type="text" value="1"/>	
Asignación de puntaje según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDAS DE CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO.)			
V2= Segunda variable (cantidad de agua)		Dato s	
si D > C = Bueno = 4 puntos	conexiones domiciliarias promedio de integrantes	<input type="text" value="52"/>	A= <input type="text" value="33800"/>
si D = C = regular = 3 puntos	dotación	<input type="text" value="5"/>	
si D < C = malo = 2 puntos	piletas publicas familias beneficiadas	<input type="text" value="100"/>	B= <input type="text" value="650"/>
si D = 0 = muy malo = 1 puntos	conexiones domiciliarias	<input type="text" value="1"/>	
formulas:		<input type="text" value="260"/>	c= <input type="text" value="34450"/>
C => Volumen demandado = a+b	a = conexiones domiciliarias x promedio de integrantes x dotación x 1.3	<input type="text" value="52"/>	
	b = piletas publicas x (familias beneficiadas - conexiones domiciliarias) x promedio de integrantes x dotación x 1.3	<input type="text" value="1"/>	
		<input type="text" value="4579"/>	<input type="text" value="D > C = Bueno"/>
		<input type="text" value="2"/>	V2 <input type="text" value="4"/> puntos
D = volumen aforado = caudal de la fuente x 86400			

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción Saneamiento, SIRAS Y CARE (2010).

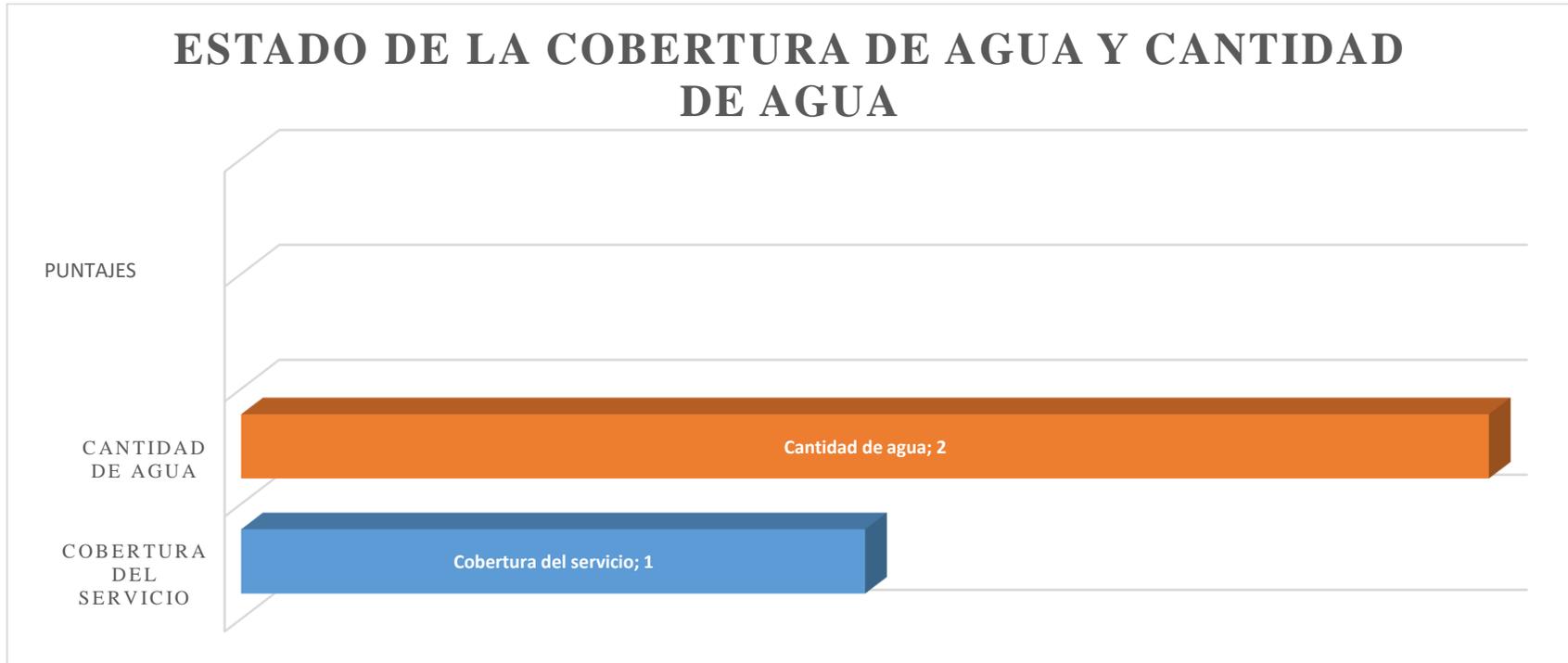


Figura 2: Evaluación de cobertura de servicio y la cantidad de agua.

BUENO = 3 puntos

REGULAR = 2 puntos

MALO = 1 Punto

III. Cobertura del servicio = bueno

IV. Cantidad de agua = bueno

Ficha 03: Evaluación de la condición sanitaria en la continuidad del servicio y calidad de agua del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa Santa María.

FICHA 03	TITULO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO VILLA SANTA MARÍA, DISTRITO DE PICHANAQUI, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNÍN PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021							
	Tesista:	SALDAÑA RAMIREZ JHOJAN							
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS							
V. CONTINUIDAD DEL SERVICIO									
5.1. ¿ Como son las fuentes de agua? Marque con una X									
NOMBRE DE LA FUENTE	DESCRIPCIÓN			MEDICIONES (lts./seg.					CAUDAL
	permanente	baja calidad pero no seca	se seca totalmente en algunos meses	prueba 1 tiempo 2 sg.)	prueba 2 tiempo 3 sg.)	prueba 3 tiempo 2 sg.)	prueba 4 tiempo 2 sg.)	prueba 5 tiempo 3 sg.)	
		X		X	X	X	X	X	0.53
5.2 ¿ en los últimos doce (12) meses, cuanto tiempo han tenido en servicio de agua? Marque con una X									
todo el día durante todo el año			por horas todo el año			por horas solo en épocas de sequías			
			X						
Asignación de puntaje según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDAS DE CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO)									
v3 = tercera variable (continuidad de servicio)				formulas					
pregunta 5.1				E = sumatorias del puntaje de las fuentes/ el numero de la fuente					
permanente = bueno = 4 puntos				F= Puntaje de preguntas 5.2					
baja calidad pero no se seca = regular = 3 puntos				V3 => continuidad de servicio = (E + F) 2					
se seca totalmente en algunos meses = malo = 2 puntos									
caudal si es "0" = muy malo = 1 puntos									
preguntas									
todo el día durante todo el año = bueno = 4 puntos				E= 3					
por horas solo en épocas de sequia = regular = 3 puntos				F= 3					
por horas todo el año = malo = 2 puntos				V3 2					
solamente algunos días por semana = muy malo = 1 punto				REGULAR Puntos					
VI. CALIDAD DE AGUA									
6.1. ¿Colocan cloro en el agua de forma periódica? Marque con una X									
SI X			NO			(pasar ala pta.. 6.3)			
6.2. ¿cual es el nivel de cloro residual? Marque con una X									
Lugar de toma de muestra	DESCRIPCIÓN								
	Baja cloración (0-0.4 mg/lt.		ideal (0.5-0.9mg/lt.		alta cloración (1.0 - 1.5 mg/lt.				
parte alta A	X								
parte media B	X								
parte baja C	X								
6.3. Como es el agua que consumen? Marque con una X									
Agua clara	X		agua turbia	X		agua con elementos extraños			
6.4. ¿se a realizado el análisis bacteriológico en los últimos 12 meses? Marque con una X									
SI			NO			X			
6.5. ¿Quien supervisa la calidad de agua? Marque con una X									
Municipalidad	minsa		jass		nadie		X		
otro (nombrarlo)	PEDRO RUIZ CAMPOS								
Asignación de puntaje según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDAS DE CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO)									
V4= cuarta variable (calidad de agua)			formulas						
pregunta 6.1			pregunta 6.3		pregunta 6.5				
colocan cloro en el agua			agua clara = 4 puntos		municipalidad = 3 puntos				
si= 4 puntos			agua turbia = 3 puntos		minsa A= 4puntos				
no = 1 punto			agua con elementos extraños = 2 puntos		jass = 4 puntos				
pregunta 6.2			no hay agua = 1 punto		otro = 2 puntos				
baja cloración = 3 puntos			pregunta 6.4		nadie = 1 puntos				
ideal = 4 puntos			análisis bacteriológico si=4 puntos		formulas				
alta cloración = 3 puntos			no es = 1 punto		p6.2=(A+B+C)3				
no tiene cloro = 1 punto					V4=> Calidad de agua = (p6.1+p6.2+p6.3+p6.4+p6.5)/5				
					v4= 3 puntos				

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción Saneamiento, SIRAS Y CARE(2010)

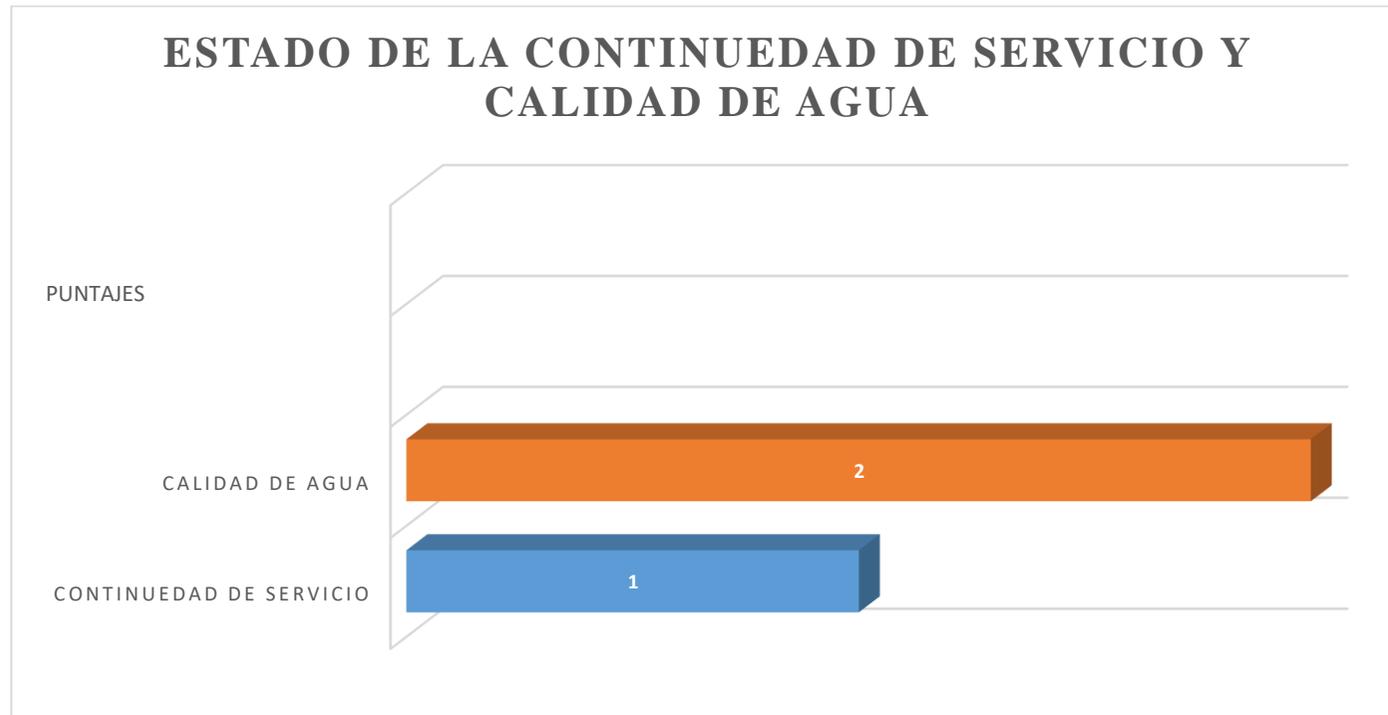


Figura 3: Evaluación de continuidad de servicio y la calidad de agua.

BUENO = 4 puntos

REGULAR = 3 puntos

MALO = 1 Punto

II. Continuidad de servicio = malo

III Calidad de agua = regular

5.1.2 Dando respuesta al primer objetivo específico: **Evaluar** los sistemas de saneamiento básico del sistema de agua potable del centro poblado Villa Santa María, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2021

Ficha 04: Evaluación de la captación tipo ladera del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa de Santa María.

FICHA 04 DE RECOLECCION DE INFORMACION DE CAMPO																			
	Título de Proyecto		EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO VILLA SANTA MARÍA, DISTRITO DE PICHANAQUI, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNÍN PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021																
	Tesis:		SALDAÑA RAMIREZ JHOJAN																
	Asesor:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS																
4.1 ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL ELEMENTO HIDRAULICO. Marque con un aspa X y Complete																			
4.2 TIPO DE ELEMENTO HIDRAULICO			Tipo Ladera		X		Tipo Barraje SIN Canal de Derivación			Barraje con Canal de Derivación									
COORDENADAS UTM DE LA LOCALIDAD						ESTADO DE LA ESTRUCTURA													
NORTE: 8792761.00		ESTE		518396.00		COTA		689		MALO		REGULAR		BUENO					
4.3 ¿Cuántas captaciones cuenta el sistema?			1		X		2		3		4								
4.4 Describa el cerco perimétrico y el material de la construcción de la captación. marque con una X																			
Captación		Cerco Perimétrico			Tipo de Material de la captación			Datos de Cámara Húmeda											
		si tiene		no tiene.		concreto		Artesanal		NORTE		ESTE		COTA					
		Malo		Bueno						8792761.00		518396.00		689					
4.5 Indicar el peligro:																			
Captación		no presenta		huayco		crecidas o avenidas		hundimiento de terreno		deslizamiento		deslizamiento de rocas o arboles		contaminación de la fuente de agua					
captación tipo ladera		X																	
4.6 ¿determine el tipo de captación y describa el estado de la infraestructura? Marque con una X																			
4.7 ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA																			
4.7.1 EVALUACIÓN DEL ELEMENTOS HIDRAULICO CAPTACION TIPO LADERA																			
4.7.2 Cámara Húmeda																			
Canastilla		SI		X		NO		ESTADO DEL COMPONENTE:		MALO:		REGULAR:		X		BUENO:			
Tubería de Rebose y Limpieza		SI		X		NO		ESTADO DEL COMPONENTE:		MALO:		REGULAR:		X		BUENO:			
Válvulas		SI		X		NO		ESTADO DEL COMPONENTE:		MALO:		REGULAR:		X		BUENO:			
4.7.3 Cámara Seca																			
válvulas		SI		X		NO		ESTADO DEL COMPONENTE:		MALO:		REGULAR:		X		BUENO:			
Tubería de Desfogue		SI		X		NO		ESTADO DEL COMPONENTE:		MALO:		REGULAR:		X		BUENO:			
PVC		SI		X		NO		ESTADO DEL COMPONENTE:		MALO:		REGULAR:		X		BUENO:			
4.8 Cuenta con Cerco Perimétrico																			
Tipo de Material			Estado del Cerco Perimétrico			Dimensiones: Completar													
Acero		Madera		Concreto		Malo		Regular		Bueno		Base:		Longitud		Altura			
X						x						4.00 metros		6.00 metros		1.50 metros			
Metal						Cuenta con los parámetros de Diseño la captación						Tipo de Fuente que Abastece a la Captación							
						SI		NO		REGLAMENTO MINISTERIO DE VIVIENDA		Rio		Ojo de Agua		Aguas Profundas		Método Bombeo	
								x				X							
CALCULO DE LA EVALUACIÓN			4.9 RESULTADO DE EVALUCION DE ELEMENTOS HIDRAULICO DE LA LINEA DE CAPTACION																
MALO:				MALO:						Puntos		LEYENDA DE EVALUCIÓN DEL ELEMENTO							
REGULAR:		2		REGULAR:		2				Puntos		MALO:		1 PUNTOS					
												REGULAR:		2 PUNTOS					
BUENO:				MALO:						Puntos		BUENO:		3 PUNTOS					

Fuente: Elaboración propia (2021)

ESTADO SITUACIONAL DE LOS COMPONENTES DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL CAPTACION TIPO LADERA

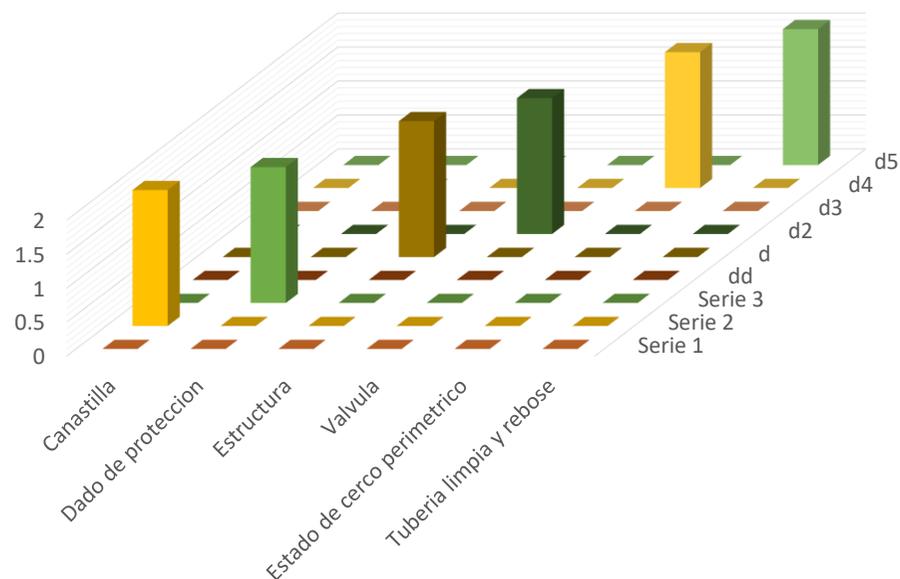
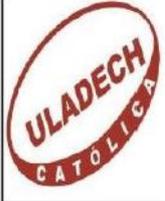


Figura 4: Evaluación la captación del sistema de agua potable

ESCALA DE EVALUACION

MALO = 1 puntos REGULAR = 2 puntos BUENO = 3 puntos

Ficha 05: Evaluación de la línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa Santa María.

FICHA 05 DE RECOLECCION DE INFORMACION DE CAMPO									
		Título de Proyecto EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO VILLA SANTA MARÍA, DISTRITO DE PICHANAQUI, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNÍN PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021							
		Tesista: SALDAÑA RAMIREZ JHOJAN							
		Asesor: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS							
ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE									
5.1 Línea de conducción							NORTE:	8792754.0	
5.2. Tipo de tubería. Marque con una X					COORDENADAS UTM:		ESTE:	518398.97	
							COTA:	683.0	
Estado Situacional del elemento hidráulico				Años de antigüedad				Encargado de Mantenimiento	
MALO	REGULAR	BUENO	05 a 10	10 a 15	15 a 20	20 a 25	POBLAD ORES	JAZZ	
		x		x			x		
Dificultades que presenta		La Línea conducción cuenta con longitud de 415 metros de longitud reales, según el levantamiento topográfico e cálculos realizado, así mismo cuenta la línea de conducción con un material de PVC tipo de clase 10, e cuenta con un buen estado buenos, porque está situado de bajo del terreno natural.							
5.2 Ubicación del elemento hidráulico									
situado de bajo del terreno natural	SI	x	NO		LONGITUD:	1- 450 m	x	450 - 1500 m	
Situado a aire libre	SI		NO		LONGITUD:	1- 450 m		450 - 1500 m	
Situado en zonas de peligro	SI		NO		LONGITUD:				
5.4 ¿Cuenta pases aéreos el elemento hidráulico?			ESTADO DE LAS ESTRUCTURAS		TIPO DE MATERIAL		ESTADO DEL PVC DEL PASE AEREO		
SI		NO	MALO		MADERA		MALO		
		x	REGULAR		ARTEZANAL		REGULAR		
5.5 ¿En la línea de conducción que elementos complementarios se encuentran? Marque con una X									
Cámara de Rompe presión		regular			Desarenador		COORDENADAS UTM		
Válvula de aire		Válvula de purga			Filtro Rápido		ESTE		
Sedimentador		Filtro lento			malo		NORTE		
CALCULO DE LA EVALUACIÓN			RESULTADO DE EVALUCION DE ELEMENTOS HIDRAULICO DE LA LINEA DE CONDUCCION				LEYENDA DE EVALUCIÓN DEL ELEMENTO		
MALO:		MALO					Puntos		
REGULAR		BUENO					MALO:	1 PUNTOS	
					3		REGULAR :	2 PUNTOS	
BUENO	3	MALO					BUENO:	3 PUNTOS	

Fuente: Elaboración propia (2021)



Figura 5 : Evaluación de la línea de conducción

ESCALA DE EVALUACION

MALO = 1 PUNTOS REGULAR = 2 PUNTOS BUENO = 3 PUNTOS

Ficha 07: Evaluación del reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa Santa María

Fuente: Elaboración propia (2021)

FICHA 06 DE RECOLECCION DE INFORMACION DE CAMPO									
	Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO VILLA SANTA MARÍA, DISTRITO DE PICHANAQUI, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNÍN PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2020								
	Tesisista: SALDAÑA RAMIREZ JHOJAN								
	Asesor: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS								
6.1 Reservorio									
6.2 ¿Tiene reservorio? Marque con una X									
SI	X	NO	FORMA	CUADRADO		RECTANGULAR			X
5.3 Describe el cerco perimétrico y el material de la construcción del reservorio. Marque con una X									
Reservorio	Estado de cerco Perimétrico			Material de construcción del reservorio			Coordenadas UTM		
	Si tiene		No tiene	Concre to	Artesa nal	Este	Norte	Cota	
	En buen estado	En mal estado	X						
6.4 Identificación de peligros									
No presenta	Huayco	Crecidas o avenidas	Hundimiento de terreno	Inundaciones	Deslizamientos	Desprendimientos de rocas o arboles	Contaminación de la fuente de agua		

x							
Descripción		6.5 ESTADO ACTUAL					
		Si tiene			Cuenta con Protección		
Volumen	M3	Bueno	Regular	Malo	SI tiene	No tiene	
Tapa Sanitaria 1 (T.A)	De concreto			x		x	
	Metálica						
	Madera						
Reservorio/Tanque de Almacenamiento				x		x	
Caja de Válvulas				x	x		
Canastilla				x		x	
Tubería de limpia y reboso				x			
Tubo de ventilación							
Hipoclorador				x			
Válvula flotadora				x	x		
Válvula de entrada				x	x		
Válvula de salida				x	x		
Válvula de desagüe				x		x	
Dado de protección				x		x	
Cloración por goteo				x		x	
6.6 CALCULO DE LA EVALUACIÓN		6.7 RESULTADO DE EVALUCION DE ELEMENTOS ESTRUCTURAL DEL RESERVORIO				LEYENDA DE EVALUCIÓN DEL ELEMENTO	
MALO:	1	MALO	1	Puntos			
REGULAR		BUENO		Puntos	MALO:	1 PUNTOS	
					REGULAR:	2 PUNTOS	
BUENO		MALO		Puntos	BUENO:	3 PUNTOS	

Fuente: Elaboración propia (2021)

ESTADO SITUACIONAL DE LOS COMPONENTES DEL ELEMENTO ESTRUCTURAL RESERVORIO

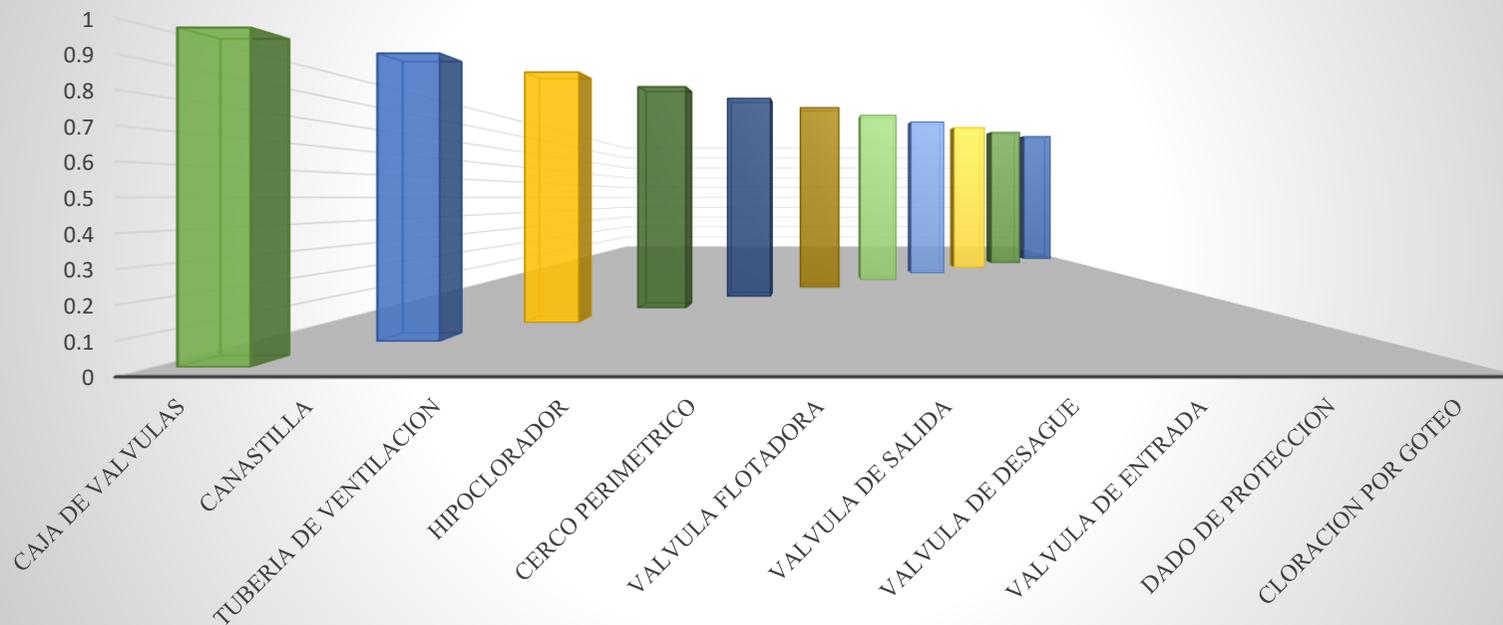
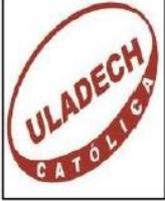


Figura 6: Evaluación del reservorio del sistema de agua potable.

ESCALA DE EVALUACION

MALO = 1 PUNTO REGULAR = 2 PUNTOS BUENO = 3 PUNTOS

Ficha 07: Evaluación de la línea de aducción y red de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa Santa María.

FICHA 07 DE RECOLECCION DE INFORMACION DE CAMPO									
		Título de Proyecto EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO VILLA SANTA MARÍA, DISTRITO DE PICHANAQUI, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNÍN PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021							
		Tesista: SALDAÑA RAMIREZ JHOJAN							
		Asesor: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS							
ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE									
7.1 Línea de Aducción						NORTE	8792279.63		
7.2. Tipo de tubería. Marque con una X						COORDENADAS UTM:	ESTE:	518454.89	
						COTA:	641.0		
Estado Situacional del elemento hidráulico				Años de antigüedad			Encargado de Mantenimiento		
MALO	REGULAR	BUENO	05 a 10	10 a 15	15 a 20	20 a 25	POBLADO RES	JAZZ	
		x		x			x		
Estado Situacional del elemento hidráulico		Actualmente el elemento hidráulico, no presenta ninguna falla, por motivo que las construcciones del sistema de agua potable no supera al diseño, Según la Evaluación la línea de aducción se encuentra en un estado bueno, Así mismo las verificaciones del elemento hidráulico cuenta con las protecciones como que la tubería este situado de bajo del terreno natural, la cual eso hace que la tubería de PVC se mantenga en buenas condiciones.							
7.3 Ubicación del elemento hidráulico									
situado de bajo del terreno natural	SI	x	NO		LONGITUD:	1- 542 m	x	542 - 1500 m	
Situado a aire libre	SI		NO		LONGITUD:	1- 600 m		601 - 1500 m	
Situado en zonas de peligro	SI		NO		LONGITUD:				
7.4 ¿Cuenta pases aéreos el elemento hidráulico?			ESTADO DE LAS ESTRUCTURAS		TIPO DE MATERIAL		ESTADO DEL PVC DEL PASE AEREO		
SI		NO	MALO		MADERA		MALO		
		x	REGULAR		ARTEZANAL		REGULAR		
			BUENO		CONCRETO		BUENO		
7.5 ¿En la línea de conducción que elementos complementarios se encuentran? Marque con una X									
Cámara de Rompe presión			regular		Desarenador		COORDENADAS UTM		
Válvula de aire			Válvula de purga		Filtro Rápido		ESTE		
Sedimentador			Filtro lento		malo		NORTE		
7.6 CALCULO DE LA EVALUCIÓN			7.7 RESULTADO DE EVALUCION DE ELEMENTOS HIDRAULICO DE LA LINEA DE CONDUCCION				LEYENDA DE EVALUCIÓN DEL ELEMENTO		
MALO:			MALO		Puntos		MALO:	1 puntos	
REGULAR			REGULAR		Puntos		REGULAR:	2 puntos	
BUENO	3		BUENO	3	Puntos		BUENO:	3 puntos	

Fuente: Elaboración propia (2021).



Figura 7: Evaluación de la línea de aducción

ESCALA DE EVALUCION

MALO = 1 PUNTO REGULAR = 2 PUNTOS BUENO = 3 PUNTOS

Ficha 08: Evaluación de la red de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Villa Santa María.

FICHA 08 DE RECOLECCION DE INFORMACION DE CAMPO								
	TITULO:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO VILLA SANTA MARÍA, DISTRITO DE PICHANAQUI, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNÍN PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2020						
	Tesista:	SALDAÑA RAMIREZ JHOJAN						
	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS						
8.0 Identificación del elemento Hidráulico del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable. Marque con una Aspa X								
Reservorio		Línea de Aducción		Red de Distribución	X			
8.2 ¿Como esta la tubería? Marca con una X								
Situada dentro del terreno natural	X	A aire libre		Presenta Fallas en la Tubería			SI NO X	
8.3 Identificación de peligros								
Tipo	NO presenta	E. Huaycos	Crecidas o avenidas	Deslizamiento	Inundaciones	Desprendimiento de rocas o arboles	Contaminación de la fuente de Agua	
Red de Distribución	X							
8.4 ¿En qué estado se encuentra el elemento hidráulico? Marque con una X								
BUENO	<input checked="" type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>	NO TIENE	<input type="checkbox"/>	
8.5 Elementos Hidráulicos del Sistema de agua potable.								
DESCRIPCIÓN	SI TIENE ESTADO SITUACIONAL			NO TIENE	Descripción	SI TIENE ESTADO SITUACIONAL		
	Malo	Regular	Bueno			MALO	REGULAR	BUENO
Válvulas de aire			X		Conexiones Domiciliarias			X
Válvulas de purga			X		Conexiones a Piletas			X
Válvulas de control			X		Servicios Higiénicos Públicos			X
8.6 Tipo de Material de los elementos hidráulicos del sistema de agua potable								
ACERO		ESTADO SITUACIONAL			MALO	REGULAR	BUENO	
PVC	X						X	
8.7 ESCALA DE EVALUACION					8.8 RESULTADOS DE EVALUACION DEL ELEMENTO HIDRAULICO			
MALO	1	Puntos			MALO		Puntos	
REGULAR	2	Puntos			REGULAR		Puntos	
BUENO	3	Puntos			BUENO	3	Puntos	

Fuente: Elaboración propia (2021)

ESTADO SITUACIONAL DE LOS COMPONENTES DEL ELEMENTO HIDRAULICO, RED DE DISTRIBUCIÓN

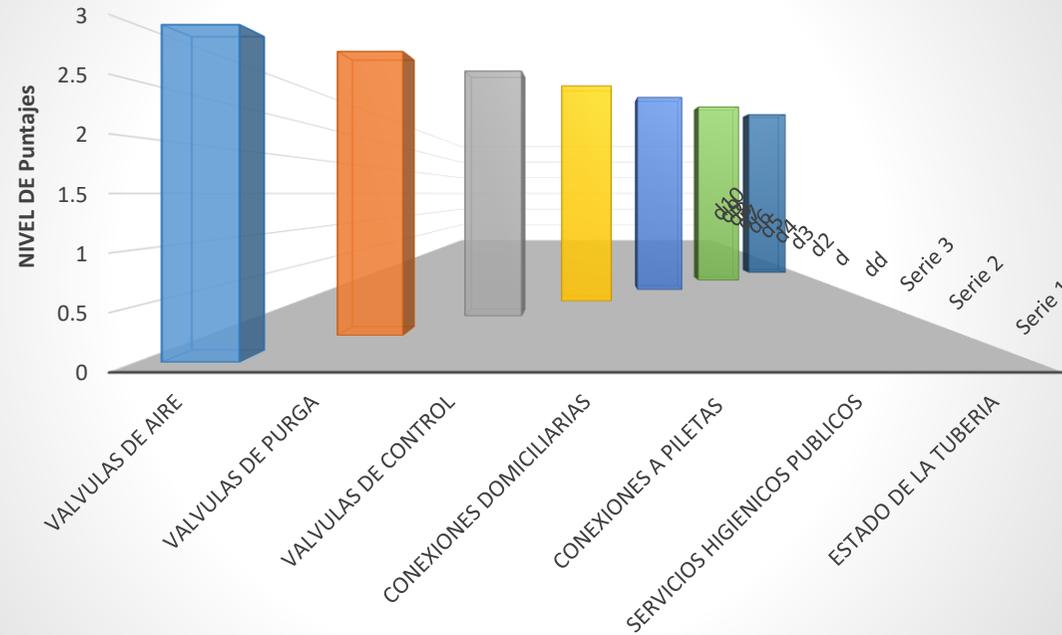


Figura 8: Evaluación de la Red de Distribución.

ESCALA DE EVALUCIÓN

MALO = 1 PUNTO REGULAR = 2 PUNTOS BUENO = 3 PUNTO

Resumen de la Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable y Condición Sanitaria del centro poblado de Villa Santa Maria

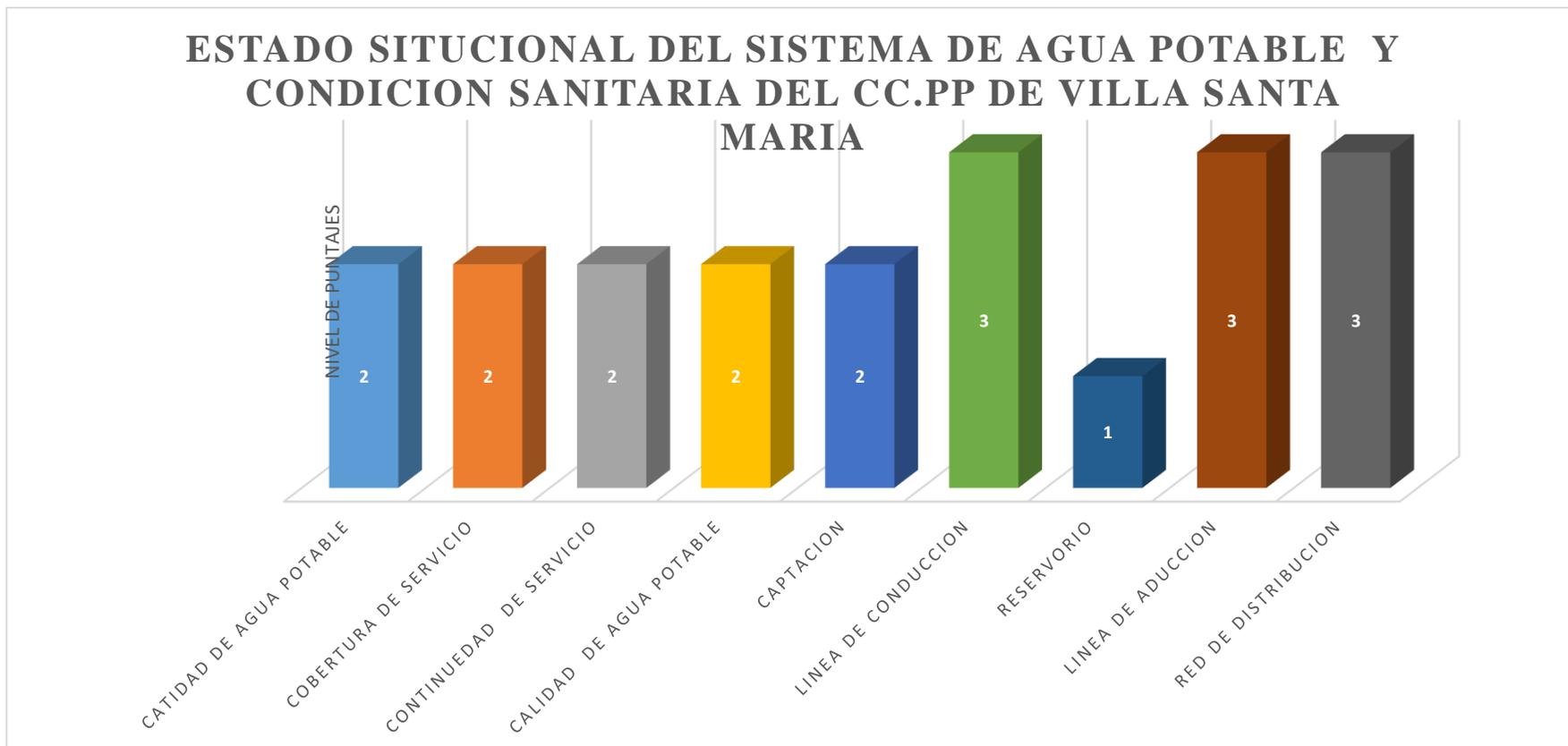


Figura 9: Evaluación del sistema de agua potable y la condición sanitaria

ESCALA DE EVALUACION

MALO = 1 PUNTO

REGULAR = 2 PUNTOS

BUENO = 3 PUNTOS

5.1.3 Dando respuesta al segundo objetivo específico: Elaborar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado villa santa maría, distrito de Pichanaki, provincia Chanchamayo, región Junín para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2021.

Según las evaluaciones realizadas tanto en la condición sanitaria y el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa Santa María, se planteó en mejorar la captación y el reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable.

Resumen de la captación tipo ladera

Los resultados obtenidos fueron: Diámetro de la tubería de ingreso 1 ½” pulgadas, números de orificios 2, ancho de la pantalla de 1m, longitud desde el punto de afloramiento a la cámara húmeda es de 1.25m, altura de la cámara húmeda 1m, tubería de salida de 1” pulgada, diámetro de canastilla de 2” pulgada, longitud de la canastilla a 6 pulgadas, números de ranuras 65, diámetro de tubería de rebose de 1 ½” pulgada, diámetro de tubería de limpia de 1 ½” pulgada. Se adjunta la hoja de cálculo hidráulico en el **Anexo cálculos hidráulicos y estructurales (ver detalle en hoja de cálculo)**.

Cálculo estructural de la captación manantial de ladera.

El cálculo estructural para el diseño de la captación, se tomaron los datos del resultado del estudio de mecánica de suelo para poder realizar los cálculos respectivo teniendo en cuenta los parámetros de diseño con proyección de 20 años.

Se adjunta la hoja de cálculo estructural de la cámara húmeda y seca en el **Anexo: Cálculos hidráulicos y estructurales (ver detalle en hoja de cálculo)**.

Así mismo se diseñó una propuesta de un nuevo diseño de un reservorio de tipo apoyado para el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Villa Santa María para ello; **Ver Anexos; cálculos hidráulicos estructurales y ver Anexos sección planos.**

Cálculo del Nuevo Reservoirio para La localidad del centro poblado Villa Santa Maria

Se diseño un nuevo reservoirio de una capacidad de almacenamiento de 5m³ para el sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Villa Santa Maria, la cual es encuentra en una condición regular,

Está ubicado en la progresiva 2+140.00 km a una altitud de 738.00 m.s.n.m., las dimensiones del reservoirio de 5m³ son de 2.10m x 2.01m x 1.68m, acero de refuerzo en pantalla vertical es de 3/8" @25, acero de refuerzo en pantalla horizontal es de 3/8" @25, Acero en Losa de Techo (inferior) 3/8" @15, Acero en Losa de Techo (superior) 3/8" @25, Acero en Losa de Piso (inferior) 3/8" @25, Acero en Losa de Piso (inferior) 3/8" @25, Acero en zapata (inferior) 1/2" @20. para ello; **Ver Anexos** cálculos hidráulicos y estructurales; ver **en anexos**: sección Planos. La cual ayudara a abastecer suficientemente el caudal que requiere la población para su consumo cotidiano.

5.2. Análisis de resultados:

Según el padrón de asociados de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento conformada, existen en la localidad de Villa Santa María un total de familias, haciendo una población de 358 habitantes, con una cantidad 5 miembros por familia (promedio). De acuerdo al crecimiento vegetativo de 18 por mil, (Recomendación del Ministerio de Salud) y para un periodo de diseño del Sistema de Agua Potable de 20 años, la población futura será: $PF = 200$ Hab., Dotación: 100 lt/hab./día

Considerando el tipo de Población y costumbres de los pobladores se ha asignado una dotación de 100 lt/hab./día. En función a estos datos se ha calculado los caudales requeridos para el diseño: $Qd. = 0.52$ l/seg.

Es resaltante que el caudal aforado es menor al caudal requerido, pero no existen en la zona manantiales con mayor cantidad de agua, razón por la cual la línea de aducción será calculada para este caudal. De acuerdo a la proyección de la Municipalidad Distrital Pichanaqui en el futuro, el agua que falta para la demanda de la población será añadida de la captación ubicada en la localidad Villa Santa María a 2145 m de distancia.

Existen dos filtraciones de agua permanentes según los pobladores; las filtraciones a captar están ubicadas al Este de la localidad Villa Santa María en la selva central de 804 msnm, los caudales que aportan aproximadamente son 0.52 lt/seg , siendo necesario utilizar ambas captaciones.

Estas dos captaciones se encuentran cercanas entre sí, se irán conectadas a una caja de reunión deberán estar conectadas a una caja de reunión.

Comparación de los resultados con los Antecedentes de la Investigación

Los resultados, con respecto a la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable se pueden relacionar con la investigación titulada “**Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en la localidad de El Sauce, departamento de León**” Según **Suarez J. (31)**; concluyen que el análisis en la red de distribución nos muestra las presiones, velocidades y pérdidas en el cual el sistema estará funcionando en el periodo de diseño, se pudo observar que las presiones están en el rango específico de las normas, pero las velocidades no se encuentran en el rango establecido, sin embargo, se garantiza un flujo de agua en toda la red.

Si hacemos una comparación con la presente investigación la conclusión que llega el autor fue semejante ya que el tiempo de uso que tiene el sistema actual es aproximadamente 8 años y algunos componentes como la cámara rompe presión tipo 7 ya pasa de los 21 años. Ambos sin ningún tipo de mejora ni ampliación.

Por lo cual la propuesta de mejora para el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa Santa Maria, distrito de Pichanaki, provincia Chanchamayo, región Junín, se realizó de acuerdo al reglamento ministerial n°2018-vivienda. Según **Alba A. (2)** ; en su **tesis** de Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Miraflores, distrito Cáceres del Perú, provincia del Santa, región Áncash – 2019, llego a una **conclusión**; el sistema

de abastecimiento se encontró en un estado crítico, por ello se realizó una mejora a la captación, otorgándole sus dimensiones requeridas, su canastilla, tubería de rebose, limpieza y su cerco perimétrico, se mejoró la línea de conducción donde se le empleó un diámetro, tipo y clase de tubería, con sus cámaras rompe presiones y válvulas de purga y aire, también se mejoró el reservorio, dándole sus accesorios, caseta de válvulas, caseta de cloración y su cerco perimétrico, se mejoraron la línea de aducción y red de distribución en las cuales se les empleó un diámetro, tipo y clase de tubería; permitiendo a los pobladores del caserío que tengan un mejor servicio de agua y se abastezcan de la mejor manera.

Por lo cual la propuesta de mejora para el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa Santa Maria, distrito de Pichanaki, provincia Chanchamayo, región Junín, se realizó de acuerdo al reglamento ministerial n°2018-vivienda. Se diseñó los diámetros mínimos que se emplea en una captación de tipo Ladera e considerando las dimensiones mínimo y máximos para la cámara húmeda y cámara seca.

DESCRIPCION DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO:

a) Captación (una captación) de tipo Ladera

Se han proyectado un sistema de captación con drenajes de concentración de agua por que la filtración es dispersa, esto conducirá agua a una caja, cuyas dimensiones de la captación se indican en el plano.

b) Línea de Conducción (2145 metros) :

La Línea de Conducción será de diámetro variable, de 1.5". Debido a la geología del terreno y la presencia de roca fija en cierto tramo de la línea

de conducción será necesario utilizar tubería de fierro galvanizado. Este sistema tendrá una longitud de 1594 metros de distancia., que se distribuye de la siguiente manera:

c) Reservorio (5 m³)

Se ha considerado necesario realizar un reservorio que esté de acuerdo a los requerimientos de toda la población, es decir de la localidad de Villa Santa Maria, por ello, aunque el agua no es suficiente actualmente, con la proyección de propios recursos que plantearon.

Este reservorio será alimentado por dos líneas de conducción, la primera considerada en el diseño actual y la segunda proyectada en el futuro.

d) Equipo de Desinfección y Cloración:

Con la finalidad de asegurar la calidad bacteriológica del agua, se colocará un hipo clorador de tipo flujo difusión en el reservorio proyectado. Toda la línea de conducción deberá ser adecuadamente desinfectada con el uso de cloro, de acuerdo a las especificaciones técnicas.

e) Línea de Aducción (1873 metros):

La Línea de Aducción es según la evaluación que se realizo de 1½” de diámetro, pero de diferente clase debido a las características de la topografía. La cual siendo una tubería de clase 10 de PVC, Este sistema el componente hidráulico se encuentra en estado bueno, porque está situado y enterrado en el suelo.

f) Red de distribución

Según a la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable se adjunta las informaciones recogidas de campo de estudio, donde indica

que la red de distribución se encuentra en un estado bueno, Esto hace que el elemento hidráulico del sistema de abastecimiento de agua potable garantiza su periodo de vida de diseño.

VI. Conclusiones

1. Se desarrollo la Evaluación y el Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa Santa Maria, determinando los estados del sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria, la cual de determino el estado situacional de la captación está situado en un estado regular, la cual esto hace que la población sufra la deficiencia del agua que consumen los 358 habitantes, tanto que afecta a la continuidad del servicio y la calidad de agua en el aspecto condición sanitaria.
2. Se Evaluó el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Villa Santa Maria, la cual se pudo recolectar información de campo, cumpliendo los protocolo de Bioseguridad, ya que estamos luchando contra la pandemia a nivel internacional y así determinado los estados de todo el sistema de a agua potable, asumiendo según las evaluaciones realizadas, se llegó a determinar que la captación y el reservorio está situado en estado malo.

Se Elaboro el mejoramiento del elemento hidraulico,captación de tipo ladera, la cual se realizó el aforo volumétrico correspondiente obteniendo un caudal de 0.47 L/s, la cual si es recomendable para el nuevo diseño de la captación así para abastecer la población, se calculó el tipo de fuente que abastecerá al tipo de captación tipo ladera, los resultados obtenidos fueron: “diámetro de la tubería de ingreso 1 ½” pulgadas, números de oricios 2, ancho de la pantalla de 1m, longitud desde el punto de afloramiento a la cámara húmeda es de 1.25 m, altura de la cámara húmeda 1m, tubería de salida de 1” pulgada, diámetro de canastilla de 2” pulgada, longitud de la canastilla, números de ranuras 65, diámetro y a su vez se diseñó un nuevo reservorio de una capacidad de almacenamiento de 5m³.

3. Se obtuvo la incidencia de la condición sanitaria del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Villa Santa María, la cual obteniendo los estados situacionales de la condición sanitaria del sistema de abastecimiento de agua potable obteniendo que la cobertura de agua; calidad de agua; continuidad de servicio y cantidad de agua se encuentra en estado regular a consecuencia que la captación de tipo ladera no cumple con un buen diseño hidráulico e estructural y el reservorio que no cuenta con el almacenamiento de agua que requiere los gastos horarios de los habitantes de la localidad de Villa Santa María.

Aspectos complementarios

Recomendaciones:

- ❖ Se recomienda realizar un nuevo Diseño de una captación de tipo ladera y el reservorio de 5 m³ del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Villa Santa María, con un periodo de diseño de 20 años, Considerando las especificaciones normativas según la Resolución Ministerial-192-2018-Vivienda.
- ❖ Se recomienda realizar una planta de tratamiento de agua potable por método goteo de cloración en el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Villa Santa María. así obteniendo una buena calidad de agua potable y cumpliendo los parámetros de la Resolución Ministerial-192-2018-Vivienda y Reglamento de Salud,
- ❖ Se recomienda adjuntar los antecedentes; los documentos necesarios, y realizar los trámites correspondientes al comité de JAZZ, para que presenten a la municipalidad de distrital de Pichanaki.la cual la entidad dará un presupuesto que ayudara a mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Villa Santa María.

VII. Referencias Bibliográficas

1. Vizcardo H. Evaluación y Mejoramiento del sistema de agua potable del Caserío Racrau Bajo, distrito de Pariacoto, provincia de Huaraz, región de Ancash y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019 [Internet]. 27 de setiembre de 2020: Chimbote - Perú; 2019. 0-2 p. Disponible en:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/14571>
2. Vidal V. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Miraflores, distrito Cáceres del Perú, provincia del Santa, región Áncash – 2019. [Internet]. 27 de setiembre de 2020: Chimbote - Perú; Disponible en:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/16837>
3. Rodríguez J. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en la condición sanitaria del caserío Canchas, distrito Cáceres del Perú, provincia del Santa, región Áncash – 2019 [Internet]. 27 de setiembre de 2020: Chimbote - Perú; 2020. 0-3 p. Disponible en:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/16538>
4. Pinedu S. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y su incidencia en su condición sanitaria del centro poblado Pirauya, distrito de Cochapetí, provincia de Huarmey, región Áncash – 2020 [Internet]. Vol. 53, Chimbote - Perú. 27 de setiembre de 2020; 2013. 1689-1699 p. Disponible en:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/17108>
5. Ramírez L. Evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico del centro poblado de Yanamito, distrito de Mancos, provincia de Yungay, departamento de Ancash – 2019 [Internet]. 27 de setiembre de 2020: Chimbote - Perú; 2019. 0-2 p. Disponible en:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/13778>
6. Alva C. Evaluación y Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable del Centro Poblado Muña Alta, Distrito de Yaután, Provincia de Casma,

- Región Áncash y su Incidencia en su Condición Sanitaria – 2019 [Internet].
Chimbote - Perú. 27 de setiembre de 2020: Chimbote - Perú; 2019. 1-182 p.
Disponible en:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/16538>
7. Barreras J. Sistemas de Capataciones de Agua en Manantiales y Pequeñas
Quebradas para la Region Andina [Internet]. Vol. 08, Agricultura Familiar. 2011.
116 p. Disponible en:
[https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp
inta_cipaf_ipafnoa_manual__de_agua.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp_inta_cipaf_ipafnoa_manual__de_agua.pdf)
8. Ulloa S. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento básico en el
caserío la Florida, distrito de Callería, provincia de coronel Portillo y su incidencia
en la condición sanitaria de la población, región Ucayali 2019. [Internet]. 2019.
132 p. Disponible en:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15525>
9. Quevedo T. Evaluación de la dotación de agua para el proyecto: “Mejoramiento de
servicios de agua y saneamiento en la comunidad de Kunurana del distrito de Santa
Rosa – Melgar – Puno”. 2018; Varias. Disponible en:
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/8391>
10. Paredes J. Importancia del agua [Internet]. Minsa.Gob.Pa. 2017. p. 1-7. Disponible
en:
[https://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info86/articulos/importanciaA
gua.html%0Ahttps://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info86/articulos/
importanciaAgua.html%0Ahttps://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/inf
o86/articulos/importan](https://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info86/articulos/importanciaAgua.html%0Ahttps://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info86/articulos/importanciaAgua.html%0Ahttps://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info86/articulos/importan)
11. Organizacion Mundial de la Salud. OMS | Agua potable salubre y saneamiento
básico en pro de la salud [Internet]. Who. 2013. p. 1. Disponible en:
https://www.who.int/water_sanitation_health/mdg1/es/
12. Mendez M. _ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

13. Ingeniería Hidraulica. AFORO DE CAUDALES - INGENIERÍA HIDRÁULICA_ TODO LO QUE NECESITAS SABER [Internet]. Disponible en:
<https://www.hidraulicautiling.com/2020/04/aforo-de-caudales.html#:~:text=Se conoce como aforo al,de abastecimiento de agua potable.>
14. Tuesca R. Fuentes De Abastecimiento De Agua Para Consumo Humano. En: Universidad Del Norte [Internet]. 2015. p. 190. Disponible en:
<file:///C:/Users/Equipo/Downloads/Dialnet-FuentesDeAbastecimientoDeAguaParaConsumoHumano-579327.pdf>
15. Gorchev H. WHO guidelines for drinking- water quality. WHO Chron. 1984;38(3):104-8.
16. Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA. Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA _ Gobierno del Perú.
17. Cordoba A. DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES DE MAYORACIÓN PARA EL CONSUMO DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO DE SIBATÉ CON RESPECTO A LOS DEFINIDOS EN LA RESOLUCION NUMERO 0330 DEL 8 DE JUNIO DE 2017. Вестник Росздравнадзора [Internet]. 2017;4:9-15. Disponible en:
[https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15193/1/Proyecto Trabajo de grado fina.pdf](https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/15193/1/Proyecto%20Trabajo%20de%20grado%20final.pdf)
18. Guibo J. Parámetros a considerar en la formulación de Perfiles de Saneamiento-caudal maximo diario. 2012; Disponible en:
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/capacidades/capac_12/saneamiento/octubre_2012/03_b_Formulaci_2_Aspectos_Tecnicos.pdf
19. Fedroza M. Dotacion de-agua.
20. Quispe Y. Sistema de captaciones de agua en manantiales y pequeñas quebradas para la Región Andina _ SSWM - Find tools for sustainable sanitation and water management!
21. Pinedo S. Mejoramiento Del Sistema De Abastecimiento Y Distribucion De Agua

- Potable En El Barrio Las Flores De La Localidad De Campo Verde, Distrito De Campo Verde – Provincia De Coronel Portillo – Región Ucayali – 2019 [Internet]. Vol. 5, Journal of Banking and Finance. 2019. 102 p. Disponible en:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/15654>
22. SAPAL. Sistema de Agua Potable y Alcantarillado. Consorc Saneam Colquepata [Internet]. 2018;129570. Disponible en: <http://www.sapal.gob.mx/>
 23. Bruni M. Scenario Building | SSWM - Find tools for sustainable sanitation and water management! [Internet]. Disponible en: <https://sswm.info/planning-and-programming/decision-making/situation-and-problem-analysis/scenario-building>
 24. Supply W. Operación Y Mantenimiento Para Línea De Conducción E Impulsión De Sistema De Abastecimiento De Agua Rural. UcamEdu [Internet]. 2001;(1896):1-11. Disponible en:
http://www.ucam.edu/sites/default/files/estudios/grados/ingenieria_civil-presencial/plan-de-estudios/2101GD1213ABASTECIMIENTO.pdf
 25. Hazen W. Coeficiente de Hazen-Williams en función del número de Reynolds y la rugosidad relativa. Vol. 40, Ingeniería Hidráulica y Ambiental. 2019. p. 41-55.
 26. Salinas A. Manual De Especificaciones Técnicas En El Sector Agropecuario De Costa Rica Y Recomendaciones Para Su Utilización [Internet]. 2010. 96 p. Disponible en:
http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/bibliotecavirtual/a00273.pdf
 27. SIAPA. Lineamientos Técnicos para Factibilidades, SIAPA CAP. 2 SISTEMAS DE AGUA POTABLE Febrero 2014 Hoja 1 de 47 Sistemas de Agua Potable. 2014;01-47. Disponible en:
https://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/capitulo_2._sistemas_de_agua_potable-1a._parte.pdf
 28. Michael M. MANUAL DE RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE.
 29. Calidad de Agua. El agua potable , también llamada para consumo humano , debe cumplir con las disposiciones legales nacionales , a falta de éstas , se toman en

cuenta normas internacionales . Los límites máximo permisibles (LMP)
referenciales (**) para el agua potable d. 2000;(677):2000. Disponible en:

https://www.google.com/search?q=continuedad+de++agua+potable+&rlz=1C1CHBF_esPE918PE918&biw=662&bih=596&sxsrf=ALeKk033_yZy3_5lt2JyaV6eJNmsGB9tfA%3A1616733225289&ei=KWRdYIGNEYai5OUPpZ21sA0&oq=continuedad+de++agua+potable+&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyCAghEBYQHRAe

30. Alvarado M. Índice de calidad y continuidad de los servicios de agua para consumo humano en Costa Rica. Rev Tecnol en Marcha. 2019;32:72-81.

31. Barrios C. Mejoramiento y ampliacion de los servicios de agua potable e instalacion de desague y planta de tratamiento de aguas residuales (ptar) en los 04 barrios del distrito de paccha, provincia de jauja, region junin” 2016. 2016; Disponible en:

https://www.who.int/water_sanitation_health/monitoring/mdg_es.pdf

Anexos

Anexo 1: Matriz de Consistencia

1. Matriz de Consistencia

TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO VILLA SANTA MARÍA, DISTRITO DE PICHANAQUI, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNÍN PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021					
PROBLEMA	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	ANTECEDENTES	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Problema general La evaluación y el mejoramiento y el mejoramiento del sistema del saneamiento básico mejora las condiciones sanitarias de la ciudad del Centro poblado Villa Santa María, distrito de Pichanaqui, provincia de Chanchamayo, región Junín y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2020	<p>Objetivo general: Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable en el Centro poblado Villa Santa María, distrito de Pichanaqui, provincia de Chanchamayo, región Junín para su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2021</p> <p>Objetivos específicos: 1. Evaluar los sistemas de saneamiento básico del sistema de agua potable del centro poblado Villa Santa María, para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2021. 2. elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico del sistema de agua potable del centro poblado villa santa maría para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2021. 3. Obtener la incidencia de la condición sanitaria en el centro poblado Villa Santa María, distrito Pichanaki, Provincia de Chanchamayo, Región Junín, para su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población – 2021.</p>	<p>Antecedentes: la cual se incluyó antecedentes internacionales, nacionales y locales. Ecuador; Según Quevedo F. (13), su trabajo de investigación titulado Diseño de las obras de mejoramiento del sistema de agua potable para la población de cuyuja como parte de las obras de compensación del proyecto hidroeléctrico victoria objetivo general es Diseñar las obras de mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de Cuyuja, mediante la evaluación del sistema existente garantizando el suministro de agua potable a la población de Cuyuja. conclusión, El funcionamiento actual del sistema de agua potable de la población Cuyuja ha indicado varios parámetros por los cuales los habitantes no reciben el servicio de agua potable constantemente y aun el servicio.</p>	<p>Marco teóricas: 2.2.1 Diseño 2.2.2 abastecimiento 2.2.3 Sistema de agua potable 2.2.4 Captación 2.2.5 Línea de conducción 2.2.6 Reservorio 2.2.7 Línea de aducción 2.2.8 Red de distribución 2.2.9 Calidad de vida</p>	<p>El tipo de investigación: aplicada Nivel de investigación: descriptiva Diseño de investigación: El diseño de investigación No experimental Población y muestra: Población: es todo el sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa Santa María Muestra: La muestra de investigación es todo el diseño de agua potable de la localidad villa santa maría. Técnicas e instrumentos: ➤ Visual ➤ Ficha técnica ➤ Encuestas Técnicas de procesamiento de datos: ➤ Excel ➤ AutoCAD civil 3D ➤ Word</p>	<p>3. GONZÁLEZ JAL. biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3296_C.pdf. [Online].; 2011 [cited 2019 05 17. Available from: biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3296_C.pdf.</p> <p>4. Cisne JCGd. Repositorio Institucional UTPL. [Online].; 2011 [cited 2018 octubre 24. Available from: http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/2236.</p>

Anexo 2: Panel Fotográfico



figura 10: lugar donde está ubicado la captación



Figura 11: Vista panorámica de la localidad.



Figura 12: Vista panorámica del reservorio



Figura 13: con la presidenta de la localidad y el libro de padrón

Anexo 3: Reglamentos para la Evaluación

**3.1 MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO
DIRECCION DE SANEAMIENTO.**



**MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y
SANEAMIENTO
DIRECCIÓN DE SANEAMIENTO**

**DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICAS Y REGULACIÓN EN
CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO**

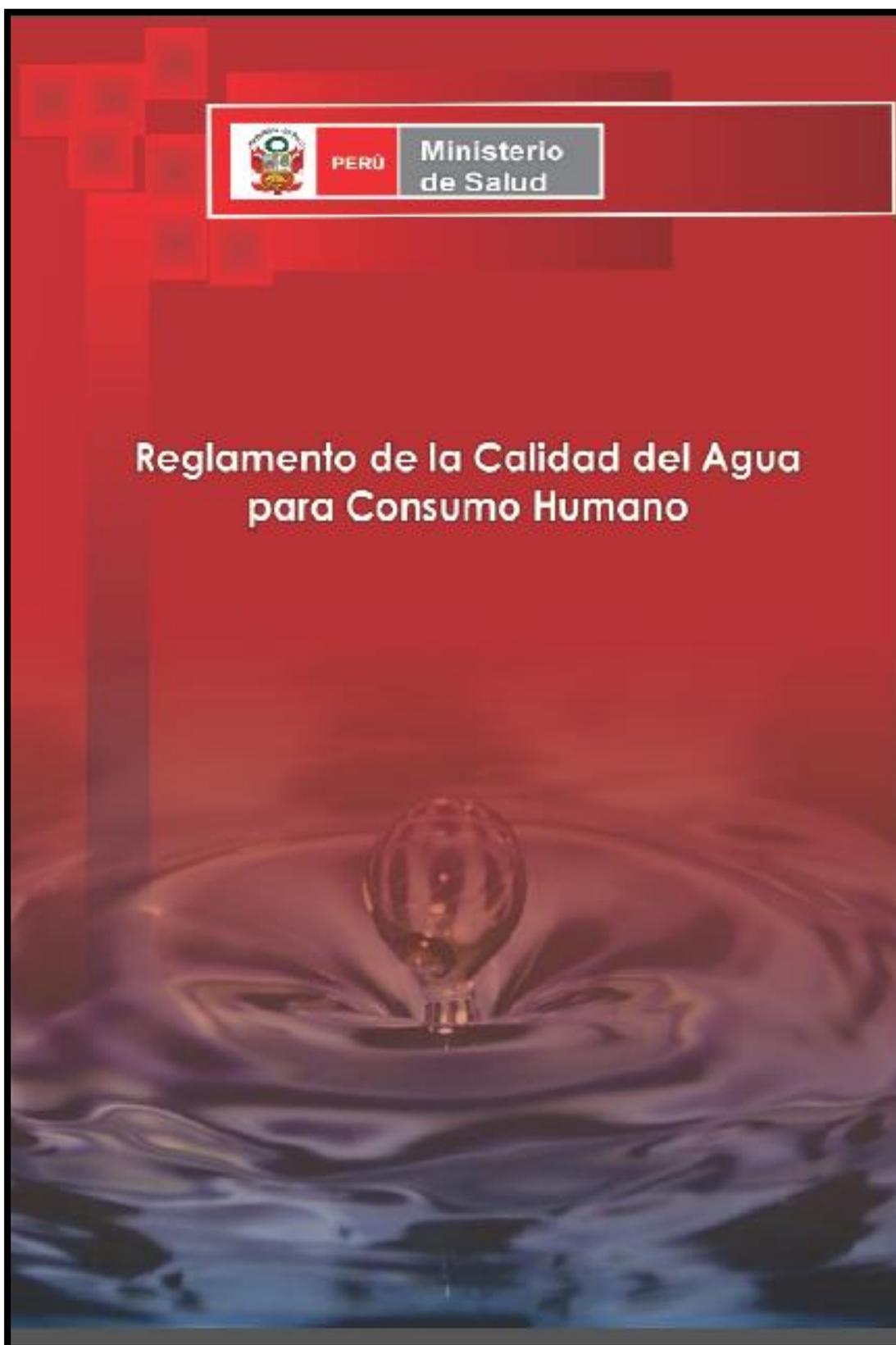
**NORMA TÉCNICA DE DISEÑO: OPCIONES
TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE
SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL**

Abril de 2018

3.2 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES



3.3 REGLAMENTO DE LA CALIDAD DE AGUA POTABLE PARA EL CONSUMO HUMANO



3.3.1 DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL

Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano

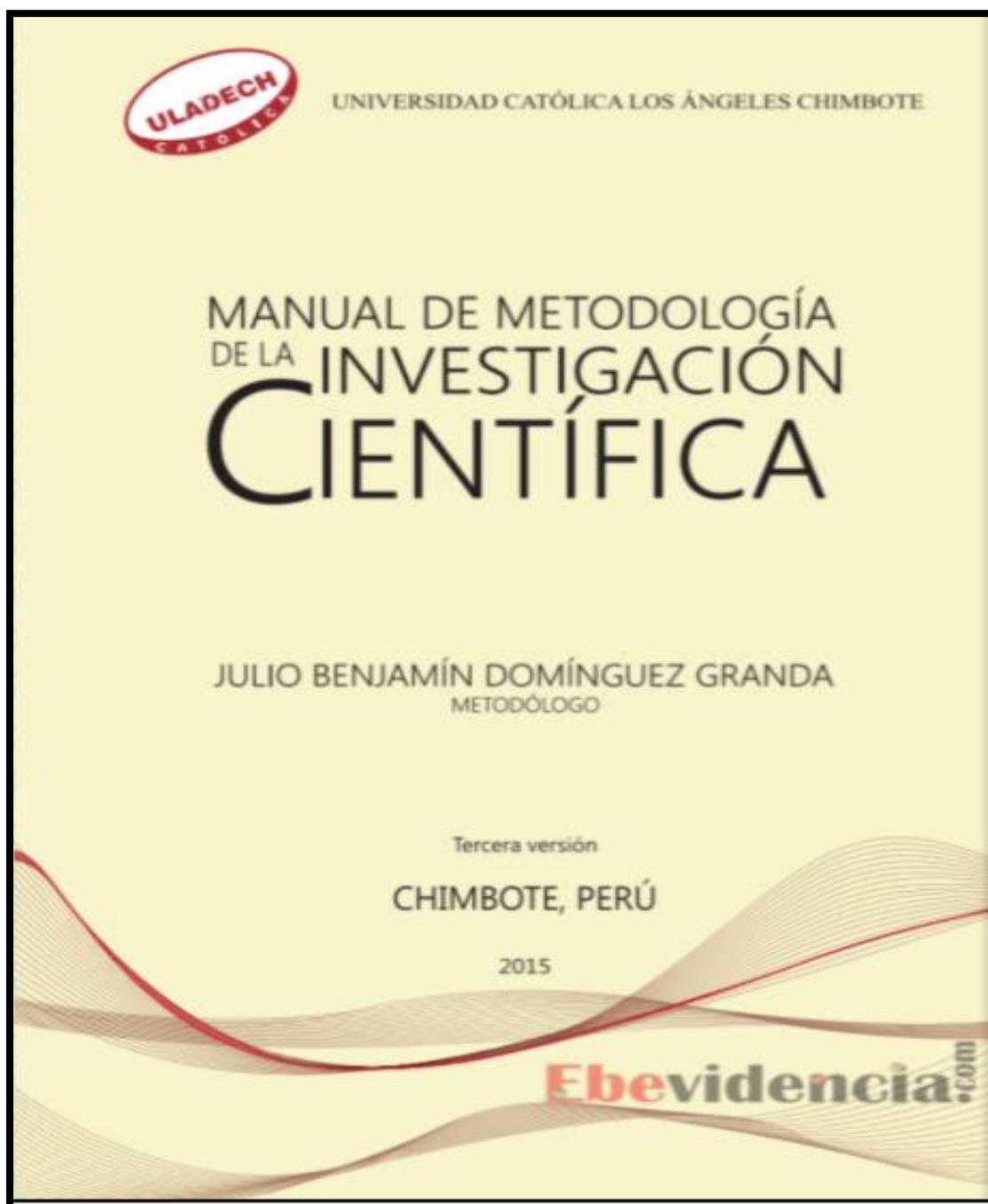


Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano

DS N° 031-2010-SA.

Dirección General de Salud Ambiental
Ministerio de Salud
Lima – Perú
2011

3.4 MANUAL REGLAMENTARIO DEL MIMI



Anexo 4: Cálculos Hidráulicos y Estructurales

CALULO DE AFORAMIENTO

Evaluación y Mejoramiento del sistema de agua potable en el centro poblado

TITULO: Villa Santa Maria, dsitrito Pichanaki, provincia Chanchamayo, region Junin para su Incidencia en la condicion sanitaria de la poblaci3n - 2021

FECHA	09/10/2021	COORDENADAS UTM	
		ESTE	539457
		NORTE	8764929
		COTA	1028

AFORAMIENTO METODO VOLUMETRICO

**Manantial de ladera
CC.PP VILLA
SANTA MARIA**



DATOS			
ensayo	olumen(litro:	tiempo(seg)	caudal(lt/seg)
1	4	8.5	0.47
2	4	9	0.44
3	4	10.5	0.38
4	4	9	0.44
5	4	8	0.50
caudal promedio			0.45 L/seg
caudal de produccion de la fuente			0.45 L/seg

Calculo de diseño de caudales

Datos		Tesis de Investigación		Datos de Autor y Asesor		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	
Localidad	:Villa Santa Maria	Evaluación y Mejoramiento del sistema de agua potable en el centro poblado Villa Santa Maria, dsitrito Pichanaki, provincia Chanchamayo, region Junin para su Incidencia en la condicion sanitaria de la población - 2021		Autor	:SALDAÑA RAMIREZ JHOJAN		
Distrito	:Pichanaki			Asesor	: León de Los Rios Luis Miguel		
provincia	:Chanchamayo			Fecha	: 10/11/2021		
Region	:Junin			Año	: 2021		
CÁLCULO DE DISEÑO DE CAUDALES							
1. Datos de la Localidad		2. Dotaciones		3. Cálculo de Poblacion Final		5. Cálculo de Caudal Maximo Diario	
1.1. Datos		Costa: 90 l/h/d		$P_f = P_o(1 + r. t)$ pf = 357.5		$Q_{MAX. DIARIO} = Q_p \times K_1$ K1: 1.3	
1.2. Poblacion Actual: 65 Fam		Sierra: 80 l/h/d		$P_f = 1600(1+(2.8/100)*20)$ Integrantes 65 Familias 5		$Q_{MAX. HORARIO} = Q_p \times K_2$ K2: 2	
1.3. Tasa: 0.5 %		Selva: 100 l/h/d		Pf: 358 Habitantes		Qmax Diario 0.54 l/s	
1.4. Perido de Diseño: 20 años						Qmax Horario 1.08 l/s	
1.5. Po : 325 hab		Selva: 100 l/h/d					

Calculo Hidráulico del reservorio

Datos		Tesis de Investigación		Datos de Autor y Asesor		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	
Localidad	:Villa Santa Maria	Evaluación y Mejoramiento del sistema de agua potable en el centro poblado Villa Santa Maria, dsitrito Pichanaki, provincia Chanchamayo, region Junin para su Incidencia en la condicion sanitaria de la población - 2021		Autor	: Quispe Berrocal Nilfet		
Distrito	:Pichanaki			Asesor	: León de Los Rios Luis Miguel		
provincia	:Chanchamayo			Fecha	: 10/10/2021		
Region	:Junin			Año	: 2021		
CÁLCULO HIDRAULICO DEL RESERVORIO							
1. Datos de la Localidad		2. Poblacion Final		3. Caudal Media		6. Volumen de Reserva	
1.1. Datos		$P_f = P_o(1 + r. t)$ Pf = 1600 (1 + 2.8%*20)		$Q_m = \frac{(Dotación) \times (Población)}{1000}$ Qm = 35.80 l/s		$V_{res} = 0.33(V_r + V_i)$ Vres = (T/24)xQm 2.95 m3	
1.2. Poblacion Actual: 65 hab		pf = 358 hab		$V_{reg} = 0.25 \times Q_m$ Vreg = 8.95 m3		2 < T < 4	
1.3. Tasa: 0.5 %		Pf = 358 hab		Vreg = 8.95 m3		Vres = 2.95 m3	
1.4. Tiempo: 20 años		Pf = 358 hab		Vreg = 8.95 m3		Vres = 2.9535 m3	
1.5. Demanda: 100 Selva		Pf = 358 hab		Vreg = 8.95 m3		Va = 11.90 m3	
						Va = 10.00 m3	
						Va = 10.00 m3	

Calculo hidráulico de la captación tipo ladera

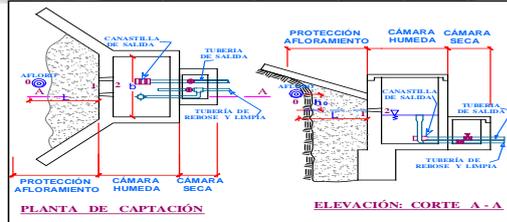
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO VILLA SANTA MARIA, DISTRITO PICHANAKI, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNÍN PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021

Localidad	: CC.PP Villa Santa Maria
Distrito	: Pichanaki
Provincia	: Chanchamayo
Región	: Junín



DISEÑO HIDRÁULICO DE CAPTACIÓN DE LADERA

Gasto Máximo de la Fuente:	$Q_{max} = 0.34$ l/s
Gasto Mínimo de la Fuente:	$Q_{mind} = 0.45$ l/s
Gasto Máximo Diario:	$Q_{mdI} = 0.54$ l/s



1. Determinación del ancho de la pantalla:

Sabemos que:

$$Q_{max} = v_2 \times Cd \times A$$

Despejando:

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

Donde: Gasto máximo de la fuente: $Q_{max} = 0.34$ l/s

Coefficiente de descarga: $Cd = 0.70$ (valores entre 0.6 a 0.8)

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

Carga sobre el centro del orificio: $H = 0.45$ m (Valor entre 0.40m a 0.50m)

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

$v_{2t} = 2.08$ m/s (en la entrada a la tubería)

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

Área requerida para descarga: $A = 0.00$ m²

Además sabemos que:

$$D = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$$

Diámetro Tub. Ingreso (orificios): $D_c = 0.03$ m

$D_c = 1.26$ pulg

Asumimos un Diámetro comercial:

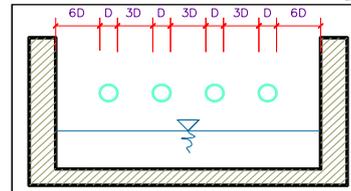
$D_a = 2.00$ pulg (se recomiendan diámetros $< 6 = 2''$)
0.05 m

Determinamos el número de orificios en la pantalla:

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

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

Número de orificios: **Norif = 2 orificios**



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

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

Ancho de la pantalla: **b = 0.90 m** (Pero con 1.50 también es trabajable)

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

Sabemos que:

$$H_f = H - h_o$$

Donde: Carga sobre el centro del orificio: $H = 0.45$ m

Además: $h_o = 1.56 \frac{v_2^2}{2g}$

Pérdida de carga en el orificio: $h_o = 0.03$ m

Hallamos: Pérdida de carga afloramiento - captación: **Hf = 0.42 m**

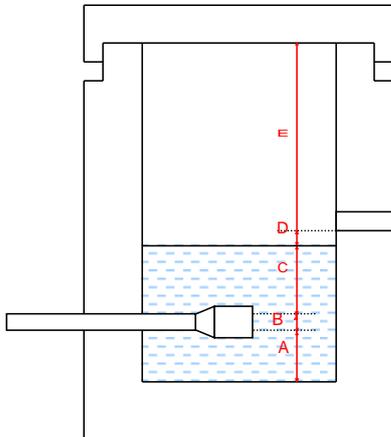
Determinamos la distancia entre el afloramiento y la captación:

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

Distancia afloramiento - Captación: **L = 1.4 m** 1.25 m Se asume

3. Altura de la cámara húmeda:

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



Donde:

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

$$A = 10.0 \text{ cm}$$

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

$$B = 0.025 \text{ cm} < 1 \text{ plg}$$

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

$$D = 10.0 \text{ cm}$$

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

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

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

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

Q	m ³ /s
A	m ²
g	m/s ²

Donde: Caudal máximo diario:
Área de la Tubería de salida:

$$Qmd = 0.0005 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$A = 0.002 \text{ m}^2$$

Por tanto: Altura calculada:

$$C = 0.01 \text{ m}$$

Resumen de Datos:

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

$$B = 2.50 \text{ cm}$$

$$C = 30.00 \text{ cm}$$

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

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

Hallamos la altura total:

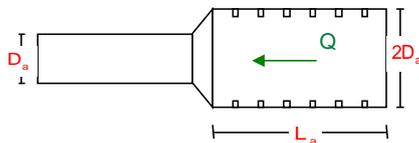
$$Ht = A + B + H + D + E$$

$$Ht = 0.93 \text{ m}$$

Altura Asumida:

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

4. Dimensionamiento de la Canastilla:



Diámetro de la Canastilla

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

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

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

Longitud de la Canastilla

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

$$L = 3 \times 1.0 = 3 \text{ pulg} = 7.62 \text{ cm}$$

$$L = 6 \times 1.0 = 6 \text{ pulg} = 15.2 \text{ cm}$$

$$L_{canastilla} = 15.0 \text{ cm}$$

¡OK!

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

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

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

$$A_{TOTAL} = 2A_r$$

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

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

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

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

Donde: Diámetro de la granada: $D_g = 2 \text{ pulg} = 5.08 \text{ cm}$
 $L = 15.0 \text{ cm}$

$$A_g = 0.0119695 \text{ m}^2$$

Por consiguiente: $A_{TOTAL} < A_g$ **OK!**

Determinar el número de ranuras: $N^{\circ} \text{ranuras} = \frac{\text{Área total de ranura}}{\text{Área de ranura}}$

Número de ranuras : 115 ranuras

5. Cálculo de Rebose y Limpia:

En la tubería de rebose y de limpia se recomienda pendientes de 1 a 1,5%

La tubería de rebose y limpia tienen el mismo diámetro y se calculan mediante la siguiente ecuación:

$$D_r = \frac{0.71 \times Q^{0.38}}{h_f^{0.21}}$$

Tubería de Rebose

Donde: Gasto máximo de la fuente: $Q_{max} = 0.34 \text{ l/s}$
 Pérdida de carga unitaria en m/m: $h_f = 0.015 \text{ m/m}$ (valor recomendado)
 Diámetro de la tubería de rebose: $D_R = 1.14 \text{ pulg}$
 Asumimos un diámetro comercial: **$D_R = 1.5 \text{ pulg}$**

Tubería de Limpieza

Donde: Gasto máximo de la fuente: $Q_{max} = 0.34 \text{ l/s}$
 Pérdida de carga unitaria en m/m: $h_f = 0.015 \text{ m/m}$ (valor recomendado)
 Diámetro de la tubería de limpia: $D_L = 1.14 \text{ pulg}$
 Asumimos un diámetro comercial: **$D_L = 1.5 \text{ pulg}$**

Resumen de Cálculos de Manantial de Ladera

Gasto Máximo de la Fuente: 0.34 l/s
 Gasto Mínimo de la Fuente: 0.45 l/s
 Gasto Máximo Diario: 0.54 l/s

1. Determinación del ancho de la pantalla:

Diámetro Tub. Ingreso (orificios): 2.0 pulg
 Número de orificios: 2 orificios
 Ancho de la pantalla: 0.90 m

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

$$L = 1.4 \text{ m}$$

3. Altura de la cámara húmeda:

Ht= 1.00 m
 Tubería de salida= 1.00 plg

4. Dimensionamiento de la Canastilla:

Diámetro de la Canastilla: 2 pulg
 Longitud de la Canastilla: 15.0 cm
 Número de ranuras : 115 ranuras

5. Cálculo de Rebose y Limpia:

Tubería de Rebose: 1.5 pulg
 Tubería de Limpieza: 1.5 pulg

Calculo estructural de la cámara húmeda

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION
MANANTIAL DE LADERA - CAMARA HUMEDA

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO VILLA SANTA MARIA, DISTRITO PICHANAKI, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNÍN PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2021

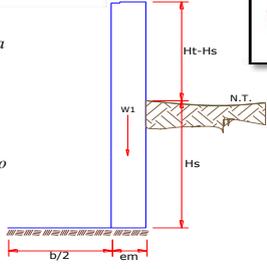
Localidad	: CC.PP Villa Santa Maria
Distrito	: Pichanaki
Provincia	: Chanchamayo
Region	: Junin



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES
CHIMBOTE

Datos:

$H_c = 1.10 \text{ m.}$	altura de la caja para camara humeda
$H_s = 1.00 \text{ m.}$	altura del suelo
$b = 1.50 \text{ m.}$	ancho de pantalla
$e_m = 0.20 \text{ m.}$	espesor de muro
$g_s = 1564 \text{ kg/m}^3$	peso específico del suelo
$f = 23^\circ$	angulo de rozamiento interno del suelo
$m = 0.16$	coeficiente de fricción
$g_c = 2400 \text{ kg/m}^3$	peso específico del concreto
$s_r = 0.99 \text{ kg/cm}^2$	capacidad de carga del suelo



Empuje del suelo sobre el muro (P):

coeficiente de empuje

$$C_{ah} = 0.45$$

$$C_{ah} = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi}$$

P = 349.13 kg

Momento de vuelco (Mo):

$$P = \frac{C_{ah} \cdot \gamma_s \cdot (H_s + e_b)^2}{2}$$

Donde: $\gamma = \left(\frac{H_s}{3}\right)$
 $\gamma = 0.33 \text{ m.}$

M_O = 116.38 kg-m

Momento de estabilización (Mr) y el peso W:

$$M_O = P \cdot Y$$

Donde:
W = peso de la estructura
X = distancia al centro de gravedad

$$M_r = W \cdot X$$

$W_1 = 528.00 \text{ kg}$ $W_1 = em \cdot H_t \cdot \gamma_c$

$X_1 = 0.85 \text{ m.}$

$$X_1 = \left(\frac{b}{2} + \frac{em}{2}\right)$$

$M_{r1} = 448.80 \text{ kg-m}$ $M_{r1} = W_1 \cdot X_1$

M_r = 448.80 kg-m

Para verificar si el momento resultante pasa por el tercio central se aplica la siguiente fórmula:

$$M_r = M_{r1}$$

$M_r = 448.80 \text{ kg-m}$ $M_O = 116.38 \text{ kg-m}$

$$W = 528.00 \text{ kg}$$

$$a = 0.63 \text{ m.}$$

$$a = \frac{M_r + M_o}{W}$$

Chequeo por volteo:

donde deberá ser mayor de 1.6

$$C_{dv} = 3.856401$$

Cumple !

$$C_{dv} = \frac{M_r}{M_o}$$

Chequeo por deslizamiento:

$$F = 84.48$$

$$F = \mu W$$

$$C_{dd} = 0.0845$$

$$C_{dd} = \frac{F}{P}$$

$$C_{dd} = 0.24$$

Cumple !

Chequeo para la max. carga unitaria:

$$L = 0.95 \text{ m.}$$

$$L = \frac{b}{2} + em$$

$$P_1 = (4L - 6a) \frac{W}{L^2} \quad P_1 = 0.00 \text{ kg/cm}^2$$

el mayor valor que resulte de los P_1 debe ser menor o igual a la capacidad de carga del terreno

$$P_1 = (6a - 2L) \frac{W}{L^2} \quad P_1 = 0.11 \text{ kg/cm}^2$$

$$0.11 \text{ kg/cm}^2 \quad \leq \quad 0.99 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{Cumple !}$$

$$P \leq \sigma_t$$

Calculo estructural de la cámara húmeda

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION MANANTIAL DE LADERA - CAMARA HUMEDA

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO VILLA SANTA MARIA, DISTRITO PICHANAKI, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNÍN PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021

Localidad : CC.PP Villa Santa Maria
Distrito : Pichanaki
Provincia : Chanchamayo
Region : Junin



1.0.- ACERO HORIZONTAL EN MUROS

Datos de Entrada

Altura	Hp	1.10	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.56	Ton/m3
F'c		280.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	0.99	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	22.50	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	1.50	m

$$P_t = K_a * w * H_p$$

$$K_a = \tan^2(45^\circ - \phi/2)$$

Hp= 1.10 m

Entonces $K_a = 0.446$

Calculamos Pu para (7/8)H de la base

H= $P_t = (7/8) * H * K_a * W = 0.67$ Ton/m2 Empuje del terreno

E= 75.00 %Pt = 0.50 Ton/m2 Sismo

$P_u = 1.0 * E + 1.6 * H = 1.58$ Ton/m2

Calculo de los Momentos

Asumimos espesor de muro E= 20.00 cm
d= 14.37 cm

$$M (+) = \frac{P_t * L^2}{16}$$

$$M (-) = \frac{P_t * L^2}{12}$$

M(+) = 0.22 Ton-m

M(-) = 0.30 Ton-m

Calculo del Acero de Refuerzo As

$$A_s = \frac{M_u}{\phi F_y (d - a/2)}$$

$$a = \frac{A_s * F_y}{0.85 f'_c b}$$

Mu= 0.30 Ton-m

b= 100.00 cm

F'c= 280.00 Kg/cm2

Fy= 4,200.00 Kg/cm2

d= 14.37 cm

Calculo del Acero de Refuerzo

Acero Minimo

$$A_{ymin} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 2.59 cm2

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	1.44	0.57
2 Iter	0.10	0.55
3 Iter	0.10	0.55
4 Iter	0.10	0.55
5 Iter	0.10	0.55
6 Iter	0.10	0.55
7 Iter	0.10	0.55
8 Iter	0.10	0.55

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
2.59	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25 m en ambas caras

2.0.- ACERO VERTICAL EN MUROS TIPO M4

Altura	Hp	1.10	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.56	Ton/m3
F'c		280.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	0.99	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	22.50	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	1.50	m

$$M(-) = 1.70 * 0.03 * (K_a * w) * H_p * H_p * (LL) \quad M(-) = 0.06 \quad \text{Ton-m}$$

$$M(+) = M(-) / 4 \quad M(+) = 0.02 \quad \text{Ton-m}$$

Incluyendo carga de sismo igual al 75.0% de la carga de empuje del terreno

$$M(-) = 0.11 \quad \text{Ton-m}$$

$$M(+) = 0.03 \quad \text{Ton-m}$$

Mu=	0.11	Ton-m
b=	100.00	cm
F'c=	210.00	Kg/cm2
Fy=	4,200.00	Kg/cm2
d=	14.37	cm

Calculo del Acero de Refuerzo

Acero Mínimo

$$A_{ymin} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 2.59 cm2

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	1.44	0.22
2 Iter	0.05	0.21
3 Iter	0.05	0.21
4 Iter	0.05	0.21
5 Iter	0.05	0.21

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
2.59	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25m en ambas caras

3.0.- DISEÑO DE LOSA DE FONDO

Altura	H	0.15	(m)
Ancho	A	1.80	(m)
Largo	L	1.80	(m)
P.E. Concreto	(Wc)	2.40	Ton/m3
P.E. Agua	(Ww)	1.00	Ton/m3
Altura de agua	Ha	0.50	(m)
Capacidad terr.	Qt	0.99	(Kg/cm2)

Peso Estructura			
Losa	1.1664		
Muros	1.144		
Peso Agua	0.605	Ton	

Pt (peso total)	2.9154	Ton	

Area de Losa	3.24	m2		
Reaccion neta del terreno	=1.2*Pt/Area		1.08	Ton/m2
			Qneto=	0.11 Kg/cm2
			Qt=	0.99 Kg/cm2

Qneto < Qt **CONFORME**

Altura de la losa H= 0.15 m As min= 2.574 cm2

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
2.57	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25ambos sentidos

Calculo estructural de la cámara seca

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION MANANTIAL DE LADERA - CAMARA SECA

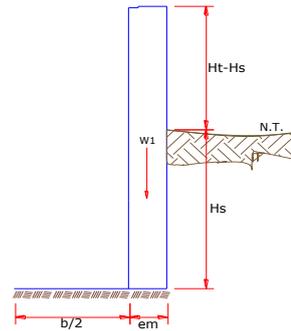
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO VILLA SANTA MARIA, DISTRITO PICHANAKI, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNÍN PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021

Localidad	: CC.PP Villa Santa Maria
Distrito	: Pichanaki
Provincia	: Chanchamayo
Region	: Junin



Datos:

$H_1 = 0.70$ m.	altura de la caja para camara seca
$H_s = 0.50$ m.	altura del suelo
$b = 0.80$ m.	ancho de pantalla
$e_m = 0.10$ m.	espesor de muro
$\gamma_s = 1564$ kg/m ³	peso específico del suelo
$f = 23^\circ$	angulo de rozamiento interno del suelo
$m = 0.16$	coeficiente de fricción
$\gamma_c = 2400$ kg/m ³	peso específico del concreto
$s_c = 0.99$ kg/cm ²	capacidad de carga del suelo



Empuje del suelo sobre el muro (P):

coeficiente de empuje

$$C_{ah} = 0.44$$

$$C_{ah} = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi}$$

$$P = 85.65 \text{ kg}$$

Momento de vuelco (Mo):

$$P = \frac{C_{ah} \cdot \gamma_s \cdot (H_s + e_b)^2}{2}$$

Donde: $\gamma = \left(\frac{H_s}{3}\right)$
 $Y = 0.17$ m.

$$M_o = 14.27 \text{ kg-m}$$

Momento de estabilización (Mr) y el peso W:

$$M_o = P \cdot Y$$

Donde:
W= peso de la estructura
X= distancia al centro de gravedad

$$M_r = W \cdot X$$

$$W_1 = 168.00 \text{ kg}$$

$$W_1 = e_m \cdot H_t \cdot \gamma_c$$

$$X_1 = 0.45 \text{ m.}$$

$$X_1 = \left(\frac{b}{2} + \frac{e_m}{2}\right)$$

$$M_{r1} = 75.60 \text{ kg-m}$$

$$M_{r1} = W_1 \cdot X_1$$

$$M_r = 75.60 \text{ kg-m}$$

Para verificar si el momento resultante pasa por el tercio central se aplica la siguiente fórmula:

$$M_r = M_{r1}$$

$$M_r = 75.60 \text{ kg-m} \quad M_o = 14.27 \text{ kg-m}$$

$$W = 168.00 \text{ kg}$$

$$a = 0.37 \text{ m.}$$

$$a = \frac{M_r + M_o}{W}$$

Chequeo por volteo:

donde deberá ser mayor de 1.6

$$C_{dv} = 5.296152$$

Cumple !

$$C_{dv} = \frac{M_r}{M_o}$$

Chequeo por deslizamiento:

$$F = 26.88$$

$$F = \mu W$$

$$^3 \quad 0.0269$$

$$C_{dd} = \frac{F}{P}$$

$$C_{dd} = 0.31$$

Cumple !

Chequeo para la max. carga unitaria:

$$P_1 = (4L - 6a) \frac{W}{L^2}$$

$$L = 0.50 \text{ m.}$$

$$L = \frac{b}{2} + em$$

$$P_1 = (6a - 2L) \frac{W}{L^2}$$

$$P_1 = -0.01 \text{ kg/cm}^2$$

el mayor valor que resulte de los P1 debe ser menor o igual a la capacidad de carga del terreno

$$P_1 = 0.08 \text{ kg/cm}^2$$

$$0.08 \text{ kg/cm}^2 \quad \& \quad 0.99 \text{ kg/cm}^2$$

Cumple !

$$P \leq \sigma_t$$

Calculo estructural de la cámara seca

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL - CAPTACION MANANTIAL DE LADERA - CAMARA SECA

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO VILLA SANTA MARIA, DISTRITO PICHANAKI, PROVINCIA DE CHANCHAMAYO, REGIÓN JUNÍN PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN – 2021

Localidad	: CC.PP Villa Santa Maria
Distrito	: Pichanaki
Provincia	: Chanchamayo
Region	: Junin



1.0.- ACERO HORIZONTAL EN MUROS

Datos de Entrada

Altura	Hp	0.70	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.56	Ton/m3
Fc		210.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	0.99	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	23.00	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	0.80	m

$$P_t = K_a * W * H_p$$

$$K_a = \tan^2(45^\circ - \phi/2)$$

Hp= 0.70 m

Entonces Ka= 0.438

Calculamos Pu para (7/8)H de la base

H= Pt= (7/8)*H*Ka*W 0.42 Ton/m2 Empuje del terreno

E= 75.00 %Pt 0.31 Ton/m2 Sismo

Pu= 1.0*E + 1.6*H 0.98 Ton/m2

Calculo de los Momentos

Asumimos espesor de muro	E=	10.00	cm
	d=	4.37	cm

$$M (+) = \frac{P_t * L^2}{16}$$

$$M (-) = \frac{P_t * L^2}{12}$$

M(+)= 0.04 Ton-m

M(-)= 0.05 Ton-m

Calculo del Acero de Refuerzo As

$$A_s = \frac{M_u}{\phi F_y (d - a/2)}$$

$$a = \frac{A_s * F_y}{0.85 f'_c b}$$

Mu= 0.05 Ton-m

b= 100.00 cm

Fc= 280.00 Kg/cm2

Fy= 4,200.00 Kg/cm2

d= 4.37 cm

Calculo del Acero de Refuerzo

Acero Minimo

$$A_{smin} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 0.79 cm2

Nº	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	0.44	0.34
2 Iter	0.06	0.32
3 Iter	0.06	0.32
4 Iter	0.06	0.32
5 Iter	0.06	0.32
6 Iter	0.06	0.32
7 Iter	0.06	0.32
8 Iter	0.06	0.32

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
0.79	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25 m en ambas caras

2.0.- ACERO VERTICAL EN MUROS TIPO M4

Altura	Hp	0.70	(m)
P.E. Suelo	(W)	1.56	Ton/m3
Fc		210.00	(Kg/cm2)
Fy		4,200.00	(Kg/cm2)
Capacidad terr.	Qt	0.99	(Kg/cm2)
Ang. de fricción	Ø	23.00	grados
S/C		300.00	Kg/m2
Luz libre	LL	0.80	m

M(-) = =1.70*0.03*(Ka*w)*Hp*Hp*(LL) M(-)= 0.01 Ton-m
 M(+)= =M(-)/4 M(+)= 0.00 Ton-m

Incluyendo carga de sismo igual al 75.0% de la carga de empuje del terreno

M(-)= 0.02 Ton-m
 M(+)= 0.01 Ton-m

Mu= 0.02 Ton-m
 b= 100.00 cm
 Fc= 210.00 Kg/cm2
 Fy= 4,200.00 Kg/cm2
 d= 4.37 cm

Calculo del Acero de Refuerzo

Acero Minimo

$$A_{smin} = 0.0018 * b * d$$

Asmin= 0.79 cm2

N°	a (cm)	As(cm2)
1 iter.	0.44	0.15
2 Iter	0.04	0.15
3 Iter	0.03	0.15
4 Iter	0.03	0.15
5 Iter	0.03	0.15

As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
0.79	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25m en ambas caras

3.0.- DISEÑO DE LOSA DE FONDO

Altura	H	0.15	(m)
Ancho	A	1.00	(m)
Largo	L	1.00	(m)
P.E. Concreto	(Wc)	2.40	Ton/m3
P.E. Agua	(Ww)	1.00	Ton/m3
Altura de agua	Ha	0.00	(m)
Capacidad terr.	Qt	0.99	(Kg/cm2)

Peso Estructura			
Losa	0.36		
Muros	0.168		

Peso Agua 0 Ton

Pt (peso total) 0.528 Ton

Area de Losa 6.3 m2

Reaccion neta del terreno =1.2*Pt/Area 0.10 Ton/m2

Qneto= 0.01 Kg/cm2

Qt= 0.99 Kg/cm2

Qneto < Qt **CONFORME**

Altura de la losa H= 0.15 m As min= 2.574 cm2

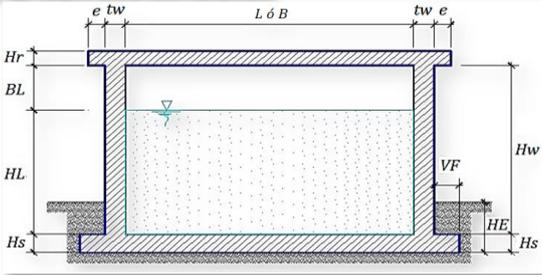
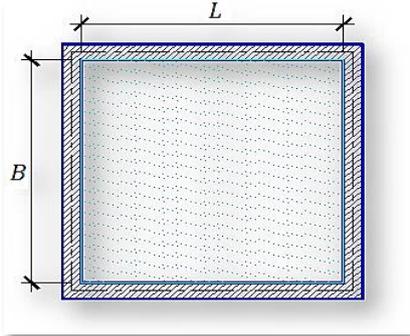
As(cm2)	Distribución del Acero de Refuerzo				
	Ø3/8"	Ø1/2"	Ø5/8"	Ø3/4"	Ø1"
2.57	4.00	3.00	2.00	1.00	1.00

USAR Ø3/8" @0.25ambos sentidos

Análisis y Diseño del Reservorio Rectangular

ANÁLISIS Y DISEÑO DE RESERVORIO RECTANGULAR

DATOS DE DISEÑO	
Capacidad Requerida	5.00 m³
Longitud	2.10 m
Ancho	2.10 m
Altura del Líquido (HL)	1.23 m
Borde Libre (BL)	0.45 m
Altura Total del Reservorio (HW)	1.68 m
Volumen de líquido Total	5.42 m ³
Espesor de Muro (tw)	0.15 m
Espesor de Losa Techo (Hr)	0.15 m
Alero de la losa de techo (e)	0.10 m
Sobrecarga en la tapa	100 kg/m²
Espesor de la losa de fondo (Hs)	0.15 m
Espesor de la zapata	0.35 m
Alero de la Cimentación (VF)	0.20 m
Tipo de Conexión Pared-Base	Flexible
Largo del clorador	1.05 m
Ancho del clorador	0.80 m
Espesor de losa de clorador	0.10 m
Altura de muro de clorador	1.22 m
Espesor de muro de clorador	0.10 m
Peso de Bidón de agua	60.00 kg
Peso de clorador	979 kg
Peso de clorador por m ² de techo	144.82 kg/m ²
Peso Propio del suelo (gm):	2.00 ton/m³
Profundidad de cimentación (HE):	0.00 m
Angulo de fricción interna (Ø):	21.10 °
Presión admisible de terreno (st):	1.00 kg/cm²
Resistencia del Concreto (f'c)	280 kg/cm²
Ec del concreto	252,671 kg/cm ²
Fy del Acero	4,200 kg/cm ²
Peso específico del concreto	2,400 kg/m ³
Peso específico del líquido	1,000 kg/m ³
Aceleración de la Gravedad (g)	9.81 m/s ²
Peso del muro	5,443.20 kg
Peso de la losa de techo	2,433.60 kg
Recubrimiento Muro	0.05 m
Recubrimiento Losa de techo	0.03 m
Recubrimiento Losa de fondo	0.05 m
Recubrimiento en Zapata de muro	0.10 m

1.- PARÁMETROS SÍSMICOS: (Reglamento Peruano E.030)

Z = **0.45**
 U = **1.50**
 S = **2.00**

2.- ANÁLISIS SÍSMICO ESTÁTICO: (ACI 350.3-06)

2.1.- Coeficiente de masa efectiva (ε):

$$\epsilon = \left[0.0151 \left(\frac{L}{H_L} \right) - 0.1908 \left(\frac{L}{H_L} \right) + 1.021 \right] \leq 1.0$$

Ecu. 9.34 (ACI 350.3-06)

ε = 0.74

2.2.- Masa equivalente de la aceleración del líquido:

Peso equivalente total del líquido almacenado (WL) = **5,424 kg**

$$\frac{W_i}{W_L} = \frac{\tan \left[0.866 \left(\frac{L}{H_L} \right) \right]}{0.866 \left(\frac{L}{H_L} \right)}$$

Ecu. 9.1 (ACI 350.3-06)

$$\frac{W_c}{W_L} = 0.264 \left(\frac{L}{H_L} \right) \tan \left[3.16 \left(\frac{H_L}{L} \right) \right]$$

Ecu. 9.2 (ACI 350.3-06)

Peso del líquido (WL) =	5,424 kg
Peso de la pared del reservorio (Ww) =	5,443 kg
Peso de la losa de techo (Wr) =	2,434 kg
Peso Equivalente de la Componente Impulsiva (Wi) =	3,306 kg
Peso Equivalente de la Componente Convectiva (Wc) =	2,327 kg
Peso efectivo del depósito (We = ε * Ww + Wr) =	6,462 kg

2.3.- Propiedades dinámicas:

Frecuencia de vibración natural componente impulsiva (ω_i):	651.93 rad/s
Masa del muro (m_w):	62 kg.s ² /m ²
Masa impulsiva del líquido (m_i):	80 kg.s ² /m ²
Masa total por unidad de ancho (m):	142 kg.s ² /m ²
Rigidez de la estructura (k):	34,104,220 kg/m ²
Altura sobre la base del muro al C.G. del muro (h_w):	0.84 m
Altura al C.G. de la componente impulsiva (h_i):	0.46 m
Altura al C.G. de la componente impulsiva IBP (h'_i):	0.86 m
Altura resultante (h):	0.63 m
Altura al C.G. de la componente compulsiva (h_c):	0.75 m
Altura al C.G. de la componente compulsiva IBP (h'_c):	0.96 m
Frecuencia de vibración natural componente convectiva (ω_c):	3.75 rad/s
Periodo natural de vibración correspondiente a T_i :	0.01 seg
Periodo natural de vibración correspondiente a T_c :	1.68 seg

$$\omega_i = \sqrt{k/m}$$

$$m = m_w + m_i$$

$$m_w = H_w t_w (\gamma_c / g)$$

$$m_i = \left(\frac{W_i}{W_L} \right) \left(\frac{L}{2} \right) H_L \left(\frac{\gamma_L}{g} \right)$$

$$h = \frac{(h_w m_w + h_i m_i)}{(m_w + m_i)}$$

$$h_w = 0.5 H_w$$

$$k = \frac{4E_c}{4} \left(\frac{t_w}{h} \right)^3$$

$$\frac{L}{H_L} < 1.333 \rightarrow \frac{h_i}{H_L} = 0.5 - 0.09375 \left(\frac{L}{H_L} \right)$$

$$\frac{L}{H_L} \geq 1.333 \rightarrow \frac{h_i}{H_L} = 0.375$$

$$\frac{L}{H_L} < 0.75 \rightarrow \frac{h'_i}{H_L} = 0.45$$

$$\frac{L}{H_L} \geq 0.75 \rightarrow \frac{h'_i}{H_L} = \frac{0.866 \left(\frac{L}{H_L} \right)}{2 \tanh \left[0.866 \left(\frac{L}{H_L} \right) \right]} - 1/8$$

$$\frac{h_c}{H_L} = 1 - \frac{\cosh[3.16(H_L/L)] - 1}{3.16(H_L/L) \sinh[3.16(H_L/L)]}$$

$$\frac{h'_c}{H_L} = 1 - \frac{\cosh[3.16(H_L/L)] - 2.01}{3.16(H_L/L) \sinh[3.16(H_L/L)]}$$

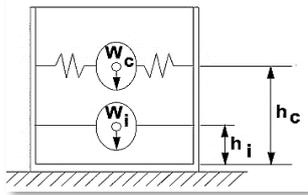
$$\lambda = \sqrt{3.16g \tanh[3.16(H_L/L)]}$$

$$\omega_c = \frac{\lambda}{\sqrt{L}}$$

$$T_i = \frac{2\pi}{\omega_i} = 2\pi \sqrt{m/k}$$

$$T_c = \frac{2\pi}{\omega_c} = \left(\frac{2\pi}{\lambda} \right) \sqrt{L}$$

Factor de amplificación espectral componente impulsiva C_i : 1.38
 Factor de amplificación espectral componente convectiva C_c : 1.33



Altura del Centro de Gravedad del Muro de Reservorio h_w = 0.84 m
 Altura del Centro de Gravedad de la Losa de Cobertura h_r = 1.76 m
 Altura del Centro de Gravedad Componente Impulsiva h_i = 0.46 m
 Altura del Centro de Gravedad Componente Impulsiva IBP h_i' = 0.86 m
 Altura del Centro de Gravedad Componente Convectiva h_c = 0.75 m
 Altura del Centro de Gravedad Componente Convectiva IBP h_c' = 0.96 m

2.4.- Fuerzas laterales dinámicas:

$I = 1.50$
 $R_i = 2.00$
 $R_c = 1.00$
 $Z = 0.45$
 $S = 2.00$

Type of structure	R_i		R_c
	On or above grade	Buried	
Anchored, flexible-base tanks	3.25 [†]	3.25 [†]	1.0
Fixed or hinged-base tanks	2.0	3.0	1.0
Unanchored, contained, or uncontained tanks [‡]	1.5	2.0	1.0
Pedestal-mounted tanks	2.0	—	1.0

$P_w = 5,051.97$ kg Fuerza Inercial Lateral por Aceleración del Muro

$$P_w = ZSIC_i \frac{\epsilon W_w}{R_{wi}} \quad P'_w = ZSIC_i \frac{\epsilon W'_w}{R_{wi}}$$

$P_r = 2,258.69$ kg Fuerza Inercial Lateral por Aceleración de la Losa

$$P_r = ZSIC_i \frac{\epsilon W_r}{R_{wi}}$$

$P_i = 3,068.57$ kg Fuerza Lateral Impulsiva

$$P_i = ZSIC_i \frac{\epsilon W_i}{R_{wi}}$$

$P_c = 4,174.45$ kg Fuerza Lateral Convectiva

$$P_c = ZSIC_c \frac{\epsilon W_c}{R_{wc}}$$

$$V = 11,187.24 \text{ kg Corte basal total} \quad V = \sqrt{(P_i + P_w + P_r)^2 + P_c^2}$$

2.5.- Aceleración Vertical:

La carga hidrostática q_{hy} a una altura y :

$$q_{hy} = \gamma_L (H_L - y)$$

La presión hidrodinámica resultante Ph_y :

$$p_{hy} = a_v \cdot q_{hy} \quad p_{hy} = ZSIC_v \frac{b}{R_{wi}} \cdot q_{hy}$$

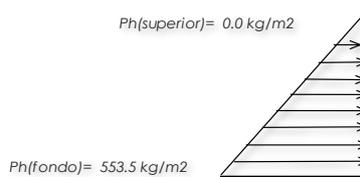
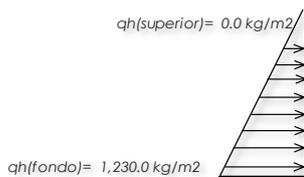
$C_v = 1.0$ (para depósitos rectangulares)

$b = 2/3$

Ajuste a la presión hidrostática debido a la aceleración vertical

Presión hidrostática

Presión por efecto de sismo vertical



2.6.- Distribución Horizontal de Cargas:

Presión lateral por sismo vertical $p_{hy} = ZSIC_v \frac{b}{R_{wi}} \cdot q_{hy}$

$$p_{hy} = 553.5 \text{ kg/m}^2 \quad -450.00 \text{ y}$$

Distribución de carga inercial por W_w $P_{wy} = ZSI \frac{C_i}{R_{wi}} (\epsilon \gamma_c B t_w)$

$$P_{wy} = 519.23 \text{ kg/m}$$

Distribución de carga impulsiva $P_{iy} = \frac{P_i}{2H_L^2} (4H_L - 6H_i) - \frac{P_i}{2H_L^3} (6H_L - 12H_i)y$

$$P_{iy} = 2190.5 \text{ kg/m} \quad -1533.57 \text{ y}$$

Distribución de carga convectiva $P_{cy} = \frac{P_c}{2H_L^2} (4H_L - 6H_c) - \frac{P_c}{2H_L^3} (6H_L - 12H_c)y$

$$P_{cy} = 579.4 \text{ kg/m} \quad 1817.06 \text{ y}$$

$$P = C + D$$

2.7.- Presión Horizontal de Cargas:

$y_{max} = 1.23 \text{ m}$

$y_{min} = 0.00 \text{ m}$

Presión lateral por sismo vertical $p_{hy} = ZSIC_v \frac{b}{R_{wi}} \cdot q_{hy}$

$$p_{hy} = 553.5 \text{ kg/m}^2 \quad -450.00 \text{ y}$$

Presión de carga inercial por W_w $p_{wy} = \frac{P_{wy}}{B}$

$$p_{wy} = 247.3 \text{ kg/m}^2$$

Presión de carga impulsiva $p_{iy} = \frac{P_{iy}}{B}$

$$p_{iy} = 1043.1 \text{ kg/m}^2 \quad -730.27 \text{ y}$$

Presión de carga convectiva $p_{cy} = \frac{P_{cy}}{B}$

$$p_{cy} = 275.9 \text{ kg/m}^2 \quad 865.27 \text{ y}$$

2.8.- Momento Flexionante en la base del muro (Muro en voladizo):

$$\begin{aligned}M_w &= 4,244 \text{ kg.m} & M_w &= P_w x h_w \\M_r &= 3,964 \text{ kg.m} & M_r &= P_r x h_r \\M_i &= 1,412 \text{ kg.m} & M_i &= P_i x h_i \\M_c &= 3,131 \text{ kg.m} & M_c &= P_c x h_c \\M_b &= 10,116 \text{ kg.m} & \text{Momento de flexión en la base de toda la sección} & M_b = \sqrt{(M_i + M_w + M_r)^2 + M_c^2}\end{aligned}$$

2.9.- Momento en la base del muro:

$$\begin{aligned}M_w &= 4,244 \text{ kg.m} & M_w &= P_w x h_w \\M_r &= 3,964 \text{ kg.m} & M_r &= P_r x h_r \\M'_i &= 2,624 \text{ kg.m} & M'_i &= P_i x h'_i \\M'_c &= 4,007 \text{ kg.m} & M'_c &= P_c x h'_c \\M_o &= 11,550 \text{ kg.m} & \text{Momento de volteo en la base del reservorio} & M_o = \sqrt{(M'_i + M_w + M_r)^2 + M'_c^2}\end{aligned}$$

Factor de Seguridad al Volteo (FSv):

$M_o = 11,550 \text{ kg.m}$			
$M_B = 16,930 \text{ kg.m}$	1.50	Cumple	
$M_L = 16,930 \text{ kg.m}$	1.50	Cumple	FS volteo mínimo = 1.5

2.9.- Combinaciones Últimas para Diseño

El Modelamiento se efectuó en el programa de análisis de estructuras **SAP2000(*)**, para lo cual se consideró las siguientes combinaciones de carga:

$$\begin{aligned}U &= 1.4D+1.7L+1.7F \\U &= 1.25D+1.25L+1.25F+1.0E \\U &= 0.9D+1.0E\end{aligned} \quad E = \sqrt{(p_{iy} + p_{wy})^2 + p_{cy}^2 + p_{hy}^2}$$

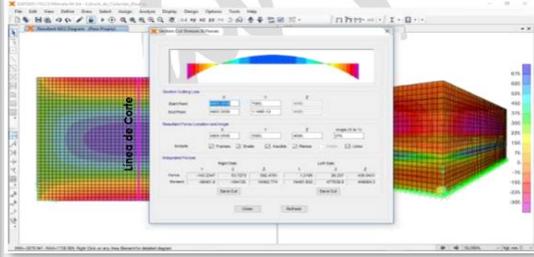
Donde: D (Carga Muerta), L (Carga Viva), F (Empuje de Líquido) y E (Carga por Sismo).

(*) para el modelamiento de la estructura puede utilizarse el software que el ingeniero estructural considere pertinente.

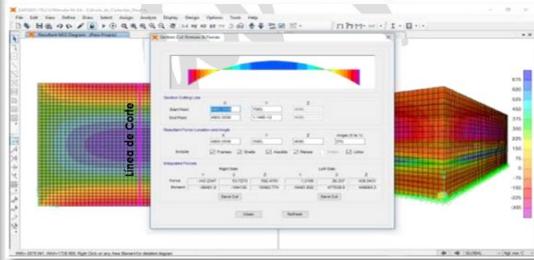
Modelamiento en SAP2000 del Reservorio

3.-Modelamiento y resultados mediante Programa SAP2000

Resultante del Diagrama de Momentos M22 – Max. (Envolvente) en la direccion X



Fuerzas Laterales actuantes por Presión del Agua.



4.-Diseño de la Estructura

El refuerzo de los elementos del reservorio en contacto con el agua se colocará en **dobles mallas**.

4.1.- Verificación y cálculo de refuerzo del muro

a. Acero de Refuerzo **Vertical** por Flexión:

Momento máximo ultimo M22 (SAP) **330.00 kg.m**
 $A_s = 0.88 \text{ cm}^2$ Usando s= 0.81 m
 $A_{smin} = 2.00 \text{ cm}^2$ Usando s= 0.71 m

b. Control de agrietamiento

$w = #####$ (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)
 $s_{max} = \left(\frac{107046}{f_s} - 2C_c \right) \frac{w}{0.041}$
 $s_{max} = 26 \text{ cm}$
 $s_{max} = 27 \text{ cm}$
 $s_{max} = 30.5 \left(\frac{2817}{f_s} \right) \frac{w}{0.041}$

c. Verificación del Cortante Vertical

Fuerza Cortante Máxima (SAP) V23 **1,050.00 kg**
 Resistencia del concreto a cortante 8.87 kg/cm^2 $V_c = 0.53\sqrt{f'_c}$
 Esfuerzo cortante e último = $V/(0.85bd)$ 1.24 kg/cm^2 Cumple

d. Verificación por contracción y temperatura

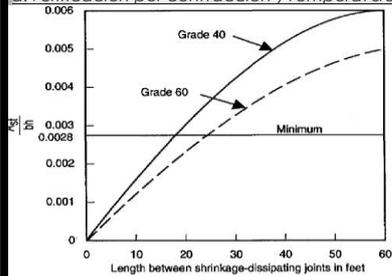


Figure 3—Minimum temperature and shrinkage reinforcement ratio (ACI 350)

	L	B	
Long. de muro entre juntas (m)	2.40 m	2.40 m	
Long. de muro entre juntas (pies)	7.87 pies	7.87 pies	(ver figura)
Cuantía de acero de temperatura	0.003	0.003	(ver figura)
Cuantía mínima de temperatura	0.003	0.003	
Área de acero por temperatura	4.50 cm ²	4.50 cm ²	

Usando s= 0.32 m

e. Acero de Refuerzo **Horizontal** por Flexión:

Momento máximo ultimo M11 (SAP) **250.00 kg.m**
 $A_s = 0.67 \text{ cm}^2$ Usando s= 1.07 m
 $A_{smin} = 1.50 \text{ cm}^2$ Usando s= 0.95 m

f. Acero de Refuerzo **Horizontal** por Tensión:

Tension máximo ultimo F11 (SAP) **2,000.00 kg**
 $A_s = 0.53 \text{ cm}^2$ Usando s= 1.34 m

g. Verificación del Cortante Horizontal

Fuerza Cortante Máxima (SAP) V13 **1,400.00 kg** $V_c = 0.53\sqrt{f'c}$

Resistencia del concreto a cortante 8.87 kg/cm²

Esfuerzo cortante último = $V/(0.85bd)$ 1.65 kg/cm² Cumple

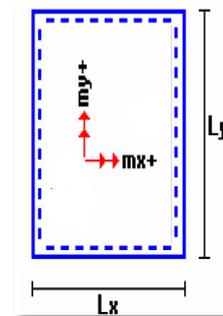
4.2 Cálculo de acero de refuerzo en losa de techo.

La losa de cobertura será una losa maciza armada en dos direcciones, para su diseño se utilizará el Método de Coeficientes.

$M_x = C_x W_u L_x^2$ Momento de flexión en la dirección x

$M_y = C_y W_u L_y^2$ Momento de flexión en la dirección y

Para el caso del Reservoirio, se considerara que la losa se encuentra apoyada al muro en todo su perímetro, por lo cual se considera una condición de CASO 1



Carga Viva Uniformemente Repartida $W_L = 100 \text{ kg/m}^2$

Carga Muerta Uniformemente Repartida $W_D = 555 \text{ kg/m}^2$

Luz Libre del tramo en la dirección corta $L_x = 2.10 \text{ m}$

Luz Libre del tramo en la dirección larga $L_y = 2.10 \text{ m}$

			<u>Muerta</u>	<u>Viva</u>
Relación $m=L_x/L_y$	1.00	Factor Amplificación	1.4	1.7
Momento + por Carga Muerta Amplificada	$C_x = 0.036$		$M_x = 123.3 \text{ kg.m}$	
	$C_y = 0.036$		$M_y = 123.3 \text{ kg.m}$	
Momento + por Carga Viva Amplificada	$C_x = 0.036$		$M_x = 27.0 \text{ kg.m}$	
	$C_y = 0.036$		$M_y = 27.0 \text{ kg.m}$	

a. Cálculo del acero de refuerzo

Momento máximo positivo (+) **150 kg.m**
 Area de acero positivo (inferior) 0.32 cm² Usando 3/8" s= 2.23 m
 Area de acero por temperatura **4.50 cm²** Usando 3/8" s= 0.16 m

b. Verificación del Cortante

Fuerza Cortante Máxima **994 kg** $V_c = 0.53\sqrt{f'c}$
 Resistencia del concreto a cortante 8.87 kg/cm²
 Esfuerzo cortante último = $V/(0.85bd)$ 1.17 kg/cm² Cumple

4.3 Cálculo de Acero de Refuerzo en Losa de Fondo

a. Cálculo de la Reacción Amplificada del Suelo

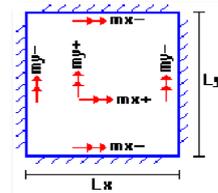
Las Cargas que se transmitirán al suelo son:

	Carga Muerta (Pd)	Carga Viva (P _L)	Carga Líquido (P _H)
Peso Muro de Reservorio	5,443 Kg	----	----
Peso de Losa de Techo + Piso	5,256 Kg	----	----
Peso del Clorador	979 Kg	----	----
Peso del líquido	----	----	5,424.30 kg
Sobrecarga de Techo	----	676 Kg	----
	11,678.16 kg	676.00 kg	5,424.30 kg

Capacidad Portante Neta del Suelo $q_{sn} = q_s - g_s h_f - g_c e_L - S/C$ 0.96 kg/cm²
 Presión de la estructura sobre terreno $q_T = (Pd+P_L)/(L*B)$ 0.23 kg/cm² Correcto
 Reacción Amplificada del Suelo $q_{snu} = (1.4*Pd+1.7*P_L+1.7*Ph)/(L*B)$ 0.34 kg/cm²
 Area en contacto con terreno 7.84 m²

b. Cálculo del acero de refuerzo

El análisis se efectuará considerando la losa de fondo armada en dos sentidos, siguiendo el criterio que la losa mantiene una continuidad con los muros, se tienen momentos finales siguientes por el Método de los Coeficientes:



Luz Libre del tramo en la dirección corta $L_x = 2.10$ m
 Luz Libre del tramo en la dirección larga $L_y = 2.10$ m
 Momento + por Carga Muerta Amplificada $C_x = 0.018$ $M_x = 165.5$ kg.m
 $C_y = 0.018$ $M_y = 165.5$ kg.m
 Momento + por Carga Viva Amplificada $C_x = 0.027$ $M_x = 157.5$ kg.m
 $C_y = 0.027$ $M_y = 157.5$ kg.m
 Momento - por Carga Total Amplificada $C_x = 0.045$ $M_x = 676.3$ kg.m
 $C_y = 0.045$ $M_y = 676.3$ kg.m

Momento máximo positivo (+) **323 kg.m** Cantidad:
 Area de acero positivo (Superior) 0.86 cm² Usando 1 3/8" s= 0.82 m
 Momento máximo negativo (-) **676 kg.m**
 Área de acero negativo (Inf. zapata) 1.82 cm² Usando 1 1/2" s= 0.70 m
 Área de acero por temperatura **4.50 cm²** Usando 1 3/8" s= 0.32 m

c. Verificación del Cortante

Fuerza Cortante Máxima **3,579 kg** $V_c = 0.53\sqrt{f'c}$
 Resistencia del concreto a cortante 8.87 kg/cm²
 Esfuerzo cortante último = $V/(0.85bd)$ 1.68 kg/cm² Cumple

RESUMEN

		<u>Teórico</u>	<u>Asumido</u>
Acero de Refuerzo en Pantalla Vertical.	Ø 3/8"	@ 0.26 m	@ 0.25 m
Acero de Refuerzo en Pantalla Horizontal	Ø 3/8"	@ 0.26 m	@ 0.25 m
Acero en Losa de Techo (inferior)	Ø 3/8"	@ 0.16 m	@ 0.15 m
Acero en Losa de Techo (superior)	Ø 3/8"	Ninguna	
Acero en Losa de Piso (superior)	Ø 3/8"	@ 0.26 m	@ 0.25 m
Acero en Losa de Piso (inferior)	Ø 3/8"	@ 0.26 m	@ 0.25 m
Acero en zapata (inferior)	Ø 1/2"	@ 0.26 m	@ 0.20 m

Cuadro de válvulas, Accesorios y Tuberías para el Reservorio

CUADRO DE VALVULAS, ACCESORIOS Y TUBERIAS V = 5 m3					
N°	DESCRIPCION	DIAMETRO	CANTIDAD	UNIDAD	NORMA TECNICA
ENTRADA					
1	Valvula de compuerta de cierre esferico C/Manija	1"	1	Und.	NTP 350.084:1998
2	Union universal F°G°	1"	2	Und.	NTP ISO 49:1997
3	Niple F°G° R (L=0.07 m) con rosca ambos lados	1"	6	Und.	ISO - 65 Serie I (Standart)
4	Tee simple F°G°	1"	2	Und.	NTP ISO 49:1997
5	Codo 90° F°G°	1"	2	Und.	NTP ISO 49:1997
6	Codo 45° F°G°	1"	1	Und.	NTP ISO 49:1997
7	Adaptador Union presion rosca PVC PN 10	1"	1	Und.	NTP 399.019:2004
8	Codo 45° PVC S/P PN 10	1"	1	Und.	NTP 399.019:2004
9	Valvula Flotadora de Bronce	1"	1	Und.	NTP 350.090:1997
10	Niple F°G° R (L=0.35 m) con rosca ambos lados	1"	1	Und.	ISO - 65 Serie I (Standart)
11	Union F°G°	1"	1	Und.	ISO - 65 Serie I (Standart)
12	Tuberia F°G°	1"	0.4	m.	ISO - 65 Serie I (Standart)
13	Tuberia PVC S/P PN 10	1"	1.2	m.	NTP 399.002:2015
SALIDA					
14	Valvula de compuerta de cierre esferico C/Manija	1"	1	Und.	NTP 350.084:1998
15	Union universal F°G°	1"	2	Und.	NTP ISO 49:1997
16	Niple F°G° R (L=0.07 m) con rosca ambos lados	1"	3	Und.	ISO - 65 Serie I (Standart)
17	Tee simple F°G°	1"	1	Und.	NTP ISO 49:1997
18	Codo 45° F°G°	1"	1	Und.	NTP ISO 49:1997
19	Adaptador Union presion rosca PVC PN 10	1"	1	Und.	NTP 399.019:2004
20	Codo 45° PVC S/P PN 10	1"	1	Und.	NTP 399.019:2004
21	Niple F°G° R (L=0.35 m) con rosca ambos lados	1"	1	Und.	ISO - 65 Serie I (Standart)
22	Tuberia F°G°	1"	0.5	m.	ISO - 65 Serie I (Standart)
23	Tuberia PVC S/P PN 10	1"	1.15	m.	NTP 399.002:2015
24	Union Presion Rosca (Rosca hembra) PVC PN 10	1"	1	Und.	NTP 399.019:2004
25	Reduccion PVC S/P PN 10	2" a 1"	1	Und.	NTP 399.019:2004
26	Tuberia S/P PN 10 con agujeros	2"	0.2	m.	NTP 399.002:2015
27	Tapon hembra PVC S/P PN 10 con agujeros	2"	1	Und.	NTP 399.019:2004
LIMPIA					
28	Valvula de compuerta de cierre esferico C/Manija	2"	1	Und.	NTP 350.084:1998
29	Union universal F°G°	2"	2	Und.	NTP ISO 49:1997
30	Niple F°G° R (L=0.10 m) con rosca ambos lados	2"	3	Und.	ISO - 65 Serie I (Standart)
31	Codo 45° F°G°	2"	1	Und.	NTP ISO 49:1997
32	Adaptador Union presion rosca PVC PN 10	2"	1	Und.	NTP 399.019:2004
33	Niple F°G° R (L=0.45 m) con rosca a un lado	2"	1	Und.	ISO - 65 Serie I (Standart)
34	Tuberia F°G°	2"	0.3	m.	ISO - 65 Serie I (Standart)
35	Tuberia PVC S/P PN 10	2"	6	m.	NTP 399.002:2015
36	Codo 45° PVC S/P PN 10	2"	2	Und.	NTP 399.019:2004
37	Tee simple PVC S/P PN 10	2"	1	Und.	NTP 399.019:2004
REBOSE					
38	Codo 90° F°G°	2"	2	Und.	NTP ISO 49:1997
39	Codo 90° F°G° con malla soldada	2"	1	Und.	NTP ISO 49:1997
40	Codo 90° PVC S/P PN 10	2"	2	Und.	NTP 399.019:2004
41	Codo 45° PVC S/P PN 10	2"	1	Und.	NTP 399.019:2004
42	Niple F°G° R (L=0.25 m) con rosca a un lado	2"	1	Und.	ISO - 65 Serie I (Standart)
43	Tuberia F°G°	2"	1.3	m.	ISO - 65 Serie I (Standart)
44	Tuberia PVC S/P PN 10	2"	1.2	m.	NTP 399.002:2015
BY PASS					
45	Valvula de compuerta de cierre esferico C/Manija	1"	1	Und.	NTP 350.084:1998
46	Union universal F°G°	1"	1	Und.	NTP ISO 49:1997
47	Niple F°G° R (L=0.07 m) con rosca ambos lados	1"	3	Und.	ISO - 65 Serie I (Standart)
48	Tuberia F°G°	1"	0.3	m.	ISO - 65 Serie I (Standart)
VENTILACION					
49	Codo 90° F°G°	2"	1	Und.	NTP ISO 49:1997
50	Codo 90° F°G° con malla soldada	2"	1	Und.	NTP ISO 49:1997
51	Niple F°G° R (L=0.50 m) con rosca a un lado	2"	1	Und.	ISO - 65 Serie I (Standart)
52	Niple F°G° R (L=0.10 m) con rosca ambos lados	2"	1	Und.	ISO - 65 Serie I (Standart)
INGRESO A CLORACION					
53	Niple F°G° R (L=0.07 m) con rosca ambos lados	1"	1	Und.	ISO - 65 Serie I (Standart)
54	Reduccion F°G°	1" a 1/2"	1	Und.	NTP ISO 49:1997
55	Codo 90° F°G°	1/2"	3	Und.	NTP ISO 49:1997
56	Tuberia F°G°	1/2"	3.9	m.	ISO - 65 Serie I (Standart)
57	Adaptador Union presion rosca PVC	1/2"	2	Und.	NTP 399.019:2004
58	Tuberia PVC S/P PN 10	1/2"	3.6	m.	NTP 399.002:2015
59	Grifo de jardin	1/2"	1	Und.	NTP 350.084:1998
60	Codo 90° PVC S/P PN 10	1/2"	2	Und.	NTP 399.019:2004

Anexo 5: Levantamiento Topográfico

Puntos

PUNTO	ESTE	NORTE	COTA	DESCRIPCION
1	517089.0000m	8794612.0000m	822.300m	captcion
2	517089.0000m	8794607.0000m	822.000m	l.c
3	517091.0000m	8794604.0000m	821.700m	l.c
4	517095.0000m	8794610.0000m	821.400m	l.c
5	517098.0000m	8794613.0000m	821.100m	l.c
6	517104.0000m	8794613.0000m	820.800m	l.c
7	517101.0000m	8794607.0000m	820.500m	l.c
8	517101.0000m	8794606.0000m	820.200m	l.c
9	517096.0000m	8794602.0000m	819.900m	l.c
10	517096.0000m	8794602.0000m	819.600m	l.c
11	517097.0000m	8794597.0000m	819.300m	l.c
12	517098.0000m	8794597.0000m	819.000m	l.c
13	517101.0000m	8794590.0000m	818.700m	l.c
14	517105.0000m	8794595.0000m	818.400m	l.c
15	517105.0000m	8794595.0000m	818.100m	l.c
16	517108.0000m	8794600.0000m	817.800m	l.c
17	517109.0000m	8794600.0000m	817.500m	l.c
18	517113.0000m	8794602.0000m	817.200m	l.c
19	517116.0000m	8794599.0000m	816.900m	l.c
20	517110.0000m	8794591.0000m	816.600m	l.c
21	517109.0000m	8794590.0000m	816.300m	l.c
22	517110.0000m	8794582.0000m	816.000m	l.c
23	517113.0000m	8794577.0000m	815.700m	l.c
24	517113.0000m	8794576.0000m	815.400m	l.c
25	517118.0000m	8794571.0000m	815.100m	l.c
26	517122.0000m	8794580.0000m	814.800m	l.c
27	517122.0000m	8794580.0000m	814.500m	l.c

28	517122.0000m	8794581.0000m	814.200m	1.c
29	517125.0000m	8794583.0000m	813.900m	1.c
30	517130.0000m	8794572.0000m	813.600m	1.c
31	517131.0000m	8794572.0000m	813.300m	1.c
32	517124.0000m	8794563.0000m	813.000m	1.c
33	517127.0000m	8794553.0000m	812.700m	1.c
34	517134.0000m	8794558.0000m	812.400m	1.c
35	517138.0000m	8794552.0000m	812.100m	1.c
36	517132.0000m	8794543.0000m	811.800m	1.c
37	517133.0000m	8794531.0000m	811.500m	1.c
38	517133.0000m	8794531.0000m	811.200m	1.c
39	517135.0000m	8794521.0000m	810.900m	1.c
40	517140.0000m	8794522.0000m	810.600m	1.c
41	517140.0000m	8794522.0000m	810.300m	1.c
42	517140.0000m	8794536.0000m	810.000m	1.c
43	517143.0000m	8794524.0000m	810.000m	1.c
44	517144.0000m	8794512.0000m	810.000m	1.c
45	517138.0000m	8794508.0000m	809.000m	1.c
46	517133.0000m	8794507.0000m	808.000m	1.c
47	517132.0000m	8794493.0000m	807.000m	1.c
48	517137.0000m	8794492.0000m	808.000m	1.c
49	517138.0000m	8794492.0000m	808.000m	1.c
50	517145.0000m	8794493.0000m	809.000m	1.c
51	517146.0000m	8794481.0000m	809.000m	1.c
52	517140.0000m	8794475.0000m	807.000m	1.c
53	517134.0000m	8794475.0000m	807.000m	1.c
54	517136.0000m	8794464.0000m	806.000m	1.c
55	517141.0000m	8794462.0000m	807.000m	1.c
56	517142.0000m	8794462.0000m	807.000m	1.c

57	517143.0000m	8794462.0000m	807.000m	1.c
58	517149.0000m	8794465.0000m	808.000m	1.c
59	517151.0000m	8794455.0000m	808.000m	1.c
60	517151.0000m	8794454.0000m	808.000m	1.c
61	517151.0000m	8794453.0000m	808.000m	1.c
62	517146.0000m	8794449.0000m	807.000m	1.c
63	517145.0000m	8794449.0000m	807.000m	1.c
64	517141.0000m	8794448.0000m	806.000m	1.c
65	517141.0000m	8794447.0000m	806.000m	1.c
66	517144.0000m	8794435.0000m	806.000m	1.c
67	517144.0000m	8794434.0000m	806.000m	1.c
68	517149.0000m	8794435.0000m	807.000m	1.c
69	517149.0000m	8794435.0000m	807.000m	1.c
70	517150.0000m	8794435.0000m	807.000m	1.c
71	517155.0000m	8794439.0000m	808.000m	1.c
72	517159.0000m	8794426.0000m	807.000m	1.c
73	517153.0000m	8794422.0000m	806.000m	1.c
74	517147.0000m	8794417.0000m	805.000m	1.c
75	517150.0000m	8794406.0000m	803.000m	1.c
76	517159.0000m	8794408.0000m	804.000m	1.c
77	517160.0000m	8794408.0000m	805.000m	1.c
78	517166.0000m	8794410.0000m	805.000m	1.c
79	517166.0000m	8794401.0000m	804.000m	1.c
80	517166.0000m	8794401.0000m	804.000m	1.c
81	517163.0000m	8794400.0000m	803.000m	1.c
82	517159.0000m	8794399.0000m	803.000m	1.c
83	517160.0000m	8794394.0000m	802.000m	1.c
84	517161.0000m	8794394.0000m	802.000m	1.c
85	517164.0000m	8794393.0000m	802.000m	1.c

86	517167.0000m	8794393.0000m	803.000m	1.c
87	517169.0000m	8794385.0000m	801.000m	1.c
88	517166.0000m	8794383.0000m	801.000m	1.c
89	517165.0000m	8794383.0000m	801.000m	1.c
90	517165.0000m	8794383.0000m	801.000m	1.c
91	517163.0000m	8794382.0000m	801.000m	1.c
92	517165.0000m	8794377.0000m	800.000m	1.c
93	517168.0000m	8794376.0000m	800.000m	1.c
94	517171.0000m	8794376.0000m	800.000m	1.c
95	517173.0000m	8794372.0000m	800.000m	1.c
96	517170.0000m	8794369.0000m	799.000m	1.c
97	517168.0000m	8794368.0000m	799.000m	1.c
98	517170.0000m	8794362.0000m	798.000m	1.c
99	517172.0000m	8794362.0000m	798.000m	1.c
100	517173.0000m	8794362.0000m	798.000m	1.c
101	517176.0000m	8794363.0000m	798.000m	1.c
102	517178.0000m	8794358.0000m	798.000m	1.c
103	517176.0000m	8794356.0000m	797.000m	1.c
104	517176.0000m	8794356.0000m	797.000m	1.c
105	517173.0000m	8794355.0000m	797.000m	1.c
106	517176.0000m	8794348.0000m	796.000m	1.c
107	517179.0000m	8794349.0000m	796.000m	1.c
108	517180.0000m	8794350.0000m	796.000m	1.c
109	517182.0000m	8794351.0000m	796.000m	1.c
110	517185.0000m	8794345.0000m	796.000m	1.c
111	517182.0000m	8794344.0000m	795.000m	1.c
112	517182.0000m	8794344.0000m	795.000m	1.c
113	517178.0000m	8794341.0000m	794.000m	1.c
114	517182.0000m	8794336.0000m	794.000m	1.c

115	517185.0000m	8794337.0000m	794.000m	1.c
116	517188.0000m	8794339.0000m	795.000m	1.c
117	517189.0000m	8794339.0000m	795.000m	1.c
118	517192.0000m	8794333.0000m	794.000m	1.c
119	517189.0000m	8794330.0000m	793.000m	1.c
120	517189.0000m	8794330.0000m	793.000m	1.c
121	517187.0000m	8794328.0000m	793.000m	1.c
122	517187.0000m	8794327.0000m	793.000m	1.c
123	517191.0000m	8794321.0000m	792.000m	1.c
124	517193.0000m	8794323.0000m	792.000m	1.c
125	517193.0000m	8794323.0000m	792.000m	1.c
126	517193.0000m	8794323.0000m	792.000m	1.c
127	517196.0000m	8794326.0000m	793.000m	1.c
128	517200.0000m	8794322.0000m	792.000m	1.c
129	517198.0000m	8794319.0000m	792.000m	1.c
130	517198.0000m	8794319.0000m	792.000m	1.c
131	517197.0000m	8794319.0000m	792.000m	1.c
132	517195.0000m	8794317.0000m	791.000m	1.c
133	517196.0000m	8794315.0000m	791.000m	1.c
134	517196.0000m	8794314.0000m	791.000m	1.c
135	517199.0000m	8794313.0000m	791.000m	1.c
136	517203.0000m	8794315.0000m	791.000m	1.c
137	517207.0000m	8794318.0000m	792.000m	1.c
138	517207.0000m	8794311.0000m	791.000m	1.c
139	517211.0000m	8794309.0000m	790.000m	1.c
140	517215.0000m	8794314.0000m	791.000m	1.c
141	517219.0000m	8794314.0000m	791.000m	1.c
142	517222.0000m	8794311.0000m	791.000m	1.c
143	517219.0000m	8794308.0000m	791.000m	1.c

144	517219.0000m	8794308.0000m	790.000m	1.c
145	517218.0000m	8794305.0000m	790.000m	1.c
146	517221.0000m	8794304.0000m	790.000m	1.c
147	517223.0000m	8794307.0000m	790.000m	1.c
148	517223.0000m	8794307.0000m	790.000m	1.c
149	517226.0000m	8794309.0000m	791.000m	1.c
150	517229.0000m	8794307.0000m	791.000m	1.c
151	517228.0000m	8794304.0000m	790.000m	1.c
152	517228.0000m	8794304.0000m	790.000m	1.c
153	517227.0000m	8794300.0000m	789.000m	1.c
154	517230.0000m	8794298.0000m	789.000m	1.c
155	517232.0000m	8794301.0000m	790.000m	1.c
156	517232.0000m	8794301.0000m	790.000m	1.c
157	517234.0000m	8794303.0000m	790.000m	1.c
158	517237.0000m	8794300.0000m	790.000m	1.c
159	517235.0000m	8794297.0000m	789.000m	1.c
160	517236.0000m	8794294.0000m	788.000m	1.c
161	517240.0000m	8794295.0000m	789.000m	1.c
162	517240.0000m	8794295.0000m	789.000m	1.c
163	517241.0000m	8794297.0000m	789.000m	1.c
164	517245.0000m	8794295.0000m	789.000m	1.c
165	517243.0000m	8794293.0000m	788.000m	1.c
166	517243.0000m	8794293.0000m	788.000m	1.c
167	517244.0000m	8794290.0000m	788.000m	1.c
168	517244.0000m	8794290.0000m	788.000m	1.c
169	517247.0000m	8794291.0000m	788.000m	1.c
170	517247.0000m	8794291.0000m	788.000m	1.c
171	517248.0000m	8794294.0000m	789.000m	1.c
172	517249.0000m	8794294.0000m	789.000m	1.c

173	517249.0000m	8794294.0000m	789.000m	1.c
174	517251.0000m	8794295.0000m	789.000m	1.c
175	517252.0000m	8794295.0000m	789.000m	1.c
176	517252.0000m	8794295.0000m	789.000m	1.c
177	517259.0000m	8794293.0000m	789.000m	1.c
178	517253.0000m	8794289.0000m	788.000m	1.c
179	517255.0000m	8794282.0000m	786.000m	1.c
180	517261.0000m	8794282.0000m	786.000m	1.c
181	517261.0000m	8794282.0000m	786.000m	1.c
182	517264.0000m	8794288.0000m	788.000m	1.c
183	517264.0000m	8794288.0000m	788.000m	1.c
184	517267.0000m	8794291.0000m	788.000m	1.c
185	517268.0000m	8794291.0000m	789.000m	1.c
186	517275.0000m	8794287.0000m	788.000m	1.c
187	517275.0000m	8794287.0000m	788.000m	1.c
188	517271.0000m	8794284.0000m	787.000m	1.c
189	517270.0000m	8794283.0000m	787.000m	1.c
190	517268.0000m	8794280.0000m	786.000m	1.c
191	517268.0000m	8794279.0000m	786.000m	1.c
192	517274.0000m	8794276.0000m	785.000m	1.c
193	517274.0000m	8794277.0000m	785.000m	1.c
194	517275.0000m	8794277.0000m	785.000m	1.c
195	517283.0000m	8794280.0000m	786.000m	1.c
196	517283.0000m	8794279.0000m	786.000m	1.c
197	517284.0000m	8794273.0000m	784.000m	1.c
198	517281.0000m	8794272.0000m	784.000m	1.c
199	517280.0000m	8794272.0000m	784.000m	1.c
200	517279.0000m	8794273.0000m	784.000m	1.c
201	517276.0000m	8794273.0000m	785.000m	1.c

202	517275.0000m	8794272.0000m	784.000m	1.c
203	517277.0000m	8794262.0000m	782.000m	1.c
204	517283.0000m	8794262.0000m	782.000m	1.c
205	517287.0000m	8794263.0000m	782.000m	1.c
206	517288.0000m	8794256.0000m	780.000m	1.c
207	517281.0000m	8794254.0000m	780.000m	1.c
208	517281.0000m	8794254.0000m	780.000m	1.c
209	517281.0000m	8794248.0000m	778.000m	1.c
210	517286.0000m	8794246.0000m	778.000m	1.c
211	517291.0000m	8794247.0000m	778.000m	1.c
212	517293.0000m	8794239.0000m	777.000m	1.c
213	517286.0000m	8794236.0000m	777.000m	1.c
214	517286.0000m	8794227.0000m	776.000m	1.c
215	517287.0000m	8794225.0000m	776.000m	1.c
216	517287.0000m	8794223.0000m	776.000m	1.c
217	517292.0000m	8794226.0000m	776.000m	1.c
218	517298.0000m	8794228.0000m	776.000m	1.c
219	517300.0000m	8794222.0000m	775.000m	1.c
220	517295.0000m	8794216.0000m	775.000m	1.c
221	517291.0000m	8794216.0000m	775.000m	1.c
222	517291.0000m	8794215.0000m	775.000m	1.c
223	517295.0000m	8794203.0000m	774.000m	1.c
224	517299.0000m	8794205.0000m	774.000m	1.c
225	517300.0000m	8794205.0000m	774.000m	1.c
226	517304.0000m	8794207.0000m	774.000m	1.c
227	517307.0000m	8794201.0000m	773.000m	1.c
228	517304.0000m	8794197.0000m	773.000m	1.c
229	517304.0000m	8794197.0000m	773.000m	1.c
230	517298.0000m	8794197.0000m	773.000m	1.c

231	517302.0000m	8794189.0000m	772.000m	1.c
232	517305.0000m	8794189.0000m	772.000m	1.c
233	517306.0000m	8794189.0000m	772.000m	1.c
234	517308.0000m	8794191.0000m	772.000m	1.c
235	517310.0000m	8794186.0000m	772.000m	1.c
236	517308.0000m	8794185.0000m	772.000m	1.c
237	517307.0000m	8794185.0000m	772.000m	1.c
238	517305.0000m	8794185.0000m	772.000m	1.c
239	517307.0000m	8794177.0000m	771.000m	1.c
240	517309.0000m	8794177.0000m	771.000m	1.c
241	517313.0000m	8794179.0000m	771.000m	1.c
242	517314.0000m	8794174.0000m	770.000m	1.c
243	517311.0000m	8794171.0000m	770.000m	1.c
244	517311.0000m	8794171.0000m	770.000m	1.c
245	517309.0000m	8794171.0000m	770.000m	1.c
246	517311.0000m	8794166.0000m	770.000m	1.c
247	517313.0000m	8794165.0000m	770.000m	1.c
248	517316.0000m	8794167.0000m	770.000m	1.c
249	517317.0000m	8794163.0000m	769.000m	1.c
250	517316.0000m	8794163.0000m	769.000m	1.c
251	517315.0000m	8794159.0000m	769.000m	1.c
252	517312.0000m	8794159.0000m	769.000m	1.c
253	517312.0000m	8794159.0000m	769.000m	1.c
254	517313.0000m	8794153.0000m	768.000m	1.c
255	517317.0000m	8794153.0000m	768.000m	1.c
256	517317.0000m	8794153.0000m	768.000m	1.c
257	517319.0000m	8794152.0000m	768.000m	1.c
258	517319.0000m	8794151.0000m	768.000m	1.c
259	517319.0000m	8794147.0000m	768.000m	1.c

260	517319.0000m	8794147.0000m	768.000m	1.c
261	517317.0000m	8794145.0000m	768.000m	1.c
262	517316.0000m	8794146.0000m	768.000m	1.c
263	517316.0000m	8794146.0000m	768.000m	1.c
264	517314.0000m	8794146.0000m	768.000m	1.c
265	517313.0000m	8794146.0000m	768.000m	1.c
266	517312.0000m	8794145.0000m	768.000m	1.c
267	517313.0000m	8794144.0000m	768.000m	1.c
268	517319.0000m	8794139.0000m	767.000m	1.c
269	517320.0000m	8794140.0000m	767.000m	1.c
270	517320.0000m	8794139.0000m	767.000m	1.c
271	517320.0000m	8794135.0000m	767.000m	1.c
272	517317.0000m	8794135.0000m	767.000m	1.c
273	517315.0000m	8794136.0000m	767.000m	1.c
274	517314.0000m	8794136.0000m	767.000m	1.c
275	517314.0000m	8794136.0000m	768.000m	1.c
276	517313.0000m	8794137.0000m	768.000m	1.c
277	517312.0000m	8794136.0000m	768.000m	1.c
278	517312.0000m	8794131.0000m	767.000m	1.c
279	517313.0000m	8794130.0000m	767.000m	1.c
280	517315.0000m	8794129.0000m	767.000m	1.c
281	517317.0000m	8794130.0000m	767.000m	1.c
282	517317.0000m	8794130.0000m	767.000m	1.c
283	517318.0000m	8794130.0000m	767.000m	1.c
284	517320.0000m	8794127.0000m	767.000m	1.c
285	517319.0000m	8794122.0000m	766.000m	1.c
286	517316.0000m	8794122.0000m	767.000m	1.c
287	517316.0000m	8794122.0000m	767.000m	1.c
288	517316.0000m	8794122.0000m	767.000m	1.c

289	517313.0000m	8794123.0000m	767.000m	1.c
290	517311.0000m	8794116.0000m	767.000m	1.c
291	517316.0000m	8794113.0000m	766.000m	1.c
292	517317.0000m	8794112.0000m	766.000m	1.c
293	517320.0000m	8794112.0000m	766.000m	1.c
294	517320.0000m	8794111.0000m	766.000m	1.c
295	517319.0000m	8794109.0000m	766.000m	1.c
296	517315.0000m	8794101.0000m	766.000m	1.c
297	517310.0000m	8794101.0000m	766.000m	1.c
298	517305.0000m	8794102.0000m	767.000m	1.c
299	517303.0000m	8794091.0000m	766.000m	1.c
300	517308.0000m	8794087.0000m	766.000m	1.c
301	517304.0000m	8794078.0000m	766.000m	1.c
302	517304.0000m	8794078.0000m	766.000m	1.c
303	517298.0000m	8794081.0000m	766.000m	1.c
304	517294.0000m	8794076.0000m	766.000m	1.c
305	517299.0000m	8794072.0000m	766.000m	1.c
306	517291.0000m	8794071.0000m	766.000m	1.c
307	517295.0000m	8794067.0000m	766.000m	1.c
308	517289.0000m	8794067.0000m	766.000m	1.c
309	517292.0000m	8794062.0000m	766.000m	1.c
310	517286.0000m	8794062.0000m	766.000m	1.c
311	517283.0000m	8794061.0000m	767.000m	1.c
312	517283.0000m	8794060.0000m	766.000m	1.c
313	517283.0000m	8794060.0000m	766.000m	1.c
314	517282.0000m	8794056.0000m	767.000m	1.c
315	517282.0000m	8794056.0000m	767.000m	1.c
316	517284.0000m	8794057.0000m	766.000m	1.c
317	517287.0000m	8794059.0000m	766.000m	1.c

318	517290.0000m	8794056.0000m	766.000m	1.c
319	517288.0000m	8794055.0000m	766.000m	1.c
320	517288.0000m	8794054.0000m	766.000m	1.c
321	517286.0000m	8794050.0000m	766.000m	1.c
322	517284.0000m	8794052.0000m	766.000m	1.c
323	517281.0000m	8794050.0000m	766.000m	1.c
324	517281.0000m	8794050.0000m	766.000m	1.c
325	517280.0000m	8794047.0000m	766.000m	1.c
326	517282.0000m	8794048.0000m	766.000m	1.c
327	517283.0000m	8794048.0000m	766.000m	1.c
328	517284.0000m	8794047.0000m	766.000m	1.c
329	517285.0000m	8794047.0000m	766.000m	1.c
330	517287.0000m	8794045.0000m	766.000m	1.c
331	517287.0000m	8794045.0000m	766.000m	1.c
332	517284.0000m	8794043.0000m	766.000m	1.c
333	517284.0000m	8794043.0000m	766.000m	1.c
334	517282.0000m	8794043.0000m	766.000m	1.c
335	517281.0000m	8794044.0000m	766.000m	1.c
336	517279.0000m	8794045.0000m	767.000m	1.c
337	517278.0000m	8794042.0000m	767.000m	1.c
338	517277.0000m	8794039.0000m	767.000m	1.c
339	517278.0000m	8794038.0000m	766.000m	1.c
340	517282.0000m	8794040.0000m	766.000m	1.c
341	517283.0000m	8794037.0000m	766.000m	1.c
342	517281.0000m	8794036.0000m	766.000m	1.c
343	517278.0000m	8794036.0000m	766.000m	1.c
344	517276.0000m	8794035.0000m	767.000m	1.c
345	517276.0000m	8794033.0000m	766.000m	1.c
346	517276.0000m	8794033.0000m	766.000m	1.c

347	517278.0000m	8794032.0000m	766.000m	1.c
348	517282.0000m	8794032.0000m	766.000m	1.c
349	517280.0000m	8794030.0000m	766.000m	1.c
350	517277.0000m	8794029.0000m	766.000m	1.c
351	517277.0000m	8794029.0000m	766.000m	1.c
352	517277.0000m	8794029.0000m	766.000m	1.c
353	517275.0000m	8794029.0000m	766.000m	1.c
354	517275.0000m	8794026.0000m	766.000m	1.c
355	517275.0000m	8794026.0000m	766.000m	1.c
356	517275.0000m	8794026.0000m	766.000m	1.c
357	517278.0000m	8794025.0000m	766.000m	1.c
358	517281.0000m	8794025.0000m	766.000m	1.c
359	517281.0000m	8794024.0000m	766.000m	1.c
360	517281.0000m	8794020.0000m	766.000m	1.c
361	517278.0000m	8794020.0000m	766.000m	1.c
362	517278.0000m	8794020.0000m	766.000m	1.c
363	517277.0000m	8794020.0000m	766.000m	1.c
364	517276.0000m	8794021.0000m	766.000m	1.c
365	517276.0000m	8794021.0000m	766.000m	1.c
366	517274.0000m	8794021.0000m	766.000m	1.c
367	517274.0000m	8794021.0000m	766.000m	1.c
368	517275.0000m	8794017.0000m	766.000m	1.c
369	517275.0000m	8794016.0000m	766.000m	1.c
370	517277.0000m	8794016.0000m	766.000m	1.c
371	517277.0000m	8794016.0000m	766.000m	1.c
372	517280.0000m	8794016.0000m	766.000m	1.c
373	517281.0000m	8794014.0000m	766.000m	1.c
374	517281.0000m	8794013.0000m	766.000m	1.c
375	517279.0000m	8794012.0000m	766.000m	1.c

376	517279.0000m	8794012.0000m	766.000m	1.c
377	517276.0000m	8794011.0000m	766.000m	1.c
378	517275.0000m	8794011.0000m	766.000m	1.c
379	517280.0000m	8794008.0000m	766.000m	1.c
380	517277.0000m	8794006.0000m	766.000m	1.c
381	517276.0000m	8794002.0000m	766.000m	1.c
382	517278.0000m	8793998.0000m	766.000m	1.c
383	517282.0000m	8793999.0000m	766.000m	1.c
384	517284.0000m	8793996.0000m	765.000m	1.c
385	517280.0000m	8793993.0000m	765.000m	1.c
386	517282.0000m	8793990.0000m	765.000m	1.c
387	517284.0000m	8793991.0000m	765.000m	1.c
388	517287.0000m	8793993.0000m	765.000m	1.c
389	517288.0000m	8793990.0000m	765.000m	1.c
390	517288.0000m	8793990.0000m	765.000m	1.c
391	517284.0000m	8793988.0000m	765.000m	1.c
392	517284.0000m	8793985.0000m	765.000m	1.c
393	517284.0000m	8793985.0000m	765.000m	1.c
394	517287.0000m	8793986.0000m	765.000m	1.c
395	517287.0000m	8793986.0000m	765.000m	1.c
396	517290.0000m	8793987.0000m	765.000m	1.c
397	517297.0000m	8793982.0000m	765.000m	1.c
398	517288.0000m	8793977.0000m	765.000m	1.c
399	517293.0000m	8793971.0000m	765.000m	1.c
400	517301.0000m	8793974.0000m	765.000m	1.c
401	517307.0000m	8793967.0000m	765.000m	1.c
402	517306.0000m	8793967.0000m	765.000m	1.c
403	517300.0000m	8793964.0000m	765.000m	1.c
404	517306.0000m	8793953.0000m	765.000m	1.c

405	517312.0000m	8793958.0000m	765.000m	1.c
406	517317.0000m	8793951.0000m	764.000m	1.c
407	517316.0000m	8793950.0000m	765.000m	1.c
408	517310.0000m	8793946.0000m	765.000m	1.c
409	517310.0000m	8793945.0000m	765.000m	1.c
410	517313.0000m	8793935.0000m	765.000m	1.c
411	517323.0000m	8793941.0000m	764.000m	1.c
412	517319.0000m	8793930.0000m	765.000m	1.c
413	517328.0000m	8793934.0000m	764.000m	1.c
414	517328.0000m	8793934.0000m	764.000m	1.c
415	517324.0000m	8793923.0000m	764.000m	1.c
416	517333.0000m	8793927.0000m	764.000m	1.c
417	517331.0000m	8793919.0000m	764.000m	1.c
418	517339.0000m	8793922.0000m	763.000m	1.c
419	517339.0000m	8793922.0000m	763.000m	1.c
420	517337.0000m	8793914.0000m	764.000m	1.c
421	517346.0000m	8793916.0000m	763.000m	1.c
422	517342.0000m	8793908.0000m	763.000m	1.c
423	517351.0000m	8793909.0000m	763.000m	1.c
424	517348.0000m	8793902.0000m	763.000m	1.c
425	517357.0000m	8793903.0000m	762.000m	1.c
426	517351.0000m	8793897.0000m	763.000m	1.c
427	517360.0000m	8793895.0000m	762.000m	1.c
428	517354.0000m	8793891.0000m	763.000m	1.c
429	517354.0000m	8793884.0000m	763.000m	1.c
430	517361.0000m	8793884.0000m	762.000m	1.c
431	517365.0000m	8793878.0000m	762.000m	1.c
432	517364.0000m	8793871.0000m	762.000m	1.c
433	517356.0000m	8793872.0000m	762.000m	1.c

434	517351.0000m	8793865.0000m	762.000m	1.c
435	517359.0000m	8793862.0000m	762.000m	1.c
436	517358.0000m	8793863.0000m	762.000m	1.c
437	517345.0000m	8793862.0000m	763.000m	1.c
438	517354.0000m	8793854.0000m	762.000m	1.c
439	517339.0000m	8793854.0000m	763.000m	1.c
440	517352.0000m	8793846.0000m	762.000m	1.c
441	517337.0000m	8793845.0000m	763.000m	1.c
442	517344.0000m	8793837.0000m	762.000m	1.c
443	517333.0000m	8793834.0000m	763.000m	1.c
444	517339.0000m	8793825.0000m	762.000m	1.c
445	517331.0000m	8793817.0000m	762.000m	1.c
446	517339.0000m	8793817.0000m	762.000m	1.c
447	517339.0000m	8793816.0000m	762.000m	1.c
448	517333.0000m	8793807.0000m	762.000m	1.c
449	517339.0000m	8793805.0000m	761.000m	1.c
450	517335.0000m	8793799.0000m	762.000m	1.c
451	517338.0000m	8793798.0000m	761.000m	1.c
452	517334.0000m	8793791.0000m	761.000m	1.c
453	517340.0000m	8793790.0000m	761.000m	1.c
454	517340.0000m	8793790.0000m	761.000m	1.c
455	517334.0000m	8793783.0000m	761.000m	1.c
456	517340.0000m	8793783.0000m	760.000m	1.c
457	517335.0000m	8793775.0000m	761.000m	1.c
458	517343.0000m	8793775.0000m	760.000m	1.c
459	517338.0000m	8793767.0000m	761.000m	1.c
460	517338.0000m	8793767.0000m	761.000m	1.c
461	517348.0000m	8793767.0000m	759.000m	1.c
462	517344.0000m	8793759.0000m	760.000m	1.c

463	517352.0000m	8793764.0000m	759.000m	1.c
464	517349.0000m	8793755.0000m	759.000m	1.c
465	517358.0000m	8793762.0000m	758.000m	1.c
466	517355.0000m	8793753.0000m	759.000m	1.c
467	517364.0000m	8793758.0000m	758.000m	1.c
468	517362.0000m	8793752.0000m	758.000m	1.c
469	517371.0000m	8793757.0000m	757.000m	1.c
470	517367.0000m	8793746.0000m	758.000m	1.c
471	517376.0000m	8793753.0000m	757.000m	1.c
472	517374.0000m	8793744.0000m	757.000m	1.c
473	517383.0000m	8793750.0000m	756.000m	1.c
474	517380.0000m	8793743.0000m	757.000m	1.c
475	517395.0000m	8793743.0000m	755.000m	1.c
476	517394.0000m	8793742.0000m	755.000m	1.c
477	517390.0000m	8793736.0000m	756.000m	1.c
478	517390.0000m	8793735.0000m	756.000m	1.c
479	517401.0000m	8793737.0000m	755.000m	1.c
480	517397.0000m	8793729.0000m	755.000m	1.c
481	517398.0000m	8793729.0000m	755.000m	1.c
482	517399.0000m	8793730.0000m	755.000m	1.c
483	517401.0000m	8793730.0000m	755.000m	1.c
484	517409.0000m	8793735.0000m	754.000m	1.c
485	517409.0000m	8793733.0000m	754.000m	1.c
486	517406.0000m	8793723.0000m	755.000m	1.c
487	517406.0000m	8793723.0000m	755.000m	1.c
488	517416.0000m	8793729.0000m	754.000m	1.c
489	517416.0000m	8793729.0000m	754.000m	1.c
490	517413.0000m	8793719.0000m	754.000m	1.c
491	517420.0000m	8793724.0000m	754.000m	1.c

492	517419.0000m	8793712.0000m	754.000m	1.c
493	517420.0000m	8793711.0000m	754.000m	1.c
494	517429.0000m	8793718.0000m	753.000m	1.c
495	517429.0000m	8793706.0000m	754.000m	1.c
496	517437.0000m	8793711.0000m	753.000m	1.c
497	517436.0000m	8793704.0000m	753.000m	1.c
498	517443.0000m	8793706.0000m	752.000m	1.c
499	517442.0000m	8793698.0000m	753.000m	1.c
500	517450.0000m	8793704.0000m	752.000m	1.c
501	517454.0000m	8793701.0000m	752.000m	1.c
502	517453.0000m	8793697.0000m	752.000m	1.c
503	517452.0000m	8793697.0000m	752.000m	1.c
504	517451.0000m	8793697.0000m	752.000m	1.c
505	517448.0000m	8793697.0000m	752.000m	1.c
506	517448.0000m	8793696.0000m	753.000m	1.c
507	517454.0000m	8793692.0000m	752.000m	1.c
508	517461.0000m	8793697.0000m	752.000m	1.c
509	517460.0000m	8793688.0000m	752.000m	1.c
510	517469.0000m	8793693.0000m	751.000m	1.c
511	517468.0000m	8793684.0000m	751.000m	1.c
512	517480.0000m	8793691.0000m	750.000m	1.c
513	517475.0000m	8793680.0000m	751.000m	1.c
514	517486.0000m	8793685.0000m	750.000m	1.c
515	517484.0000m	8793678.0000m	750.000m	1.c
516	517495.0000m	8793681.0000m	750.000m	1.c
517	517491.0000m	8793672.0000m	750.000m	1.c
518	517503.0000m	8793675.0000m	750.000m	1.c
519	517500.0000m	8793666.0000m	750.000m	1.c
520	517510.0000m	8793670.0000m	750.000m	1.c

521	517508.0000m	8793663.0000m	750.000m	1.c
522	517517.0000m	8793666.0000m	750.000m	1.c
523	517516.0000m	8793658.0000m	750.000m	1.c
524	517526.0000m	8793662.0000m	750.000m	1.c
525	517524.0000m	8793654.0000m	750.000m	1.c
526	517531.0000m	8793658.0000m	750.000m	1.c
527	517530.0000m	8793649.0000m	750.000m	1.c
528	517543.0000m	8793654.0000m	750.000m	1.c
529	517542.0000m	8793653.0000m	750.000m	1.c
530	517538.0000m	8793643.0000m	750.000m	1.c
531	517549.0000m	8793649.0000m	750.000m	1.c
532	517547.0000m	8793642.0000m	750.000m	1.c
533	517559.0000m	8793646.0000m	750.000m	1.c
534	517559.0000m	8793646.0000m	750.000m	1.c
535	517556.0000m	8793636.0000m	750.000m	1.c
536	517557.0000m	8793636.0000m	750.000m	1.c
537	517572.0000m	8793641.0000m	750.000m	1.c
538	517571.0000m	8793640.0000m	750.000m	1.c
539	517565.0000m	8793633.0000m	750.000m	1.c
540	517565.0000m	8793633.0000m	750.000m	1.c
541	517584.0000m	8793636.0000m	750.000m	1.c
542	517583.0000m	8793636.0000m	750.000m	1.c
543	517571.0000m	8793627.0000m	750.000m	1.c
544	517572.0000m	8793627.0000m	750.000m	1.c
545	517573.0000m	8793626.0000m	750.000m	1.c
546	517594.0000m	8793630.0000m	750.000m	1.c
547	517593.0000m	8793630.0000m	750.000m	1.c
548	517592.0000m	8793629.0000m	750.000m	1.c
549	517587.0000m	8793624.0000m	750.000m	1.c

550	517605.0000m	8793625.0000m	750.000m	1.c
551	517605.0000m	8793625.0000m	750.000m	1.c
552	517600.0000m	8793617.0000m	750.000m	1.c
553	517618.0000m	8793619.0000m	750.000m	1.c
554	517618.0000m	8793619.0000m	750.000m	1.c
555	517617.0000m	8793618.0000m	750.000m	1.c
556	517616.0000m	8793618.0000m	750.000m	1.c
557	517610.0000m	8793612.0000m	750.000m	1.c
558	517627.0000m	8793611.0000m	750.000m	1.c
559	517633.0000m	8793596.0000m	750.000m	1.c
560	517647.0000m	8793603.0000m	750.000m	1.c
561	517651.0000m	8793584.0000m	748.000m	1.c
562	517671.0000m	8793593.0000m	750.000m	1.c
563	517669.0000m	8793570.0000m	747.000m	1.c
564	517670.0000m	8793570.0000m	747.000m	1.c
565	517688.0000m	8793574.0000m	750.000m	1.c
566	517685.0000m	8793558.0000m	748.000m	1.c
567	517708.0000m	8793559.0000m	751.000m	1.c
568	517706.0000m	8793557.0000m	751.000m	1.c
569	517704.0000m	8793542.0000m	749.000m	1.c
570	517720.0000m	8793548.0000m	752.000m	1.c
571	517720.0000m	8793548.0000m	752.000m	1.c
572	517716.0000m	8793532.0000m	750.000m	1.c
573	517718.0000m	8793533.0000m	750.000m	1.c
574	517742.0000m	8793538.0000m	754.000m	1.c
575	517741.0000m	8793538.0000m	754.000m	1.c
576	517733.0000m	8793522.0000m	752.000m	1.c
577	517735.0000m	8793521.0000m	752.000m	1.c
578	517750.0000m	8793518.0000m	754.000m	1.c

579	517751.0000m	8793518.0000m	755.000m	1.c
580	517754.0000m	8793517.0000m	755.000m	1.c
581	517752.0000m	8793496.0000m	754.000m	1.c
582	517753.0000m	8793497.0000m	754.000m	1.c
583	517770.0000m	8793498.0000m	758.000m	1.c
584	517766.0000m	8793482.0000m	757.000m	1.c
585	517765.0000m	8793482.0000m	757.000m	1.c
586	517778.0000m	8793476.0000m	760.000m	1.c
587	517763.0000m	8793463.0000m	757.000m	1.c
588	517777.0000m	8793452.0000m	760.000m	1.c
589	517765.0000m	8793446.0000m	758.000m	1.c
590	517765.0000m	8793444.0000m	758.000m	1.c
591	517772.0000m	8793434.0000m	760.000m	1.c
592	517760.0000m	8793430.0000m	758.000m	1.c
593	517761.0000m	8793429.0000m	758.000m	1.c
594	517771.0000m	8793416.0000m	760.000m	1.c
595	517761.0000m	8793413.0000m	759.000m	1.c
596	517772.0000m	8793399.0000m	762.000m	1.c
597	517761.0000m	8793398.0000m	760.000m	1.c
598	517761.0000m	8793398.0000m	760.000m	1.c
599	517773.0000m	8793385.0000m	763.000m	1.c
600	517764.0000m	8793382.0000m	762.000m	1.c
601	517765.0000m	8793381.0000m	763.000m	1.c
602	517780.0000m	8793371.0000m	765.000m	1.c
603	517768.0000m	8793369.0000m	764.000m	1.c
604	517779.0000m	8793363.0000m	766.000m	1.c
605	517771.0000m	8793352.0000m	766.000m	1.c
606	517784.0000m	8793349.0000m	767.000m	1.c
607	517775.0000m	8793334.0000m	767.000m	1.c

608	517790.0000m	8793332.0000m	768.000m	1.c
609	517777.0000m	8793313.0000m	768.000m	1.c
610	517792.0000m	8793308.0000m	768.000m	1.c
611	517781.0000m	8793293.0000m	767.000m	1.c
612	517798.0000m	8793291.0000m	767.000m	1.c
613	517790.0000m	8793272.0000m	765.000m	1.c
614	517792.0000m	8793271.0000m	765.000m	1.c
615	517794.0000m	8793271.0000m	765.000m	1.c
616	517795.0000m	8793271.0000m	765.000m	1.c
617	517810.0000m	8793273.0000m	765.000m	1.c
618	517811.0000m	8793256.0000m	763.000m	1.c
619	517811.0000m	8793256.0000m	763.000m	1.c
620	517832.0000m	8793261.0000m	763.000m	1.c
621	517833.0000m	8793253.0000m	762.000m	1.c
622	517853.0000m	8793268.0000m	763.000m	1.c
623	517855.0000m	8793253.0000m	762.000m	1.c
624	517872.0000m	8793267.0000m	763.000m	1.c
625	517873.0000m	8793267.0000m	763.000m	1.c
626	517874.0000m	8793257.0000m	762.000m	1.c
627	517878.0000m	8793259.0000m	762.000m	1.c
628	517901.0000m	8793272.0000m	762.000m	1.c
629	517906.0000m	8793279.0000m	763.000m	1.c
630	517913.0000m	8793270.0000m	762.000m	1.c
631	517913.0000m	8793270.0000m	762.000m	1.c
632	517911.0000m	8793269.0000m	762.000m	1.c
633	517906.0000m	8793266.0000m	762.000m	1.c
634	517907.0000m	8793265.0000m	762.000m	1.c
635	517917.0000m	8793258.0000m	761.000m	1.c
636	517920.0000m	8793256.0000m	760.000m	1.c

637	517921.0000m	8793255.0000m	760.000m	1.c
638	517908.0000m	8793255.0000m	761.000m	1.c
639	517907.0000m	8793255.0000m	761.000m	1.c
640	517904.0000m	8793256.0000m	761.000m	1.c
641	517901.0000m	8793248.0000m	760.000m	1.c
642	517910.0000m	8793242.0000m	759.000m	1.c
643	517908.0000m	8793242.0000m	759.000m	1.c
644	517890.0000m	8793241.0000m	760.000m	1.c
645	517897.0000m	8793230.0000m	759.000m	1.c
646	517880.0000m	8793232.0000m	759.000m	1.c
647	517887.0000m	8793218.0000m	758.000m	1.c
648	517873.0000m	8793217.0000m	758.000m	1.c
649	517872.0000m	8793217.0000m	758.000m	1.c
650	517879.0000m	8793205.0000m	758.000m	1.c
651	517877.0000m	8793205.0000m	758.000m	1.c
652	517865.0000m	8793202.0000m	758.000m	1.c
653	517874.0000m	8793190.0000m	758.000m	1.c
654	517861.0000m	8793186.0000m	758.000m	1.c
655	517873.0000m	8793179.0000m	758.000m	1.c
656	517866.0000m	8793167.0000m	757.000m	1.c
657	517879.0000m	8793160.0000m	757.000m	1.c
658	517869.0000m	8793151.0000m	757.000m	1.c
659	517882.0000m	8793146.0000m	757.000m	1.c
660	517882.0000m	8793144.0000m	757.000m	1.c
661	517873.0000m	8793137.0000m	757.000m	1.c
662	517885.0000m	8793135.0000m	757.000m	1.c
663	517892.0000m	8793136.0000m	757.000m	1.c
664	517895.0000m	8793136.0000m	757.000m	1.c
665	517890.0000m	8793121.0000m	755.000m	1.c

666	517888.0000m	8793120.0000m	755.000m	1.c
667	517887.0000m	8793120.0000m	755.000m	1.c
668	517874.0000m	8793118.0000m	754.000m	1.c
669	517885.0000m	8793101.0000m	752.000m	1.c
670	517897.0000m	8793103.0000m	752.000m	1.c
671	517893.0000m	8793085.0000m	750.000m	1.c
672	517901.0000m	8793088.0000m	750.000m	1.c
673	517903.0000m	8793069.0000m	747.000m	1.c
674	517904.0000m	8793069.0000m	747.000m	1.c
675	517917.0000m	8793071.0000m	746.000m	1.c
676	517918.0000m	8793054.0000m	743.000m	1.c
677	517928.0000m	8793062.0000m	744.000m	1.c
678	517938.0000m	8793054.0000m	742.000m	1.c
679	517939.0000m	8793055.0000m	742.000m	1.c
680	517954.0000m	8793063.0000m	741.000m	1.c
681	517954.0000m	8793062.0000m	741.000m	1.c
682	517961.0000m	8793053.0000m	738.000m	1.c
683	517963.0000m	8793055.0000m	738.000m	1.c
684	517976.0000m	8793065.0000m	739.000m	1.c
685	517985.0000m	8793059.0000m	736.000m	1.c
686	517986.0000m	8793062.0000m	736.000m	1.c
687	517996.0000m	8793074.0000m	738.000m	1.c
688	517997.0000m	8793074.0000m	738.000m	1.c
689	518003.0000m	8793068.0000m	735.000m	1.c
690	518003.0000m	8793069.0000m	736.000m	1.c
691	518011.0000m	8793084.0000m	738.000m	1.c
692	518012.0000m	8793084.0000m	738.000m	1.c
693	518016.0000m	8793076.0000m	736.000m	1.c
694	518031.0000m	8793092.0000m	738.000m	1.c

695	518033.0000m	8793082.0000m	735.000m	l.c
696	518035.0000m	8793083.0000m	735.000m	l.c
697	518036.0000m	8793085.0000m	735.000m	l.c
698	518046.0000m	8793097.0000m	738.000m	l.c
699	518049.0000m	8793086.0000m	734.000m	l.c
700	518063.0000m	8793100.0000m	736.000m	l.c
701	518068.0000m	8793089.0000m	733.000m	l.c
702	518080.0000m	8793100.0000m	735.000m	l.c
703	518085.0000m	8793090.0000m	731.000m	l.c
704	518086.0000m	8793091.0000m	731.000m	l.c
705	518106.0000m	8793103.0000m	733.000m	l.c
706	518099.0000m	8793092.0000m	730.000m	l.c
707	518102.0000m	8793087.0000m	728.000m	l.c
708	518103.0000m	8793087.0000m	728.000m	l.c
709	518112.0000m	8793095.0000m	729.000m	l.c
710	518120.0000m	8793086.0000m	725.000m	l.c
711	518119.0000m	8793080.0000m	723.000m	l.c
712	518113.0000m	8793080.0000m	724.000m	l.c
713	518106.0000m	8793081.0000m	725.000m	reservorio
714	518104.0000m	8793075.0000m	723.000m	l.a
715	518105.0000m	8793073.0000m	723.000m	l.a
716	518105.0000m	8793072.0000m	722.000m	l.a
717	518111.0000m	8793073.0000m	722.000m	l.a
718	518118.0000m	8793075.0000m	722.000m	l.a
719	518123.0000m	8793078.0000m	722.000m	l.a
720	518119.0000m	8793072.0000m	721.000m	l.a
721	518111.0000m	8793069.0000m	721.000m	l.a
722	518115.0000m	8793066.0000m	719.000m	l.a
723	518116.0000m	8793066.0000m	719.000m	l.a

724	518114.0000m	8793056.0000m	716.000m	l.a
725	518132.0000m	8793056.0000m	714.000m	l.a
726	518137.0000m	8793062.0000m	715.000m	l.a
727	518141.0000m	8793051.0000m	711.000m	l.a
728	518140.0000m	8793051.0000m	711.000m	l.a
729	518128.0000m	8793046.0000m	711.000m	l.a
730	518128.0000m	8793034.0000m	708.000m	l.a
731	518141.0000m	8793035.0000m	707.000m	l.a
732	518151.0000m	8793043.0000m	708.000m	l.a
733	518155.0000m	8793032.0000m	705.000m	l.a
734	518144.0000m	8793025.0000m	705.000m	l.a
735	518142.0000m	8793025.0000m	705.000m	l.a
736	518141.0000m	8793015.0000m	703.000m	l.a
737	518142.0000m	8793014.0000m	702.000m	l.a
738	518148.0000m	8793011.0000m	702.000m	l.a
739	518151.0000m	8793011.0000m	702.000m	l.a
740	518152.0000m	8793012.0000m	702.000m	l.a
741	518157.0000m	8793018.0000m	703.000m	l.a
742	518158.0000m	8793020.0000m	703.000m	l.a
743	518170.0000m	8793023.0000m	703.000m	l.a
744	518171.0000m	8793014.0000m	702.000m	l.a
745	518169.0000m	8793014.0000m	702.000m	l.a
746	518158.0000m	8793007.0000m	701.000m	l.a
747	518158.0000m	8793006.0000m	700.000m	l.a
748	518159.0000m	8792998.0000m	699.000m	l.a
749	518169.0000m	8793000.0000m	699.000m	l.a
750	518170.0000m	8793001.0000m	700.000m	l.a
751	518180.0000m	8793006.0000m	700.000m	l.a
752	518177.0000m	8792996.0000m	699.000m	l.a

753	518189.0000m	8792996.0000m	699.000m	l.a
754	518185.0000m	8792985.0000m	697.000m	l.a
755	518193.0000m	8792983.0000m	698.000m	l.a
756	518193.0000m	8792971.0000m	696.000m	l.a
757	518202.0000m	8792973.0000m	697.000m	l.a
758	518198.0000m	8792963.0000m	696.000m	l.a
759	518199.0000m	8792962.0000m	696.000m	l.a
760	518207.0000m	8792967.0000m	697.000m	l.a
761	518206.0000m	8792958.0000m	696.000m	l.a
762	518219.0000m	8792964.0000m	697.000m	l.a
763	518217.0000m	8792955.0000m	696.000m	l.a
764	518218.0000m	8792953.0000m	696.000m	l.a
765	518230.0000m	8792962.0000m	697.000m	l.a
766	518227.0000m	8792951.0000m	696.000m	l.a
767	518228.0000m	8792952.0000m	696.000m	l.a
768	518242.0000m	8792960.0000m	697.000m	l.a
769	518241.0000m	8792960.0000m	697.000m	l.a
770	518234.0000m	8792948.0000m	696.000m	l.a
771	518253.0000m	8792955.0000m	696.000m	l.a
772	518252.0000m	8792955.0000m	696.000m	l.a
773	518246.0000m	8792946.0000m	696.000m	l.a
774	518245.0000m	8792945.0000m	696.000m	l.a
775	518263.0000m	8792948.0000m	696.000m	l.a
776	518268.0000m	8792930.0000m	696.000m	l.a
777	518257.0000m	8792932.0000m	696.000m	l.a
778	518262.0000m	8792917.0000m	695.000m	l.a
779	518275.0000m	8792919.0000m	697.000m	l.a
780	518275.0000m	8792918.0000m	697.000m	l.a
781	518275.0000m	8792903.0000m	697.000m	l.a

782	518275.0000m	8792903.0000m	697.000m	l.a
783	518286.0000m	8792911.0000m	698.000m	l.a
784	518286.0000m	8792907.0000m	698.000m	l.a
785	518285.0000m	8792897.0000m	698.000m	l.a
786	518287.0000m	8792897.0000m	698.000m	l.a
787	518304.0000m	8792909.0000m	700.000m	l.a
788	518302.0000m	8792895.0000m	701.000m	l.a
789	518320.0000m	8792905.0000m	698.000m	l.a
790	518320.0000m	8792904.0000m	698.000m	l.a
791	518318.0000m	8792902.0000m	698.000m	l.a
792	518316.0000m	8792893.0000m	699.000m	l.a
793	518317.0000m	8792893.0000m	699.000m	l.a
794	518333.0000m	8792901.0000m	696.000m	l.a
795	518326.0000m	8792889.0000m	698.000m	l.a
796	518329.0000m	8792889.0000m	698.000m	l.a
797	518347.0000m	8792894.0000m	695.000m	l.a
798	518347.0000m	8792892.0000m	695.000m	l.a
799	518347.0000m	8792890.0000m	695.000m	l.a
800	518337.0000m	8792881.0000m	697.000m	l.a
801	518338.0000m	8792880.0000m	697.000m	l.a
802	518357.0000m	8792881.0000m	694.000m	l.a
803	518355.0000m	8792878.0000m	695.000m	l.a
804	518345.0000m	8792873.0000m	697.000m	l.a
805	518360.0000m	8792871.0000m	695.000m	l.a
806	518347.0000m	8792863.0000m	697.000m	l.a
807	518358.0000m	8792855.0000m	695.000m	l.a
808	518359.0000m	8792856.0000m	695.000m	l.a
809	518369.0000m	8792863.0000m	694.000m	l.a
810	518370.0000m	8792864.0000m	694.000m	l.a

811	518376.0000m	8792852.0000m	693.000m	l.a
812	518375.0000m	8792852.0000m	693.000m	l.a
813	518363.0000m	8792849.0000m	694.000m	l.a
814	518373.0000m	8792841.0000m	693.000m	l.a
815	518385.0000m	8792841.0000m	691.000m	l.a
816	518385.0000m	8792841.0000m	691.000m	l.a
817	518377.0000m	8792831.0000m	692.000m	l.a
818	518395.0000m	8792834.0000m	689.000m	l.a
819	518381.0000m	8792822.0000m	690.000m	l.a
820	518399.0000m	8792815.0000m	688.000m	l.a
821	518386.0000m	8792816.0000m	690.000m	l.a
822	518392.0000m	8792800.0000m	688.000m	l.a
823	518378.0000m	8792808.0000m	690.000m	l.a
824	518379.0000m	8792807.0000m	690.000m	l.a
825	518381.0000m	8792797.0000m	689.000m	l.a
826	518380.0000m	8792796.0000m	689.000m	l.a
827	518378.0000m	8792796.0000m	689.000m	l.a
828	518366.0000m	8792801.0000m	691.000m	l.a
829	518366.0000m	8792801.0000m	691.000m	l.a
830	518369.0000m	8792790.0000m	690.000m	l.a
831	518367.0000m	8792791.0000m	690.000m	l.a
832	518365.0000m	8792792.0000m	691.000m	l.a
833	518350.0000m	8792795.0000m	693.000m	l.a
834	518357.0000m	8792784.0000m	691.000m	l.a
835	518356.0000m	8792784.0000m	691.000m	l.a
836	518338.0000m	8792786.0000m	693.000m	l.a
837	518340.0000m	8792784.0000m	693.000m	l.a
838	518351.0000m	8792776.0000m	691.000m	l.a
839	518333.0000m	8792775.0000m	693.000m	l.a

840	518342.0000m	8792770.0000m	692.000m	l.a
841	518342.0000m	8792768.0000m	692.000m	l.a
842	518324.0000m	8792761.0000m	693.000m	l.a
843	518338.0000m	8792751.0000m	691.000m	l.a
844	518321.0000m	8792746.0000m	692.000m	l.a
845	518323.0000m	8792743.0000m	692.000m	l.a
846	518337.0000m	8792734.0000m	690.000m	l.a
847	518334.0000m	8792734.0000m	691.000m	l.a
848	518333.0000m	8792734.0000m	691.000m	l.a
849	518318.0000m	8792729.0000m	691.000m	l.a
850	518330.0000m	8792727.0000m	690.000m	l.a
851	518329.0000m	8792711.0000m	689.000m	l.a
852	518342.0000m	8792712.0000m	689.000m	l.a
853	518349.0000m	8792691.0000m	688.000m	l.a
854	518358.0000m	8792701.0000m	689.000m	l.a
855	518362.0000m	8792688.0000m	689.000m	l.a
856	518363.0000m	8792690.0000m	689.000m	l.a
857	518368.0000m	8792697.0000m	689.000m	l.a
858	518375.0000m	8792682.0000m	689.000m	l.a
859	518376.0000m	8792682.0000m	689.000m	l.a
860	518385.0000m	8792691.0000m	689.000m	l.a
861	518386.0000m	8792690.0000m	689.000m	l.a
862	518391.0000m	8792673.0000m	690.000m	l.a
863	518401.0000m	8792682.0000m	689.000m	l.a
864	518401.0000m	8792681.0000m	689.000m	l.a
865	518404.0000m	8792672.0000m	688.000m	l.a
866	518417.0000m	8792682.0000m	687.000m	l.a
867	518418.0000m	8792681.0000m	687.000m	l.a
868	518417.0000m	8792668.0000m	687.000m	l.a

869	518417.0000m	8792667.0000m	686.000m	l.a
870	518429.0000m	8792677.0000m	685.000m	l.a
871	518429.0000m	8792675.0000m	685.000m	l.a
872	518429.0000m	8792674.0000m	685.000m	l.a
873	518427.0000m	8792665.0000m	685.000m	l.a
874	518443.0000m	8792674.0000m	683.000m	l.a
875	518442.0000m	8792673.0000m	683.000m	l.a
876	518437.0000m	8792665.0000m	684.000m	l.a
877	518438.0000m	8792664.0000m	684.000m	l.a
878	518439.0000m	8792665.0000m	684.000m	l.a
879	518458.0000m	8792675.0000m	681.000m	l.a
880	518462.0000m	8792662.0000m	681.000m	l.a
881	518475.0000m	8792668.0000m	679.000m	l.a
882	518477.0000m	8792666.0000m	679.000m	l.a
883	518471.0000m	8792651.0000m	680.000m	l.a
884	518492.0000m	8792649.0000m	677.000m	l.a
885	518491.0000m	8792648.0000m	678.000m	l.a
886	518482.0000m	8792642.0000m	679.000m	l.a
887	518483.0000m	8792641.0000m	679.000m	l.a
888	518499.0000m	8792634.0000m	677.000m	l.a
889	518489.0000m	8792626.0000m	679.000m	l.a
890	518490.0000m	8792625.0000m	679.000m	l.a
891	518508.0000m	8792621.0000m	677.000m	l.a
892	518507.0000m	8792620.0000m	677.000m	l.a
893	518499.0000m	8792614.0000m	678.000m	l.a
894	518501.0000m	8792614.0000m	678.000m	l.a
895	518517.0000m	8792608.0000m	677.000m	l.a
896	518519.0000m	8792606.0000m	676.000m	l.a
897	518508.0000m	8792605.0000m	678.000m	l.a

898	518509.0000m	8792603.0000m	678.000m	l.a
899	518516.0000m	8792594.0000m	677.000m	l.a
900	518534.0000m	8792596.0000m	675.000m	l.a
901	518515.0000m	8792576.0000m	677.000m	l.a
902	518511.0000m	8792574.0000m	677.000m	l.a
903	518507.0000m	8792572.0000m	677.000m	l.a
904	518504.0000m	8792571.0000m	677.000m	l.a
905	518497.0000m	8792575.0000m	678.000m	l.a
906	518497.0000m	8792556.0000m	675.000m	l.a
907	518496.0000m	8792556.0000m	675.000m	l.a
908	518477.0000m	8792560.0000m	677.000m	l.a
909	518476.0000m	8792559.0000m	677.000m	l.a
910	518484.0000m	8792541.0000m	674.000m	l.a
911	518483.0000m	8792541.0000m	674.000m	l.a
912	518481.0000m	8792541.0000m	674.000m	l.a
913	518479.0000m	8792541.0000m	674.000m	l.a
914	518460.0000m	8792544.0000m	676.000m	l.a
915	518473.0000m	8792529.0000m	672.000m	l.a
916	518470.0000m	8792530.0000m	673.000m	l.a
917	518470.0000m	8792530.0000m	673.000m	l.a
918	518459.0000m	8792530.0000m	673.000m	l.a
919	518468.0000m	8792515.0000m	670.000m	l.a
920	518455.0000m	8792517.0000m	671.000m	l.a
921	518456.0000m	8792515.0000m	671.000m	l.a
922	518459.0000m	8792506.0000m	669.000m	l.a
923	518445.0000m	8792502.0000m	669.000m	l.a
924	518455.0000m	8792490.0000m	667.000m	l.a
925	518443.0000m	8792488.0000m	667.000m	l.a
926	518440.0000m	8792473.0000m	666.000m	l.a

927	518441.0000m	8792473.0000m	666.000m	l.a
928	518453.0000m	8792475.0000m	666.000m	l.a
929	518451.0000m	8792464.0000m	665.000m	l.a
930	518450.0000m	8792464.0000m	665.000m	l.a
931	518448.0000m	8792464.0000m	665.000m	l.a
932	518437.0000m	8792460.0000m	665.000m	l.a
933	518441.0000m	8792443.0000m	664.000m	l.a
934	518452.0000m	8792445.0000m	664.000m	l.a
935	518442.0000m	8792429.0000m	663.000m	l.a
936	518458.0000m	8792414.0000m	662.000m	l.a
937	518448.0000m	8792416.0000m	662.000m	l.a
938	518462.0000m	8792397.0000m	661.000m	l.a
939	518445.0000m	8792402.0000m	661.000m	l.a
940	518455.0000m	8792384.0000m	660.000m	l.a
941	518441.0000m	8792383.0000m	659.000m	l.a
942	518450.0000m	8792370.0000m	658.000m	l.a
943	518450.0000m	8792370.0000m	658.000m	l.a
944	518435.0000m	8792362.0000m	656.000m	l.a
945	518450.0000m	8792356.0000m	656.000m	l.a
946	518436.0000m	8792351.0000m	655.000m	l.a
947	518437.0000m	8792351.0000m	655.000m	l.a
948	518442.0000m	8792344.0000m	655.000m	l.a
949	518433.0000m	8792332.0000m	653.000m	l.a
950	518440.0000m	8792330.0000m	653.000m	l.a
951	518430.0000m	8792321.0000m	652.000m	l.a
952	518435.0000m	8792319.0000m	652.000m	l.a
953	518432.0000m	8792309.0000m	651.000m	l.a
954	518444.0000m	8792306.0000m	651.000m	l.a
955	518432.0000m	8792294.0000m	651.000m	l.a

956	518444.0000m	8792286.0000m	651.000m	l.a
957	518435.0000m	8792281.0000m	651.000m	l.a
958	518449.0000m	8792269.0000m	651.000m	l.a
959	518438.0000m	8792263.0000m	651.000m	l.a
960	518438.0000m	8792262.0000m	651.000m	l.a
961	518447.0000m	8792250.0000m	651.000m	l.a
962	518434.0000m	8792250.0000m	652.000m	l.a
963	518433.0000m	8792249.0000m	652.000m	l.a
964	518433.0000m	8792248.0000m	652.000m	l.a
965	518440.0000m	8792235.0000m	651.000m	l.a
966	518430.0000m	8792237.0000m	652.000m	l.a
967	518436.0000m	8792222.0000m	652.000m	l.a
968	518424.0000m	8792225.0000m	653.000m	l.a
969	518424.0000m	8792223.0000m	653.000m	l.a
970	518424.0000m	8792221.0000m	653.000m	l.a
971	518431.0000m	8792210.0000m	652.000m	l.a
972	518432.0000m	8792209.0000m	652.000m	l.a
973	518417.0000m	8792205.0000m	653.000m	l.a
974	518429.0000m	8792198.0000m	651.000m	l.a
975	518417.0000m	8792195.0000m	652.000m	l.a
976	518428.0000m	8792190.0000m	651.000m	l.a
977	518415.0000m	8792184.0000m	651.000m	l.a
978	518424.0000m	8792174.0000m	650.000m	l.a
979	518416.0000m	8792174.0000m	650.000m	l.a
980	518428.0000m	8792165.0000m	648.000m	l.a
981	518416.0000m	8792161.0000m	649.000m	l.a
982	518426.0000m	8792156.0000m	648.000m	l.a
983	518414.0000m	8792153.0000m	649.000m	l.a
984	518428.0000m	8792146.0000m	647.000m	l.a

985	518430.0000m	8792139.0000m	646.000m	l.a
986	518423.0000m	8792141.0000m	647.000m	l.a
987	518423.0000m	8792141.0000m	647.000m	l.a
988	518419.0000m	8792142.0000m	647.000m	l.a
989	518418.0000m	8792142.0000m	647.000m	l.a
990	518418.0000m	8792143.0000m	647.000m	l.a
991	518413.0000m	8792142.0000m	648.000m	l.a
992	518415.0000m	8792135.0000m	647.000m	l.a
993	518422.0000m	8792134.0000m	646.000m	l.a
994	518424.0000m	8792134.0000m	646.000m	l.a
995	518430.0000m	8792134.0000m	646.000m	l.a
996	518430.0000m	8792134.0000m	646.000m	l.a
997	518431.0000m	8792132.0000m	645.000m	l.a
998	518430.0000m	8792123.0000m	645.000m	l.a
999	518414.0000m	8792123.0000m	646.000m	l.a
1000	518427.0000m	8792109.0000m	644.000m	l.a
1001	518417.0000m	8792108.0000m	645.000m	l.a
1002	518417.0000m	8792107.0000m	645.000m	l.a
1003	518426.0000m	8792101.0000m	643.000m	l.a
1004	518415.0000m	8792102.0000m	644.000m	l.a
1005	518414.0000m	8792103.0000m	644.000m	l.a
1006	518410.0000m	8792115.0000m	646.000m	l.a
1007	518410.0000m	8792116.0000m	646.000m	l.a
1008	518399.0000m	8792124.0000m	648.000m	l.a
1009	518389.0000m	8792124.0000m	647.000m	l.a
1010	518385.0000m	8792116.0000m	644.000m	l.a
1011	518379.0000m	8792104.0000m	641.000m	l.a
1012	518388.0000m	8792087.0000m	643.000m	l.a
1013	518398.0000m	8792088.0000m	645.000m	l.a

1014	518406.0000m	8792094.0000m	644.000m	l.a
1015	518411.0000m	8792096.0000m	644.000m	l.a
1016	518395.0000m	8792098.0000m	646.000m	l.a
1017	518416.0000m	8792091.0000m	643.000m	l.a
1018	518428.0000m	8792088.0000m	642.000m	l.a
1019	518435.0000m	8792089.0000m	642.000m	l.a
1020	518439.0000m	8792104.0000m	642.000m	l.a
1021	518449.0000m	8792120.0000m	643.000m	l.a
1022	518435.0000m	8792066.0000m	640.000m	l.a
1023	518420.0000m	8792070.0000m	641.000m	l.a
1024	518414.0000m	8792069.0000m	642.000m	l.a
1025	518426.0000m	8792048.0000m	639.000m	l.a
1026	518425.0000m	8792048.0000m	639.000m	l.a
1027	518424.0000m	8792049.0000m	639.000m	l.a
1028	518413.0000m	8792059.0000m	641.000m	l.a
1029	518430.0000m	8792054.0000m	639.000m	l.a
1030	518440.0000m	8792059.0000m	639.000m	l.a
1031	518448.0000m	8792046.0000m	637.000m	l.a
1032	518437.0000m	8792041.0000m	637.000m	l.a
1033	518429.0000m	8792034.0000m	637.000m	l.a
1034	518416.0000m	8792045.0000m	639.000m	l.a
1035	518406.0000m	8792047.0000m	640.000m	l.a
1036	518417.0000m	8792032.0000m	638.000m	l.a
1037	518418.0000m	8792031.0000m	638.000m	l.a
1038	518419.0000m	8792029.0000m	638.000m	l.a
1039	518428.0000m	8792018.0000m	638.000m	l.a
1040	518436.0000m	8792022.0000m	637.000m	l.a
1041	518437.0000m	8792023.0000m	637.000m	l.a
1042	518438.0000m	8792023.0000m	637.000m	l.a

1043	518451.0000m	8792030.0000m	636.000m	l.a
1044	518449.0000m	8792017.0000m	637.000m	l.a
1045	518449.0000m	8792016.0000m	637.000m	l.a
1046	518448.0000m	8792015.0000m	637.000m	l.a
1047	518447.0000m	8792015.0000m	637.000m	l.a
1048	518438.0000m	8792011.0000m	638.000m	l.a
1049	518437.0000m	8792011.0000m	638.000m	l.a
1050	518436.0000m	8792010.0000m	638.000m	l.a
1051	518428.0000m	8792008.0000m	638.000m	l.a
1052	518428.0000m	8792007.0000m	638.000m	l.a
1053	518440.0000m	8792003.0000m	638.000m	l.a
1054	518439.0000m	8792003.0000m	638.000m	l.a
1055	518431.0000m	8791997.0000m	639.000m	l.a
1056	518433.0000m	8791996.0000m	639.000m	l.a
1057	518440.0000m	8791996.0000m	638.000m	l.a
1058	518439.0000m	8791995.0000m	638.000m	l.a
1059	518438.0000m	8791994.0000m	638.000m	l.a
1060	518430.0000m	8791982.0000m	639.000m	l.a
1061	518431.0000m	8791981.0000m	639.000m	l.a
1062	518440.0000m	8791986.0000m	639.000m	l.a
1063	518440.0000m	8791986.0000m	639.000m	l.a
1064	518437.0000m	8791976.0000m	639.000m	l.a
1065	518437.0000m	8791975.0000m	639.000m	l.a
1066	518437.0000m	8791974.0000m	639.000m	l.a
1067	518444.0000m	8791976.0000m	639.000m	l.a
1068	518442.0000m	8791968.0000m	639.000m	l.a
1069	518457.0000m	8791970.0000m	639.000m	l.a
1070	518458.0000m	8791970.0000m	638.000m	l.a
1071	518459.0000m	8791970.0000m	638.000m	l.a

1072	518452.0000m	8791960.0000m	639.000m	l.a
1073	518463.0000m	8791966.0000m	638.000m	l.a
1074	518462.0000m	8791953.0000m	639.000m	l.a
1075	518476.0000m	8791958.0000m	638.000m	l.a
1076	518471.0000m	8791946.0000m	639.000m	l.a
1077	518472.0000m	8791945.0000m	639.000m	l.a
1078	518472.0000m	8791945.0000m	639.000m	l.a
1079	518484.0000m	8791949.0000m	638.000m	l.a
1080	518478.0000m	8791935.0000m	639.000m	l.a
1081	518475.0000m	8791926.0000m	638.000m	l.a
1082	518466.0000m	8791931.0000m	639.000m	l.a
1083	518463.0000m	8791924.0000m	638.000m	l.a
1084	518463.0000m	8791924.0000m	638.000m	l.a
1085	518472.0000m	8791910.0000m	636.000m	l.a
1086	518480.0000m	8791902.0000m	635.000m	l.a
1087	518481.0000m	8791902.0000m	635.000m	l.a
1088	518485.0000m	8791908.0000m	636.000m	l.a
1089	518486.0000m	8791908.0000m	636.000m	l.a
1090	518497.0000m	8791897.0000m	634.000m	l.a
1091	518495.0000m	8791913.0000m	636.000m	l.a
1092	518495.0000m	8791930.0000m	637.000m	l.a
1093	518504.0000m	8791943.0000m	637.000m	l.a
1094	518524.0000m	8791932.0000m	634.000m	l.a
1095	518521.0000m	8791914.0000m	633.000m	l.a
1096	518518.0000m	8791914.0000m	634.000m	l.a
1097	518505.0000m	8791911.0000m	635.000m	l.a
1098	518499.0000m	8791889.0000m	633.000m	l.a
1099	518489.0000m	8791883.0000m	633.000m	l.a
1100	518490.0000m	8791881.0000m	633.000m	l.a

1101	518492.0000m	8791879.0000m	633.000m	l.a
1102	518495.0000m	8791876.0000m	632.000m	l.a
1103	518510.0000m	8791865.0000m	631.000m	l.a
1104	518510.0000m	8791866.0000m	631.000m	l.a
1105	518515.0000m	8791875.0000m	631.000m	l.a
1106	518514.0000m	8791880.0000m	632.000m	l.a
1107	518516.0000m	8791880.0000m	632.000m	l.a
1108	518518.0000m	8791881.0000m	631.000m	l.a
1109	518522.0000m	8791890.0000m	632.000m	l.a
1110	518539.0000m	8791896.0000m	631.000m	l.a
1111	518540.0000m	8791897.0000m	631.000m	l.a
1112	518545.0000m	8791905.0000m	631.000m	l.a
1113	518560.0000m	8791887.0000m	629.000m	l.a
1114	518559.0000m	8791886.0000m	629.000m	l.a
1115	518534.0000m	8791872.0000m	630.000m	l.a
1116	518544.0000m	8791857.0000m	629.000m	l.a
1117	518552.0000m	8791847.0000m	628.000m	l.a
1118	518552.0000m	8791846.0000m	628.000m	l.a
1119	518557.0000m	8791828.0000m	625.000m	l.a
1120	518559.0000m	8791829.0000m	626.000m	l.a
1121	518567.0000m	8791842.0000m	627.000m	l.a
1122	518565.0000m	8791844.0000m	628.000m	l.a
1123	518564.0000m	8791847.0000m	628.000m	l.a
1124	518562.0000m	8791850.0000m	628.000m	l.a
1125	518556.0000m	8791863.0000m	629.000m	l.a
1126	518558.0000m	8791865.0000m	629.000m	l.a
1127	518572.0000m	8791874.0000m	628.000m	l.a
1128	518573.0000m	8791875.0000m	628.000m	l.a
1129	518589.0000m	8791864.0000m	628.000m	l.a

1130	518590.0000m	8791864.0000m	628.000m	l.a
1131	518584.0000m	8791883.0000m	629.000m	l.a
1132	518584.0000m	8791899.0000m	629.000m	l.a
1133	518565.0000m	8791913.0000m	630.000m	l.a
1134	518567.0000m	8791913.0000m	629.000m	l.a
1135	518607.0000m	8791897.0000m	629.000m	l.a
1136	518632.0000m	8791916.0000m	631.000m	l.a
1137	518666.0000m	8791926.0000m	633.000m	l.a
1138	518669.0000m	8791926.0000m	633.000m	l.a
1139	518685.0000m	8791911.0000m	631.000m	l.a
1140	518675.0000m	8791903.0000m	631.000m	l.a
1141	518674.0000m	8791903.0000m	631.000m	l.a
1142	518669.0000m	8791903.0000m	632.000m	l.a
1143	518664.0000m	8791904.0000m	632.000m	l.a
1144	518653.0000m	8791907.0000m	631.000m	l.a
1145	518630.0000m	8791894.0000m	630.000m	l.a
1146	518629.0000m	8791894.0000m	630.000m	l.a
1147	518628.0000m	8791892.0000m	630.000m	l.a
1148	518626.0000m	8791889.0000m	630.000m	l.a
1149	518611.0000m	8791880.0000m	629.000m	l.a
1150	518611.0000m	8791878.0000m	629.000m	l.a
1151	518611.0000m	8791858.0000m	628.000m	l.a
1152	518611.0000m	8791854.0000m	628.000m	l.a
1153	518611.0000m	8791853.0000m	628.000m	l.a
1154	518601.0000m	8791843.0000m	628.000m	l.a
1155	518600.0000m	8791843.0000m	627.000m	l.a
1156	518598.0000m	8791842.0000m	627.000m	l.a
1157	518579.0000m	8791849.0000m	628.000m	l.a
1158	518579.0000m	8791847.0000m	628.000m	l.a

1159	518579.0000m	8791844.0000m	628.000m	l.a
1160	518579.0000m	8791832.0000m	626.000m	l.a
1161	518578.0000m	8791830.0000m	626.000m	l.a
1162	518577.0000m	8791828.0000m	626.000m	l.a
1163	518567.0000m	8791819.0000m	624.000m	l.a
1164	518583.0000m	8791807.0000m	623.000m	l.a
1165	518595.0000m	8791817.0000m	625.000m	l.a
1166	518607.0000m	8791796.0000m	623.000m	l.a
1167	518628.0000m	8791777.0000m	622.000m	l.a
1168	518628.0000m	8791778.0000m	622.000m	l.a
1169	518633.0000m	8791794.0000m	623.000m	l.a
1170	518631.0000m	8791797.0000m	624.000m	l.a
1171	518621.0000m	8791819.0000m	625.000m	l.a
1172	518621.0000m	8791820.0000m	625.000m	red
1173	518623.0000m	8791824.0000m	626.000m	red
1174	518633.0000m	8791840.0000m	627.000m	red
1175	518634.0000m	8791841.0000m	627.000m	red
1176	518645.0000m	8791856.0000m	628.000m	red
1177	518648.0000m	8791857.0000m	628.000m	red
1178	518658.0000m	8791833.0000m	627.000m	red
1179	518656.0000m	8791832.0000m	627.000m	red

Anexo 6: Fichas y Encuestas Realizadas a la Localidad

Ficha 01: Información general

FICHA 01	TITULO				
	Tesista:				
	Asesor:				
I. DATOS GENERALES					
1.1. Lugar:		1.6. universidad:			
1.2. distrito:		1.7. facultad:			
1.3. provincia:		1.8. escuela:			
1.4. región:		1.9. población y muestra de estudio:			
II. INFORMACIÓN DEL LUGAR					
2.1. Cuantas familias tiene el centro Poblado o sector:		<input type="text"/>			
2.2. promedio de integrantes/familia (datos del INEI)		<input type="text"/>			
2.3. ¿explique como se llega al centro poblado o sector desde la capital del distrito?					
Desde	Hasta	Tipo de vía	Medio de Transporte	Distancia (km)	Tiempo (horas)
2.4. ¿Qué servicios públicos tiene el centro poblado? Marque con una X					
Establecimiento de salud	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
Centro educativo	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
energía eléctrica	SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
2.5. fecha en la que se concluyo la construcción del sistema de agua potable:					
2.6. institución ejecutora:					
2.7. que tipo de fuente de agua abastece al sistema? Marque con una X					
manantial	<input type="checkbox"/>				
Pozo	<input type="checkbox"/>				
Agua superficial	<input type="checkbox"/>				
2.8. como es el sistema de abastecimiento? Marque con una X					
por gravedad		<input type="checkbox"/>			

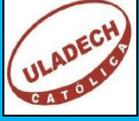
Fuente: Elaboración propia (2020)

Ficha 02: Evaluación de la condición sanitaria en la cobertura del servicio y cantidad de agua del sistema de abastecimiento de agua potable de Villa Santa Maria

FICHA 02	TITULO	
	Tesista:	
	Asesor:	
III COBERTURA DEL SERVICIO		
3.1. ¿cuantas familias se benefician con el agua potable? (indicar el numero) <input type="text"/>		
Asignación de puntaje según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDAS DE CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO.)		
V1=PRIMERA VARIABLE(COBERTURA)	Datos	
si A>B=Bueno= 4 puntos	caudal	<input type="text"/> litros /seg.
si A=B= regular = 3 puntos	promedio de integrantes	A <input type="text"/>
si A<B<0 = malo 2 puntos	dotación	<input type="text"/> litros/hab.
si B=0 =muy malo = 1 puntos		B <input type="text"/>
formula:		A > B = bueno
A=N° de personas atendibles cob= (caudalx86400)/dotación		V1 = 4 Puntos
B= N° de personas atendidas =a familias beneficiadas x promedio integrantes		
IV. CANTIDAD DE AGUA		
4.1. ¿ cual es el caudal de la fuente en épocas de sequia? En litros/ seg.	<input type="text"/>	litros /seg.
4.2. ¿ cuantas conexiones domiciliarias tiene su sistema?(En litros/ seg.)	<input type="text"/>	
4.3. ¿El sistema tiene piletas publicas? marque con una X	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	(pasar ala pta. 5.1)
4.4. ¿cuanta piletas publicas tiene su sistema? (indicar el numero)	<input type="text"/>	
Asignación de puntaje según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDAS DE CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO.)		
V2= Segunda variable (cantidad de agua)	Datos	
si D > C = Bueno = 4 puntos	conexiones domiciliarias	A= <input type="text"/>
si D = C = regular = 3 puntos	promedio de integrantes	B= <input type="text"/>
si D < C = malo = 2 puntos	dotación	
si D = 0 = muy malo = 1 puntos	piletas publicas	
formulas:	familias beneficiadas	
C => Volumen demandado = a+b	a = conexiones domiciliarias x promedio de integrantes x dotación x 1.3	C= <input type="text"/>
	b = piletas publicas x (familias beneficiadas - conexiones domiciliarias) x promedio de integrantes x dotación x 1.3	D= <input type="text"/>
D = volumen aforado = caudal de la fuente x 86400		D > C = Bueno V2 = 4 puntos

Fuente: Dirección Regional de Vivienda Construcción Saneamiento, SIRAS Y CARE(2010).

Ficha 03: Evaluación de la condición sanitaria en la continuidad del servicio y calidad de agua del sistema de abastecimiento de agua potable de Villa Santa María

	TITULO								
	Tesista:								
	Asesor:								
V. CONTINUIDAD DEL SERVICIO									
5.1. ¿ Como son las fuentes de agua? Marque con una X									
NOMBRE DE LA FUENTE	DESCRIPCIÓN			MEDICIONES (lts./seg.)					CAUDAL
	permanente	baja calidad pero no seca	se seca totalmente en algunos meses	prueba 1 tiempo 2 sg..)	prueba 2 tiempo 3 sg..)	prueba 3 tiempo 2 sg..)	prueba 4 tiempo 2 sg..)	prueba 5 tiempo 3 sg..)	
5.2 ¿ en los últimos doce (12) meses, cuanto tiempo han tenido en servicio de agua? Marque con una X									
todo el día durante todo el año			por horas todo el año			por horas solo en épocas de sequías			
Asignación de puntaje según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDAS DE CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO.									
v3 = tercera variable (continuidad de servicio)				formulas					
pregunta 5.1				E = sumatorias del puntaje de las fuentes/ el numero de la fuente					
permanente = bueno = 4 puntos				F= Puntaje de preguntas 5.2					
baja calidad pero no se seca = regular = 3 puntos				V3 => continuidad de servicio = (E + F)/2					
se seca totalmente en algunos meses. = malo = 2 puntos				E= <input type="text"/> F= <input type="text"/>					
caudal si es "0" = muy malo = 1 puntos									
preguntas				V3 <input type="text"/> REGULAR Puntos					
todo el día durante todo el año = bueno = 4 puntos									
por horas solo en épocas de sequía = regular = 3 puntos									
por horas todo el año = malo = 2 puntos									
solamente algunos días por semana = muy malo = 1 punto									
VI. CALIDAD DE AGUA									
6.1. ¿Colocan cloro en el agua de forma periódica? Marque con una X									
SI		<input checked="" type="checkbox"/>		NO		<input type="text"/>			
(pasar ala pta.. 6.3)									
6.2. ¿cual es el nivel de cloro residual? Marque con una X									
Lugar de toma de muestra		DESCRIPCIÓN							
		Baja cloración (0-0.4 mg/lit.			ideal (0.5-0.9mg/lit.		alta cloración (1.0 - 1.5 mg/lit.		
parte alta A									
parte media B									
parte baja C									
6.3. Como es el agua que consumen? Marque con una X									
Agua clara		<input type="text"/>		agua turbia		<input type="text"/>		agua con elementos extraños	
6.4. ¿se a realizado el análisis bacteriológico en los últimos 12 meses? Marque con una X									
SI		<input type="text"/>		NO		<input type="text"/>			
6.5.¿Quien supervisa la calidad de agua? Marque con una X									
Municipalidad		<input type="text"/>		mins		<input type="text"/>		jass	
otro (nombrarlo)		<input type="text"/>						<input type="text"/>	
Asignación de puntaje según (DIRECCIÓN REGIONAL DE VIVIENDAS DE CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO.									
V4= cuarta variable (calidad de agua)									
pregunta 6.1.		pregunta 6.3		pregunta 6.5.		p6.1= <input type="text"/>			
colocan cloro en el agua		agua clara = 4 puntos		municipalidad = 3 puntos		p6.4= <input type="text"/>			
si= 4 puntos		agua turbia = 3 puntos		mins A= 4puntos		p6.2= <input type="text"/>			
no = 1 punto		agua con elementos extraños = 2 puntos		jass = 4 puntos		p6.5= <input type="text"/>			
pregunta 6.2		no hay agua = 1 punto		otro = 2 puntos		p6.3= <input type="text"/> V4= <input type="text"/> puntos			
baja cloración = 3 puntos		pregunta 6.4		nadie = 1 puntos					
ideal = 4 puntos		análisis bacteriológico si=4 puntos		formulas					
alta cloración = 3 puntos		no es = 1 punto		p6.2=(A+B+C)/3					
no tiene cloro = 1 punto				V4=> Calidad de agua = (p6.1+p6.2+p6.3+p6.4+p6.5)/5					

Fuente: Direccion Regional de Vivienda Construccion Saneamiento, SIRAS Y CARE(2010)

Ficha 04: Evaluación de la captación tipo ladera del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa de Santa María.

FICHA 04 DE RECOLECCION DE INFORMACION DE CAMPO																			
	Título de Proyecto																		
	Tesisista:																		
	Asesor:																		
4.1 ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL ELEMENTO HIDRAULICO. Marque con un aspa X y Complete																			
4.2 TIPO DE ELEMENTO HIDRAULICO			Tipo Ladera		Tipo Barraje SIN Canal de Derivación			Barraje con Canal de Derivación											
COORDENADAS UTM DE LA LOCALIDAD						ESTADO DE LA ESTRUCTURA													
NORTE: 8792761.00		ESTE		518396.00		COTA		689		MALO		REGULAR		BUENO					
4.3 ¿Cuántas captaciones cuenta el sistema?			1																
4.4 Describa el cerco perimétrico y el material de la construcción de la captación. marque con una X																			
Captación		Cerco Perimétrico				Tipo de Material de la captación		Datos de Cámara Húmeda											
		si tiene		no tiene.		concreto		Artesanal		NORTE		ESTE		COTA					
		Malo		Bueno															
4.5 Indicar el peligro:																			
Captación		no presenta		huayco		crecidas o avenidas		hundimiento de terreno		deslizamiento		deslizamiento de rocas o arboles		contaminación de la fuente de agua					
captación tipo ladera		X																	
4.6 ¿determine el tipo de captación y describa el estado de la infraestructura? Marque con una X																			
4.7 ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA																			
4.7.1 EVALUACIÓN DEL ELEMENTOS HIDRAULICO CAPTACION TIPO LADERA																			
4.7.2 Cámara Húmeda																			
Canastilla		SI		NO		ESTADO DEL COMPONENTE:		MALO:		REGULAR:		BUENO:							
Tubería de Rebose y Limpieza		SI		NO		ESTADO DEL COMPONENTE:		MALO:		REGULAR:		BUENO:							
Válvulas		SI		NO		ESTADO DEL COMPONENTE:		MALO:		REGULAR:		BUENO:							
4.7.3 Cámara Seca																			
válvulas		SI		NO		ESTADO DEL COMPONENTE:		MALO:		REGULAR:		BUENO:							
Tubería de Desfogue		SI		NO		ESTADO DEL COMPONENTE:		MALO:		REGULAR:		BUENO:							
PVC		SI		NO		ESTADO DEL COMPONENTE:		MALO:		REGULAR:		BUENO:							
4.8 Cuenta con Cerco Perimétrico																			
Tipo de Material			Estado del Cerco Perimétrico						Dimensiones: Completar										
Acero		Madera		Concreto		Malo		Regular		Bueno		Base:		Longitud		Altura			
X						x						4.00 metros		6.00 metros		1.50 metros			
Metal						Cuenta con los parámetros de Diseño la captación				Tipo de Fuente que Abastece a la Captación									
						SI		NO		REGLAMENTO MINISTERIO DE VIVIENDA		Río		Ojo de Agua		Aguas Profundas		Método Bombeo	
								x				X							
CALCULO DE LA EVALUACIÓN			4.9 RESULTADO DE EVALUCION DE ELEMENTOS HIDRAULICO DE LA LINEA DE CAPTACION									LEYENDA DE EVALUCIÓN DEL ELEMENTO							
MALO:				MALO:						Puntos									
REGULAR:				REGULAR:						Puntos									
BUENO:				MALO:						Puntos									
												MALO:		1 PUNTOS					
												REGULAR:		2 PUNTOS					
												BUENO:		3 PUNTOS					

Fuente: Elaboración propia (2021)

Ficha 05: Evaluación de la línea de conducción del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa Santa María.

FICHA 05 DE RECOLECCION DE INFORMACION DE CAMPO										
		Título de Proyecto								
		Tesista:								
		Asesor:								
ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE										
5.1 Línea de conducción								NORTE:	8792754.0	
5.2. Tipo de tubería. Marque con una X				COORDENADAS UTM:				ESTE:	518398.97	
								COTA	683.0	
Estado Situacional del elemento hidráulico			Años de antigüedad				Encargado de Mantenimiento			
MALO	REGULAR	BUENO	05 a 10	10 a 15	15 a 20	20 a 25	POBLADORES	JAZZ		
Dificultades que presenta										
5.2 Ubicación del elemento hidráulico										
situado de bajo del terreno natural		SI	NO	LONGITUD:		1- 450 m	450 - 1500 m			
Situado a aire libre		SI	NO	LONGITUD:		1- 450 m	450 - 1500 m			
Situado en zonas de peligro		SI	NO	LONGITUD:						
5.4 ¿Cuenta pases aéreos el elemento hidráulico?			ESTADO DE LAS ESTRUCTURAS		TIPO DE MATERIAL		ESTADO DEL PVC DEL PASE AEREO			
SI	NO	MALO		MADERA		MALO				
		REGULAR		ARTEZANAL		REGULAR				
a. ¿En la línea de conducción que elementos complementarios se encuentran? Marque con una X										
Cámara de Rompe presión		regular	Desarenador		COORDENADAS UTM					
Válvula de aire		Válvula de purga	Filtro Rápido		ESTE					
Sedimentador		Filtro lento	malo		NORTE					
COTA										
CALCULO DE LA EVALUACIÓN			RESULTADO DE EVALUCION DE ELEMENTOS HIDRAULICO DE LA LINEA DE CONDUCCION				LEYENDA DE EVALUCIÓN DEL ELEMENTO			
MALO:		MALO	Puntos							
REGULAR		BUENO	Puntos		MALO:	1 PUNTOS				
					REGULAR :	2 PUNTOS				
BUENO		MALO	Puntos		BUENO:	3 PUNTOS				

Fuente: Elaboración propia (2021)

Ficha 07: Evaluación del reservorio del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa Santa María

		FICHA 06 DE RECOLECCION DE INFORMACION DE CAMPO								
		Título:								
		Tesista:								
Asesor:										
6.1 Reservorio										
6.2 ¿Tiene reservorio? Marque con una X										
SI		N O	FORMA	CUADRADO		RECTANGULAR				
5.3 Describe el cerco perimétrico y el material de la construcción del reservorio. Marque con una X										
Reservorio	Estado de cerco Perimétrico			Material de construcción del reservorio			Coordenadas UTM			
	Si tiene			No tiene	Concreto	Artesanal	Este	Norte	Cota	
	En buen estado	En mal estado								
6.4 Identificación de peligros										
No presenta	Huayco	Crecidas o avenidas	Hundimiento de terreno	Inundaciones	Deslizamientos	Desprendimientos de rocas o arboles	Contaminación de la fuente de agua			
Descripción		6.5 ESTADO ACTUAL								
		Si tiene				Cuenta con Protección				
Volumen	M3	Bueno	Regular	Malo	SI tiene	No tiene				
Tapa Sanitaria 1 (T.A)	De concreto									
	Metálica									
	Madera									
Reservorio/Tanque de Almacenamiento										
Caja de Válvulas										
Canastilla										
Tubería de limpia y rebose										
Tubo de ventilación										
Hipoclorador										
Válvula flotadora										
Válvula de entrada										
Válvula de salida										
Válvula de desagüe										
Dado de protección										
Cloración por goteo										
6.6 CALCULO DE LA EVALUACIÓN		6.7 RESULTADO DE EVALUACION DE ELEMENTOS ESTRUCTURAL DEL RESERVORIO				LEYENDA DE EVALUCIÓN DEL ELEMENTO				
MALO:		MALO		Puntos						
REGULAR		BUENO		Puntos	MALO:				1 PUNTOS	
					REGULAR:				2 PUNTOS	
BUENO		MALO		Puntos	BUENO:	3 PUNTOS				

Fuente: Elaboración propia (2021)

Ficha 07: Evaluación de la línea de aducción y red de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa Santa María

FICHA 07 DE RECOLECCION DE INFORMACION DE CAMPO										
		Título de Proyecto								
		Tesisista:								
		Asesor:								
ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE										
7.1 Línea de Aducción								NORTE :	8792279.63	
7.2. Tipo de tubería. Marque con una X				COORDENADAS UTM:				ESTE:	518454.89	
								COTA:	641.0	
Estado Situacional del elemento hidráulico			Años de antigüedad				Encargado de Mantenimiento			
MALO	REGULAR	BUENO	05 a 10	10 a 15	15 a 20	20 a 25	POBLADO RES	JAZZ		
		x		x			x			
Estado Situacional del elemento hidráulico										
7.3 Ubicación del elemento hidráulico										
situado de bajo del terreno natural		SI	x	NO		LONGITUD:	1- 542 m	x	542 - 1500 m	
Situado a aire libre		SI		NO		LONGITUD:	1- 600 m		601 - 1500 m	
Situado en zonas de peligro		SI		NO		LONGITUD:				
7.4 ¿Cuenta pases aéreos el elemento hidráulico?			ESTADO DE LAS ESTRUCTURAS		TIPO DE MATERIAL		ESTADO DEL PVC DEL PASE AEREO			
SI		NO	MALO		MADERA		MALO			
		x	REGULAR		ARTEZANAL		REGULAR			
			BUENO		CONCRETO		BUENO			
7.5 ¿En la línea de conducción que elementos complementarios se encuentran? Marque con una X										
Cámara de Rompe presión			regular		Desarenador		COORDENADAS UTM			
Válvula de aire			Válvula de purga		Filtro Rápido		ESTE			
Sedimentador			Filtro lento		malo		NORTE			
							COTA			
7.6 CALCULO DE LA EVALUCIÓN			7.7 RESULTADO DE EVALUCION DE ELEMENTOS HIDRAULICO DE LA LINEA DE CONDUCCION				LEYENDA DE EVALUCIÓN DEL ELEMENTO			
MALO:			MALO		Puntos	MALO	1 puntos			
REGULAR			REGULAR		Puntos	REGULAR:	2 puntos			
BUENO	3		BUENO	3	Puntos	BUENO:	3 puntos			

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 08: Evaluación de la red de distribución del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de Villa Santa María.

FICHA 08 DE RECOLECCION DE INFORMACION DE CAMPO									
	TITULO:								
	Tesisista:								
	Asesor:								
8.0 Identificación del elemento Hidráulico del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable. Marque con una Aspa X									
Reservorio		Línea de Aducción			Red de Distribución				
8.2 ¿Como esta la tubería? Marca con una X									
Situada dentro del terreno natural		A aire libre			Presenta Fallas en la Tubería			SI	NO
8.3 Identificación de peligros									
Tipo	NO presenta	E. Huaycos	Crecidas o avenidas	Deslizamiento	Inundaciones	Desprendimiento de rocas o arboles	Contaminación de la fuente de Agua		
Red de Distribución									
8.4 ¿En qué estado se encuentra el elemento hidráulico? Marque con una X									
BUENO	<input type="checkbox"/>	REGULAR	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>	NO TIENE	<input type="checkbox"/>		
8.5 Elementos Hidráulicos del Sistema de agua potable.									
DESCRIPCIÓN	SI TIENE ESTADO SITUACIONAL			NO TIENE	Descripción	SI TIENE ESTADO SITUACIONAL			
	Malo	Regular	Bueno			MALO	REGULAR	BUENO	
	Válvulas de aire						Conexiones Domiciliarias		
Válvulas de purga					Conexiones a Piletas				
Válvulas de control					Servicios Higiénicos Públicos				
8.6 Tipo de Material de los elementos hidráulicos del sistema de agua potable									
ACERO		ESTADO SITUACIONAL							
		MALO	REGULAR	BUENO					
PVC	X						X		
8.7 ESCALA DE EVALUACION					8.8 RESULTADOS DE EVALUACION DEL ELEMENTO HIDRAULICO				
MALO	1	Puntos			MALO		Puntos		
REGULAR	2	Puntos			REGULAR		Puntos		
BUENO	3	Puntos			BUENO		Puntos		

Fuente: Elaboración propia (2021)

Ficha 09: Fichas para mejorar el sistema de abastecimiento

**FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS BÁSICOS PARA LA
ELABORACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE**

Fecha: _____

1.00 DATOS GENERALES

redactado por: _____

Localidad: _____

Departamento: _____

provincia: _____

Distrito: _____

altura msnm: _____

Vía de comunicación con la capital provincia y departamento (indicar distancia, tiempo, época transitable y costo de transporte.

2.00 clima:

Cálido: _____ templado: _____ frío: _____

Temperatura: máxima: _____ mínima: _____

¿Hay colegios? _____ indique época del año? _____

Régimen de lluvias: de _____ a _____ precipitación anual _____

Intensidad mm/hora: _____

3.00 TOPOGRAFÍA:

Plana: _____ Accidentada: _____ muy accidentada: _____

Tipo de suelo: arenoso: _____ arcilloso: _____ grava: _____

Roca: _____ otros: _____ Resistencia admisible del terreno _____ kg/cm²

Calles pavimentadas: _____ bien ripiadas: _____

Profundidad de nivel freático: _____

Existen zonas inundables: _____ épocas: _____

Área urbana: _____ ha. _____

Zona de expansión futura: _____



Ing. Civil Victor A. Rosales Olaso
CIP N° 170480



Jorge Luis Rodríguez Astacaza
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 167967

4.00 POBLACIÓN:

4.1 censo o encuesta realizados:

Año	población	observaciones
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

4.2 datos proporcionado por el municipio del lugar:

Año	nacimiento	defunciones	observaciones
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

4.3 enfermedades predominantes:

5.0 ECONOMÍA:

5.1 comentarios:

Economía y ocupación: agrícola: _____ ganadería: _____ industria: _____

Otros: _____

Producción principal: _____

Salario mínimo: _____

5.2 viviendas:

Número de viviendas: _____

Tipo de construcción:

Porcentaje aproximado.

Costo promedio aproximado.

Ladrillo: _____



[Signature]
Ing. Civil Victor A. Rosales Olague
CIP N° 170480



[Signature]
Jorge Luis Rodriguez Astacaza
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 167967

Material noble: _____

madera: _____

bambú: _____

otros: _____

valor del terreno: _____

5.3 costo de materiales en la localidad:

Materiales	costo	observaciones
Cemento (bolsa)	_____	_____
piedra (m3)	_____	_____
arena (m3)	_____	_____
Cal (bolsa)	_____	_____
madera (pie2)	_____	_____
ladrillo (unidad)	_____	_____
fierro (unidad)	_____	_____

5.4 jornales:

¿Existe seguro social de obrero? _____

Maestro de obra _____

Carpintero _____

Gasfitero _____

Ayudante _____

Peones _____

Facilidades de mano de obra, disponibilidad, época, etc. _____

Época recomendable para la construcción _____



[Signature]
 Ing. Civil Víctor A. Rosales Qalope
 CIP N° 170480



[Signature]
 Jorge Luis Rodríguez Astacaza
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 167967

6.0 SERVICIOS PÚBLICOS:

escuela _____ población escolar _____ varones _____ mujeres _____

postaa medica: _____ sanitaria _____

hospital _____ número de camas _____

iglesia _____ capilla _____

correo _____ televisión _____ radio _____ celular _____

internet _____ estacionamiento etc. _____

servicio eléctrico, posibilidades de utilización, etc. (Voltaje, y costo por kw, etc)

7.0 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

7.1 indique cómo funciona el sistema de abastecimiento de agua potable:

7.2 señale que esfuerzos a realizado la población en forma particular (como construcción de pozo, reservorio, otras instalaciones ya sea individuales o colectivas) y hacer una aprobación del monto invertido. Indicando si los fondos aportados a provenido del estado o de la comunidad etc.

7.3 si la población paga su mantenimiento del agua, señale cuánto gasta mensualmente o de lo contrario que esfuerzo realiza (indique costo de volumen).




Ing. Civil Victoria A. Rosales
CIP N° 170480




Jorge Luis Rodríguez Astacaza
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 167967

Anexo 5 : Metrados y presupuesto

Precios Unitarios

Página : 1

S10							
Análisis de precios unitarios							
Presupuesto	1301051	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO SANTA FE DE HUACHIRIKI, DISTRITO PICHANAKI, PROVINCIA, CHANCHAMAYO, REGION JUNJIN PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACIÓN . 2021					
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE				Fecha presupuesto	jueves, 21 de Octubre de 2021
Partida	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE 1.1/2"						
Rendimiento	m/DIA	MO.	80.0000	EQ.	80.0000	Costo unitario directo por : m	20.31
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.1000	12.50	1.25
Materiales							
0273010055	TUBERIA PVC 1 1/2"	m			2.0000	9.50	19.00
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	1.25	0.06
0.06							
Partida	01.01.01.01.01	TRANSPORTE DE MATERIALES EN ZONAS SIN ACCESO VEHICULAR - CAPT. 01					
Rendimiento	kg/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : kg	0.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
0232000387	FLETE RURAL A LA CAPTACION 01	kg			1.0000	0.50	0.50
0.50							
Partida	01.01.01.02.01.01	EXCAVACION MANUAL EN T-NORMAL HASTA 2.00 M					
Rendimiento	m3/DIA	MO.	3.5000	EQ.	3.5000	Costo unitario directo por : m3	17.65
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh		1.0000	2.2857	7.50	17.14
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	17.14	0.51
0.51							
Partida	01.01.01.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA, PARA TUBERIA H=1.00M T-NORMAL MANUAL .					
Rendimiento	m/DIA	MO.	6.8000	EQ.	6.8000	Costo unitario directo por : m	9.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
01470100 04	PEON		hh	1.0000	1.1765	7.50	8.82
						8.82	
Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	8.82	0.44
						0.44	
Partida	01.01.01.02.02.02						REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T-NORMAL
Rendimiento	m/DIA	MO.	100.0000	EQ.	100.0000	Costo unitario directo por : m	1.24
Mano de Obra							
01470100 04	PEON		hh	2.0000	0.1600	7.50	1.20
						1.20	
Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.20	0.04
						0.04	
Partida	01.01.01.02.02.03						RELLENO DE ZANJAS APISONADO CON MATERIAL PROPIO
Rendimiento	m/DIA	MO.	12.5000	EQ.	12.5000	Costo unitario directo por : m	4.94
Mano de Obra							
01470100 04	PEON		hh	1.0000	0.6400	7.50	4.80
						4.80	
Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.80	0.14
						0.14	
Partida	01.01.01.03.01						CONCRETO 210 KG/CM2 P/CIMIENTO CORRIDO
Rendimiento	m3/DIA	MO.	16.0000	EQ.	16.0000	Costo unitario directo por : m3	328.66
Mano de Obra							
01470100 02	OPERARIO		hh	1.0000	0.5000	12.50	6.25
01470100 03	OFICIAL		hh	1.0000	0.5000	10.00	5.00
01470100 04	PEON		hh	7.0000	3.5000	7.50	26.25
						37.50	
Materiales							
02210000 00	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		9.0000	27.00	243.00
02380000 07	HORMIGON		m3		0.9600	30.00	28.80
02450100 10	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO		p2		0.1500	4.00	0.60
						272.40	

Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000		37.50	1.88
03491000 07	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.5000		14.50	7.25
03495200 02	VIBRADOR DE 4 HP CAP.=1.50"	hm	1.1000	0.5500		17.50	9.63
						18.76	
Partida	01.01.01.03.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CIMENTOS				
Rendimien to	m2/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m2	23.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
01470100 02	OPERARIO	hh		1.0000	0.6667	12.50	8.33
01470100 04	PEON	hh		0.5000	0.3333	7.50	2.50
						10.83	
	Materiales						
02020000 08	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg			0.1200	6.50	0.78
02020100 05	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.2000	8.00	1.60
02450100 10	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO	p2			2.4000	4.00	9.60
						11.98	
	Equipos						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000		10.83	0.32
						0.32	
Partida	01.01.01.03.03		CONCRETO f'c = 140 KG/CM2 P/LOSA DE TECHO				
Rendimien to	m3/DIA	MO.	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : m3	338.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
01470100 02	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	12.50	12.50
01470100 03	OFICIAL	hh		1.0000	1.0000	10.00	10.00
01470100 04	PEON	hh		10.0000	10.0000	7.50	75.00
						97.50	
	Materiales						
02210000 00	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL			7.0100	27.00	189.27
02380000 07	HORMIGON	m3			1.1500	30.00	34.50
						223.77	
	Equipos						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000		97.50	2.93
03491000 07	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	1.0000		14.50	14.50
						17.43	
Partida	01.01.01.03.04		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/LOSA DE TECHO				
Rendimien to	m2/DIA	MO.	14.0000	EQ.	14.0000	Costo unitario directo por : m2	22.68

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
01470100 02	OPERARIO		hh	1.0000	0.5714	12.50	7.14
01470100 03	OFICIAL		hh	0.5000	0.2857	10.00	2.86
						10.00	
Materiales							
02020000 08	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		kg		0.1500	6.50	0.98
02020100 05	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.2000	8.00	1.60
02450100 10	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO		p2		2.4000	4.00	9.60
						12.18	
Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	10.00	0.50
						0.50	
Partida	01.01.01.03.05				MATERIAL IMPERMEABLE (LECHADA DE CEMENTO)		
Rendimiento	m3/DIA	MO.	18.0000	EQ.	18.0000	Costo unitario directo por : m3	199.28
Mano de Obra							
01470100 03	OFICIAL		hh	1.0000	0.4444	10.00	4.44
01470100 04	PEON		hh	1.0000	0.4444	7.50	3.33
						7.77	
Materiales							
02210000 00	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		7.0630	27.00	190.70
02390100 93	AGUA		m3		0.5050	1.15	0.58
						191.28	
Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	7.77	0.23
						0.23	
Partida	01.01.01.04.01.01.01				CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 P/MUROS REFORZADOS		
Rendimiento	m3/DIA	MO.	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario directo por : m3	436.21
Mano de Obra							
01470100 02	OPERARIO		hh	2.0000	2.0000	12.50	25.00
01470100 03	OFICIAL		hh	2.0000	2.0000	10.00	20.00
01470100 04	PEON		hh	10.0000	10.0000	7.50	75.00
						120.00	
Materiales							
02210000 00	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		9.7300	27.00	262.71
02380000 07	HORMIGON		m3		1.1000	30.00	33.00

							295.71	
Equipos								
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000		120.00	6.00	
03491000 07	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	1.0000		14.50	14.50	
							20.50	
Partida	01.01.01.04.01.01.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO P/MUROS						
Rendimien to	m2/DIA	MO.	14.0000	EQ.	14.0000	Costo unitario directo por : m2	22.84	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
01470100 02	OPERARIO	hh		1.0000	0.5714	12.50	7.14	
01470100 03	OFICIAL	hh		0.5000	0.2857	10.00	2.86	
							10.00	
Materiales								
02020000 08	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg			0.1500	6.50	0.98	
02020100 64	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"	kg			0.2200	8.00	1.76	
02450100 10	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO	p2			2.4000	4.00	9.60	
							12.34	
Equipos								
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000		10.00	0.50	
							0.50	
Partida	01.01.01.04.01.01.03	ACERO DE REFUERZO f'y = 4200 KG/CM2 P/MURO REFORZADO						
Rendimien to	kg/DIA	MO.	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : kg	5.85	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
01470100 02	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	12.50	0.40	
01470100 03	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	10.00	0.32	
01470100 04	PEON	hh		0.2500	0.0080	7.50	0.06	
							0.78	
Materiales								
02020000 07	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg			0.0600	6.50	0.39	
02029700 02	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg			1.0300	4.50	4.64	
							5.03	
Equipos								
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000		0.78	0.04	
							0.04	
Partida	01.01.01.04.02.01.01	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO						
Rendimien to	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	397.81	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
01470100 02	OPERARIO		hh	2.0000	1.3333	12.50	16.67
01470100 03	OFICIAL		hh	2.0000	1.3333	10.00	13.33
01470100 04	PEON		hh	10.0000	6.6667	7.50	50.00
						80.00	
Materiales							
02210000 00	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		9.7300	27.00	262.71
02380000 07	HORMIGON		m3		0.9600	30.00	28.80
02450100 10	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO		p2		0.2400	4.00	0.96
						292.47	
Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	80.00	4.00
03491000 07	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3		hm	1.0000	0.6667	14.50	9.67
03495200 02	VIBRADOR DE 4 HP CAP.=1.50"		hm	1.0000	0.6667	17.50	11.67
						25.34	
Partida	01.01.01.04.02.01.02			ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/LOSA DE FONDO			
Rendimiento	m2/DIA	MO.	14.0000	EQ.	14.0000	Costo unitario directo por : m2	26.52
Mano de Obra							
01470100 02	OPERARIO		hh	1.0000	0.5714	12.50	7.14
01470100 03	OFICIAL		hh	1.0000	0.5714	10.00	5.71
01470100 04	PEON		hh	0.2500	0.1429	7.50	1.07
						13.92	
Materiales							
02020000 08	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		kg		0.1500	6.50	0.98
02020100 05	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		kg		0.2000	8.00	1.60
02450100 10	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO		p2		2.4000	4.00	9.60
						12.18	
Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	13.92	0.42
						0.42	
Partida	01.01.01.04.02.01.03			ACERO DE REFUERZO fy = 4200 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO-PISO			
Rendimiento	kg/DIA	MO.	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : kg	5.83
Mano de Obra							
01470100 02	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	12.50	0.40

02450100 10	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO		p2		2.4000	4.00	9.60
						12.34	
	Equipos						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	10.00	0.50
						0.50	
Partida	01.01.01.04.02.02.03						
							ACERO DE REFUERZO fy = 4200 KG/CM2 P/MURO REFORZADO
Rendimiento	kg/DIA		MO.	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : kg
							5.85
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
01470100 02	OPERARIO		hh		1.0000	0.0320	12.50
							0.40
01470100 03	OFICIAL		hh		1.0000	0.0320	10.00
							0.32
01470100 04	PEON		hh		0.2500	0.0080	7.50
							0.06
							0.78
	Materiales						
02020000 07	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		kg			0.0600	6.50
							0.39
02029700 02	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60		kg			1.0300	4.50
							4.64
							5.03
	Equipos						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000		0.78
							0.04
							0.04
Partida	01.01.01.04.02.03.01						
							CONCRETO f'c = 210 KG/CM2 P/LOSA DE TECHO
Rendimiento	m3/DIA		MO.	11.0000	EQ.	11.0000	Costo unitario directo por : m3
							386.52
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
01470100 02	OPERARIO		hh		2.0000	1.4545	12.50
							18.18
01470100 03	OFICIAL		hh		1.0000	0.7273	10.00
							7.27
01470100 04	PEON		hh		8.0000	5.8182	7.50
							43.64
							69.09
	Materiales						
02210000 00	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL			9.7000	27.00
							261.90
02380000 07	HORMIGON		m3			0.9600	30.00
							28.80
							290.70
	Equipos						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000		69.09
							3.45
03491000 07	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3		hm		1.0000	0.7273	14.50
							10.55
03495200 02	VIBRADOR DE 4 HP CAP.=1.50"		hm		1.0000	0.7273	17.50
							12.73
							26.73
Partida	01.01.01.04.02.03.02						
							ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/LOSA MACIZA

Rendimiento	m2/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : m2	28.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
01470100 02	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	12.50	6.67
01470100 03	OFICIAL	hh		1.0000	0.5333	10.00	5.33
01470100 04	PEON	hh		0.2500	0.1333	7.50	1.00
						13.00	
	Materiales						
02020000 07	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg			0.1200	6.50	0.78
02020100 02	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg			0.1400	8.00	1.12
02450100 10	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO	p2			3.2000	4.00	12.80
						14.70	
	Equipos						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	13.00	0.65
						0.65	
Partida	01.01.01.04.02.03.03					ACERO DE REFUERZO fy = 4200 KG/CM2 P/LOSA DE TECHO	
Rendimiento	kg/DIA	MO.	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : kg	5.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
01470100 02	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	12.50	0.40
01470100 03	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	10.00	0.32
01470100 04	PEON	hh		0.2500	0.0080	7.50	0.06
						0.78	
	Materiales						
02020000 07	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg			0.0600	6.50	0.39
02029700 02	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg			1.0300	4.50	4.64
						5.03	
	Equipos						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.78	0.02
						0.02	
Partida	01.01.01.04.03.01.01					CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO	
Rendimiento	m3/DIA	MO.	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	396.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
01470100 02	OPERARIO	hh		2.0000	1.3333	12.50	16.67
01470100 03	OFICIAL	hh		2.0000	1.3333	10.00	13.33
01470100 04	PEON	hh		10.0000	6.6667	7.50	50.00
						80.00	

Materiales						
02210000 00	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		9.7300	27.00	262.71
02380000 07	HORMIGON	m3		0.9600	30.00	28.80
						291.51
Equipos						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	80.00	4.00
03491000 07	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.6667	14.50	9.67
03495200 02	VIBRADOR DE 4 HP CAP.=1.50"	hm	1.0000	0.6667	17.50	11.67
						25.34
Partida	01.01.01.04.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/LOSA DE FONDO				
Rendimien to	m2/DIA	MO.	14.0000	EQ.	14.0000	Costo unitario directo por : m2 26.52
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
01470100 02	OPERARIO	hh		1.0000	0.5714	7.14
01470100 03	OFICIAL	hh		1.0000	0.5714	5.71
01470100 04	PEON	hh		0.2500	0.1429	1.07
						13.92
Materiales						
02020000 08	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1500	6.50	0.98
02020100 05	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2000	8.00	1.60
02450100 10	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO	p2		2.4000	4.00	9.60
						12.18
Equipos						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.92	0.42
						0.42
Partida	01.01.01.04.03.01.03	ACERO DE REFUERZO f'y = 4200 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO-PISO				
Rendimien to	kg/DIA	MO.	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : kg 5.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
01470100 02	OPERARIO	hh		1.0000	0.0320	0.40
01470100 03	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	0.32
01470100 04	PEON	hh		0.2500	0.0080	0.06
						0.78
Materiales						
02020000 07	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	6.50	0.39
02029700 02	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0300	4.50	4.64
						5.03
Equipos						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.78	0.02

							0.02
Partida	01.01.01.04.03.02.01		CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 P/MUROS REFORZADOS				
Rendimiento	m3/DIA		MO. 8.0000		EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m3	436.21
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
01470100 02	OPERARIO		hh	2.0000	2.0000	12.50	25.00
01470100 03	OFICIAL		hh	2.0000	2.0000	10.00	20.00
01470100 04	PEON		hh	10.0000	10.0000	7.50	75.00
							120.00
Materiales							
02210000 00	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		9.7300	27.00	262.71
02380000 07	HORMIGON		m3		1.1000	30.00	33.00
							295.71
Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	120.00	6.00
03491000 07	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3		hm	1.0000	1.0000	14.50	14.50
							20.50
Partida	01.01.01.04.03.02.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/MUROS				
Rendimiento	m2/DIA		MO. 14.0000		EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2	22.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
01470100 02	OPERARIO		hh	1.0000	0.5714	12.50	7.14
01470100 03	OFICIAL		hh	0.5000	0.2857	10.00	2.86
							10.00
Materiales							
02020000 08	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8		kg		0.1500	6.50	0.98
02020100 64	CLAVOS PARA MADERA C/C 4"		kg		0.2200	8.00	1.76
02450100 10	MADERA CORRIENTE PARA ENCOFRADO		p2		2.4000	4.00	9.60
							12.34
Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	10.00	0.50
							0.50
Partida	01.01.01.04.03.02.03		ACERO DE REFUERZO f'y = 4200 KG/CM2 P/MURO REFORZADO				
Rendimiento	kg/DIA		MO. 250.0000		EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg	5.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
01470100 02	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	12.50	0.40

01470100 03	OFICIAL	hh		1.0000	0.0320	10.00	0.32
01470100 04	PEON	hh		0.2500	0.0080	7.50	0.06
						0.78	
	Materiales						
02020000 07	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg			0.0600	6.50	0.39
02029700 02	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg			1.0300	4.50	4.64
						5.03	
	Equipos						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	0.78	0.04
						0.04	
Partida	01.01.01.04.03.03.01						
Rendimien to	m3/DIA						
		MO.		8.0000			
					EQ.	8.0000	
						Costo unitario directo por : m3	465.26
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
01470100 02	OPERARIO	hh			2.0000	2.0000	12.50
01470100 03	OFICIAL	hh			2.0000	2.0000	10.00
01470100 04	PEON	hh			12.0000	12.0000	7.50
							135.00
	Materiales						
02210000 00	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL				9.7300	27.00
02380000 07	HORMIGON	m3				0.9600	30.00
							291.51
	Equipos						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO				5.0000	135.00
03491000 07	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm			1.0000	1.0000	14.50
03495200 02	VIBRADOR DE 4 HP CAP.=1.50"	hm			1.0000	1.0000	17.50
							38.75
Partida	01.01.01.04.03.03.02						
Rendimien to	m2/DIA						
		MO.		15.0000			
					EQ.	15.0000	
						Costo unitario directo por : m2	28.35
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
01470100 02	OPERARIO	hh			1.0000	0.5333	12.50
01470100 03	OFICIAL	hh			1.0000	0.5333	10.00
01470100 04	PEON	hh			0.2500	0.1333	7.50
							13.00
	Materiales						
02020000 07	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg				0.1200	6.50
02020100 02	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg				0.1400	8.00
							1.12

01470100 02	OPERARIO	hh		1.0000	1.0000	12.50	12.50
01470100 04	PEON	hh		1.0000	1.0000	7.50	7.50
						20.00	
	Materiales						
02040000 00	ARENA FINA	m3			0.0150	80.00	1.20
02210000 00	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL			0.1335	27.00	3.60
						4.80	
	Equipos						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	20.00	0.60
						0.60	
Partida	01.01.01.05.03						
							TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE C:A 1:2 E=2.0 CM
Rendimien to	m2/DIA		MO. 8.0000		EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2	23.21
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
01470100 02	OPERARIO	hh			1.0000	1.0000	12.50
01470100 04	PEON	hh			0.5000	0.5000	3.75
							16.25
	Materiales						
02040000 00	ARENA FINA	m3			0.0180	80.00	1.44
02210000 00	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL			0.1188	27.00	3.21
02301100 14	IMPERMEABILIZANTE	kg			0.1188	12.60	1.50
							6.15
	Equipos						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	16.25	0.81
							0.81
Partida	01.01.01.06.01						FILTRO PARA CAPTACION - GRAVA 3/4" A 1"
Rendimien to	m3/DIA		MO. 6.0000		EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3	220.50
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
01470100 04	PEON	hh			1.0000	1.3333	10.00
							10.00
	Materiales						
02053600 17	GRAVA DE 3/4" A 1"	m3			1.0500	200.00	210.00
							210.00
	Equipos						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	10.00	0.50
							0.50
Partida	01.01.01.06.02						FILTRO PARA CAPTACION - GRAVA DE 1 1/2" - 2"
Rendimien to	m3/DIA		MO. 6.0000		EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3	220.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
01470100 04	PEON	hh		1.0000	1.3333	7.50	10.00
						10.00	
Materiales							
02053600 16	GRAVA DE 1 1/2" - 2"	m3			1.0500	200.00	210.00
						210.00	
Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	10.00	0.50
						0.50	
Partida	01.01.01.07.01.01	SUMINISTRO E INST. DE CANASTILLA DE PVC DE 2" Y ACCESORIOS					
Rendimiento	und/DIA	MO.	15.0000	EQ.	15.0000	Costo unitario directo por : und	304.23
Mano de Obra							
01470100 02	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	12.50	6.67
01470100 04	PEON	hh		0.5000	0.2667	7.50	2.00
						8.67	
Materiales							
02290701 03	CANASTILLA DE BRONCE 2"	und			1.0000	60.00	60.00
02560101 03	BRIDA ACERO ROMPE AGUA DE 1 1/2"	und			2.0000	78.00	156.00
02720300 53	UNION UNIVERSAL C/R PVC SAP DE 1 1/2"	und			2.0000	25.00	50.00
02723001 03	NIPLE PVC SAP C/ROSCA 1.1/2"	pza			2.0000	8.00	16.00
02730100 55	TUBERIA PVC 1 1/2"	m			1.4000	9.50	13.30
						295.30	
Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	8.67	0.26
						0.26	
Partida	01.01.01.07.01.02	SUMINISTRO E INST. DE VALVULA COMPUERTA DE PVC SAP DE 2" Y ACCESORIOS					
Rendimiento	und/DIA	MO.	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : und	103.65
Mano de Obra							
01470100 02	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	12.50	10.00
01470100 04	PEON	hh		0.5000	0.4000	7.50	3.00
						13.00	
Materiales							
02723001 01	ADAPTADOR MACHO PVC 1 1/2"	und			1.0000	10.00	10.00
02770000 38	VALVULA COMPUERTA DE CIERRE ESFERICO 1 1/2"	und			1.0000	80.00	80.00
						90.00	
Equipos							

03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000		13.00	0.65
						0.65	
Partida	01.01.01.07.02.01			SUMINISTRO E INST. DE CONO REBOSE PVC DE 2" A 3"			
Rendimiento	und/DIA		MO. 30.0000		EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : und	18.43
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
01470100 02	OPERARIO	hh			1.0000	0.2667	3.33
							3.33
	Materiales						
02720200 89	CONO DE REBOSE PVC 2" x 3"	und			1.0000	15.00	15.00
							15.00
	Equipos						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3.33	0.10
							0.10
Partida	01.01.01.07.02.02			SUMINISTRO E INST. DE UNION SP PVC DE 2"			
Rendimiento	und/DIA		MO. 30.0000		EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : und	11.85
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
01470100 02	OPERARIO	hh			1.0000	0.2667	3.33
							3.33
	Materiales						
02300100 98	PEGAMENTO PARA PVC	gln			0.0100	35.00	0.35
02720300 11	UNION SP PVC SAP P/AGUA DE 2"	und			1.0000	8.00	8.00
							8.35
	Equipos						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	3.33	0.17
							0.17
Partida	01.01.01.07.02.03			SUMINISTRO E INST. DE CODO 90° SP PVC DE 2"			
Rendimiento	und/DIA		MO. 30.0000		EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : und	33.78
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
01470100 02	OPERARIO	hh			1.0000	0.2667	3.33
							3.33
	Materiales						
02300100 98	PEGAMENTO PARA PVC	gln			0.0100	35.00	0.35
02725300 34	CODO PVC SAP 2" X 90°	pza			2.0000	15.00	30.00
							30.35
	Equipos						
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3.33	0.10
							0.10

Partida	01.01.01.07.02.04		SUMINISTRO E INST. DE BRIDA ROMPE AGUA DE 2"					
Rendimiento	und/DIA		MO. 40.0000		EQ. 40.0000		Costo unitario directo por : und	27.58
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh			1.0000	0.2000	12.50	2.50
							2.50	
	Materiales							
0271970052	BRIDA ROMPE AGUA DE F°G° 2"	pza				1.0000	25.00	25.00
							25.00	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO				3.0000	2.50	0.08
							0.08	
Partida	01.01.01.07.02.05		SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC DE 2"					
Rendimiento	m/DIA		MO. 80.0000		EQ. 80.0000		Costo unitario directo por : m	10.81
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh			1.0000	0.1000	12.50	1.25
							1.25	
	Materiales							
0273010055	TUBERIA PVC 1 1/2"	m				1.0000	9.50	9.50
							9.50	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO				5.0000	1.25	0.06
							0.06	
Partida	01.01.01.07.03.01		SUMINISTRO E INST. DE TEE PVC SAP-10 D=2"					
Rendimiento	und/DIA		MO. 30.0000		EQ. 30.0000		Costo unitario directo por : und	18.78
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh			1.0000	0.2667	12.50	3.33
							3.33	
	Materiales							
0230010098	PEGAMENTO PARA PVC	gln				0.0100	35.00	0.35
0272130103	TEE PVC SAP 2"	und				1.0000	15.00	15.00
							15.35	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO				3.0000	3.33	0.10
							0.10	
Partida	01.01.01.07.03.02		SUMINISTRO E INST. DE CODO 90° SP PVC DE 2"					
Rendimiento	und/DIA		MO. 30.0000		EQ. 30.0000		Costo unitario directo por : und	33.78

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
01470100 02	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	12.50	3.33
						3.33	
Materiales							
02300100 98	PEGAMENTO PARA PVC	gln			0.0100	35.00	0.35
02725300 34	CODO PVC SAP 2" X 90°	pza			2.0000	15.00	30.00
						30.35	
Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3.33	0.10
						0.10	
Partida	01.01.01.07.03.03	SUMINISTRO E INST. DE TAPON PVC SAP-10 D=2"					
Rendimiento	und/DIA	MO.	30.0000	EQ.	30.0000	Costo unitario directo por : und	6.23
Mano de Obra							
01470100 02	OPERARIO	hh		1.0000	0.2667	12.50	3.33
						3.33	
Materiales							
02300100 98	PEGAMENTO PARA PVC	gln			0.0100	35.00	0.35
02721301 02	TAPON PVC MACHO Ø 2"	und			1.0000	2.45	2.45
						2.80	
Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	3.33	0.10
						0.10	
Partida	01.01.01.08.01	TAPA METALICA DE (0.80X0.80M) SEGUN DISEÑO					
Rendimiento	und/DIA	MO.	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : und	359.45
Mano de Obra							
01470100 02	OPERARIO	hh		1.0000	0.4000	12.50	5.00
01470100 03	OFICIAL	hh		1.0000	0.4000	10.00	4.00
						9.00	
Materiales							
02399900 70	TAPA METALICA 0.80X0.80M + MARCO DE METAL	und			1.0000	350.00	350.00
						350.00	
Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	9.00	0.45
						0.45	
Partida	01.01.01.09.01	PINTURA LATEX 2 MANOS EN ESTRUCTURAS EXTERIORES					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	40.0000	EQ.	40.0000	Costo unitario directo por : m2	8.31

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
01470100 02	OPERARIO	hh		1.0000	0.2000	12.50	2.50
01470100 04	PEON	hh		0.2000	0.0400	7.50	0.30
						2.80	
Materiales							
02309000 02	IMPRIMANTE	gln			0.0500	27.50	1.38
02390200 27	LIJA DE FIERRO # 80	pza			0.2500	3.50	0.88
02540100 51	PINTURA LATEX	gln			0.0833	38.00	3.17
						5.43	
Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	2.80	0.08
						0.08	
Partida	01.01.01.10.01	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)					
Rendimiento	und/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.0000	Costo unitario directo por : und	200.00
Materiales							
02391500 00	PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA	und			1.0000	200.00	200.00
						200.00	
Partida	01.01.01.10.02	SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA DE VENTILACION PVC 2" Y ACCESORIOS					
Rendimiento	und/DIA	MO.	10.0000	EQ.	10.0000	Costo unitario directo por : und	58.90
Materiales							
01470100 02	OPERARIO	hh		1.0000	0.8000	12.50	10.00
01470100 04	PEON	hh		1.0000	0.8000	7.50	6.00
						16.00	
Materiales							
02300100 98	PEGAMENTO PARA PVC	gln			0.0500	35.00	1.75
02390200 27	LIJA DE FIERRO # 80	pza			0.1000	3.50	0.35
02725300 78	CODO PVC SAL 2"X90°	und			2.0000	8.00	16.00
02730100 43	TUBERIA PVC SAL D=2"	m			12.0000	2.00	24.00
						42.10	
Equipos							
03370100 01	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	16.00	0.80
						0.80	

Presupuesto

PRESUPUESTO						
PROYECTO	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL CENTRO POBLADO VILLA SANTA MARIA, DISTRITO PICHANAKI, PROVINCIA, CHANCHAMAYO, REGION JUNJIN PARA SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION . 2021					
CLIENTE	SALDAÑA RAMIREZ JHOJAN					
UBICACIÓN	JUNIN - CHANCHAMAYO - PICHANAKI					
FECHA	miércoles, 10 de Noviembre de 2021					
ITEM	DESCRIPCION	UND.	METRADO	PRECIO	PARCIAL	
1	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE					
01.01	SISTEMA DE AGUA POTABLE					
01.01.01	MEJORAMIENTO DE LA CAPTACION TIPO LADERA					
01.01.01.01	TABAJOS PRELIMINARES					
01.01.01.01.01	TRANSPORTE DE MATERIALES EN ZONA SIN ACCESO VEHICULAR	m3	3000	0.50	1500.000	
01.01.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.01.01.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA ESTRUCTURA					
01.01.01.02.01.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO NORMAL hasta 2m	m3	2.98	17.65	52.597	
01.01.01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA LINEA DE REBOSE					
01.01.01.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJA, PARA TUBERIA H=1.00M T NORMAL MANUAL	m	12.00	9.26	9.26	
01.01.01.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA T-NORMAL	m	12.00	1.24	1.24	
01.01.01.02.02.03	RELLENO DE ZANJAS APISONADO CON MATERIAL PROPIO	m	12.00	4.94	4.94	
01.01.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					
01.01.01.03.01	CONCRETO 210 KG/CM2 P/CIMIENTO CORRIDO	m3	0.14	328.66	328.66	
01.01.01.03.02	ENCONFRADO Y DESENCOFRADO	m2	9.43	23.13	9.42	
01.01.01.03.03	CONCRETO FC= 140 KG /CM2 P/LOSA TECHO	m3	0.35	338.7	0.35	
01.01.01.03.04	ENCONFRADO Y DESENCOFRADO LOSA TECHO	m2	2.35	22.68	2.35	
01.01.01.03.05	MATERIAL IMPERMEABLE LECHADA DE CEMENTO	m3	0.33	199.28	0.33	
01.01.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					
01.01.01.04.01	PROTECCION DE AFLORAMIENTO	und				
01.01.01.04.01.01	MUROS REFORZADOS					
01.01.01.04.01.01.01	CONCRETO FC=210 KG/cm2 P/MUROS REFORZADOS	m3	0.72	436.21	436.21	
01.01.01.04.01.01.02	ENCONFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	13.5	22.84	22.84	
01.01.01.04.01.01.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 KG/CM2 P/ MURO REFORZADO	kg	50.4	5.85	5.85	
01.01.01.04.02	CAMARA HUMEDA					
01.01.01.04.02.01	LOSA DE FONDO					
01.01.01.04.02.01.01	CONCRETO FC=210 KG/cm2 P/LOSA DE FONDO	m3	0.3	397.81	397.81	
01.01.01.04.02.01.02	ENCONFRADO Y DESENCOFRADO P/LOSA DE FONDO	m2	0.81	26.52	26.52	
01.01.01.04.02.01.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 KG/CM2 P/FONDO DE PISO	kg	10.08	5.83	5.83	
01.01.01.04.02.02	MUROS REFORZADOS					
01.01.01.04.02.02.01	CONCRETO FC=210 KG/cm2 P/MUROS REFORZADOS	m2	0.69	398.81	398.81	
01.01.01.04.02.02.02	ENCONFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	10.14	22.84	22.84	
01.01.01.04.02.02.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 KG/CM2 P/ MURO REFORZADO	kg	25.2	5.85	5.85	
01.01.01.04.02.03	LOSA DE TECHO					
01.01.01.04.02.03.1	CONCRETO FC=210 KG/cm2 P/LOSA DE TECHO	m3	0.14	386.52	386.52	
01.01.01.04.02.03.2	ENCONFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA MACIZA	m2	2.34	28.35	28.35	
01.01.01.04.02.03.3	ACERO DE REFUERZO fy=4200 KG/CM2 P/ LOSA DE TECHO	kg	10.08	5.83	5.83	
01.01.01.04.03	CAMARA SECA					
01.01.01.04.03.01	LOSA DE FONDO					
01.01.01.04.03.01.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 P/LOSA DE FONDO	m3	0.15	396.85	396.85	
01.01.01.04.03.01.02	ENCONFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA FONDO	m2	0.44	26.52	26.52	
01.01.01.04.03.01.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 KG/CM2 P/ LOSA DE FONDO	kg	10.08	5.83	5.83	
01.01.01.04.03.02	MUROS REFORZADOS					
01.01.01.04.03.02.01	CONCRETO FC=210 KG/cm2 P/MUROS REFORZADOS	m3	0.17	436.21	436.21	
01.01.01.04.03.02.02	ENCONFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUROS	m2	3.36	22.84	22.84	
01.01.01.04.03.02.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 KG/CM2 P/ MURO REFORZADO	kg	15.12	5.85	5.85	
01.01.01.04.03.03	LOSA DE TECHO					
01.01.01.04.03.03.01	CONCRETO FC=210 KG/cm2 P/LOSA DE TECHO	m3	0.11	465.26	465.26	
01.01.01.04.03.03.02	ENCONFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA MACIZA	m2	0.66	28.35	28.35	
01.01.01.04.03.03.03	ACERO DE REFUERZO fy=4200 KG/CM2 P/ LOSA DE TECHO	kg	5.04	5.83	5.83	
01.01.01.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					
01.01.01.05.01	TARRAJEOS EN EXTERIORES C:A 1:4 E=1.5 CM	m2	9.92	21.28	21.28	
01.01.01.05.02	TARRAJEO INTERIOR C:A 1:4 E= 1.5 CM	m2	6.18	25.4	25.4	
01.01.01.05.03	TARRAJEO INTERIOR CON INPERAMIBILIZANTE C:A 1:2 E=2.0 CM	m2	7.11	23.21	23.21	
01.01.01.06	FILTROS					
01.01.01.06.01	FILTRO PARA CAPTACION - GRAVA 3/4" A 1"	m3	1.69	220.5	220.5	
01.01.01.06.02	FILTRO PARA CAPTACION - GRAVA DE 1 1/2" - 2"	m3	0.56	220.5	220.5	
01.01.01.07	SUMINISTROS E INST. DE ACCESORIOS					
01.01.01.07.01	ACCESORIOS DE TUBERIAS DE CONDUCCION					
01.01.01.07.01.01	SUMINISTRO E INST. DE CANASTILLAS DE PVC DE 2" Y ACCESORIOS	und	1.00	304.23	304.23	
01.01.01.07.01.02	SUMINISTRO E INST. DE VALVULA DE COMPUERTA DE PVC SAP DE 2" Y AI	und	1.00	103.23	103.23	
01.01.01.07.01.03	SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA PVC DE 2"	m	1.00	20.31	20.31	
01.01.01.07.02	ACCESORIO DE TUERIA DE LIMPIA Y REBOSE					
01.01.01.07.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONO DE REBOSE PVC DE 2"	und	1.00	18.43	18.43	
01.01.01.07.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION UNION SPPVC DE 2"	und	2.00	11.85	11.85	
01.01.01.07.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION CODO 90°PVC DE 2"	und	1.00	33.78	33.78	
01.01.01.07.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION BRIDA ROMPE AGUAPVC DE 2"	und	2.00	27.58	27.58	
01.01.01.07.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC DE 2"	m	12.00	10.81	10.81	
01.01.01.07.03	ACCESORIO DE SELLO HIDRAULICO					
01.01.01.07.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION TEE PVC SAP-10 D=2"	und	2.00	18.75	18.75	
01.01.01.07.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION CODO 90°PVC DE 2"	und	2.00	33.78	33.78	
01.01.01.07.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION TAPON PVC SAP E=10 D= 2"	und	2.00	6.23	6.23	
01.01.01.08	CARPINTERIA METALICA					
01.01.01.08.01	TAPA METALICA DE (0.80X0.80M)SEGUN DISEÑO	und	2.00	359.45	359.45	
01.01.01.09	PINTURA					
01.01.01.09.01	PINTURA LATEX 2 MANOS EN ESTRUCTURAS EXTERIORES	m2	21.43	8.31	8.31	
01.01.01.10	VARIOS					
01.01.01.10.01	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A A COMPRESION)	und	1.00	200	200	
01.01.01.10.02	SUMINISTRO E INST. DE TUBERIA DE VENTILACION PVC 2" Y ACCESORIOS	und	1.00	58.9	58.9	
	COSTO DIRECTO					6772.477
	GASTO GENERALES					3336.000
	PRESUPUESTO TOTAL			sl.		10108.477

Anexo 6 : Analisis de Suelo

PROYECTO: DISEÑO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE VILLA SANTA MARIA - 2019

UBICACION: Villa Santa Maria - Pichanaki - Junin

FECHA: 05/08/2019

MATERIAL: Calcata 01 - Muestra Captación.

∅ Ensayo 22.6"

SOLICITA: SALDAÑA RAMIREZ JHOJAN

∅ Corregido

B =	2.00	[m]	φ =	22.60	[°]	ca =	0.00
L =	1.00	[m]	δ =	0.00	[°]	γ =	15.64 [kN/m ³]
D =	1.00	[m]	β =	0.00	[°]	q _v =	0.00 [kN/m ²]
ecc.B =	0.00	[m]	η =	0.00	[°]	q _h =	0.00 [kN/m ²]
ecc.L =	0.00	[m]	c =	1.67	[kN/m ²]	FS =	3.00

Meyerhof:	Vesic:	Hansen:	Terzaghi:
N _q = 8.314	N _q = 8.314	N _q = 8.314	N _q = 9.19
N _c = 17.570	N _c = 17.570	N _c = 17.570	N _c = 20.272
N _g = 4.506	N _g = 7.754	N _g = 4.567	N _g = 8.234

Factor de forma	Factor de forma	Factor de forma	Factor de forma
sc = 1.899	sc = 1.946	sc = 1.946	sc = 1.3
sq = sg = 1.450	sq = 1.833	sq = 1.833	sg = 0.80
	sg = 0.20	sg = 0.20	

LEYENDA

Factores de profundidad	Factores de profundidad	Factores de profundidad
dc = 1.150	dc = 1.20	dc = 1.20
dq = dg = 1.075	dq = 1.355	dq = 1.355
	dg = 1.00	dg = 1.00

B = Ancho de la cimentación
L = Longitud de la cimentación
D = Profundidad de la cimentación
ecc.B = Excentricidad en B
ecc.L = Excentricidad en L

Factor de inclinación	Factor de inclinación	Factor de inclinación
ic = iq = 1	ic = 1	ic = 1
ig = 1	iq = 1	iq = 1
	ig = 1	ig = 1

φ = Angulo de fricción
δ = A. inclinación del terreno.
β = A. inclinación de la carga
η = Inclinación de la cimentación
c = Cohesión

Kp = 2.248310551	F. inclin. Cimentación	F. inclin. Cimentación
	bc = 1	bc = 1
	bq = bg = 1	bq = 1
		bg = 1

ca = Adhesión a la base del suelo.
γ = Peso específico del suelo
q_v = Comp. Vertical de la carga.
q_h = Comp. Horizontal de la carga
Kp = Coeficiente de empuje pasivo

F. d'inclin. Terreno	F. d'inclin. Terreno
gc = 1	gc = 1
gq = gg = 1	gq = gg = 1

Af = Área efectiva de la cimentación
FS = Factor de seguridad
q = Capacidad portante

Capacidad Portante:	Capacidad Portante:	Capacidad Portante:	Capacidad Portante:
Meyerhof:	Vesic:	Hansen:	Terzaghi:
q _{ult} = 376.47	q _{ult} = 392.81	q _{ult} = 399.63	q _{ult} = 290.72 [kN/m ²]
q = 752.93	q = 785.62	q = 799.25	q = 581.43 [kN]
Q _{adm} = 125.49	Q _{adm} = 130.94	Q _{adm} = 133.21	Q _{adm} = 96.91 [kN/m ²]
Q _{adm} = 1.28	Q _{adm} = 1.34	Q _{adm} = 1.36	Q _{adm} = 0.99 [kg/cm ²]

GEOTECNIA
CONCRETO Y ASFALTO
Téc. José Fernando Díaz Lariyi
TÍTULO N° 12123

CHRISTIAN ZERTEA HERNANDEZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 82246

Solución Integral a tus proyectos

L.E.M. LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROCTOR ENERGIA MODIFICADO

METODO ASTM D-1557 / NTP 339.141

PROYECTO : DISEÑO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE VILLA SANTA MARIA - 2019

SOLICITANTE : JOSÉ LUIS ROMAN MUÑOZ

LABORATORIO : J.F. Diaz Lanyf

UBICACIÓN : Nueva Esperanza - Pangoa - Satipo - Junin.

FECHA : 03-07-19

MATERIAL : Calicata 01 - Muestra Captación

MÉTODO : B VOL.MOLDE (cm3) 2110 PESO MOLDE(gr) 6570

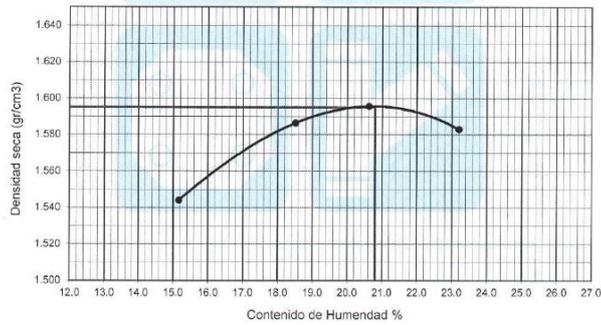
ENSAYO DE COMPACTACION

NUMERO DE ENSAYOS	1	2	3	4	5	6
PESO SUELO + MOLDE	10322	10537	10631	10685		
PESO SUELO HUMEDO COMPACTADO	3752	3967	4091	4115		
PESO VOLUMETRICO HUMEDO	1.778	1.880	1.925	1.950		
PESO VOLUMETRICO SECO	1.544	1.595	1.596	1.583		

CONTENIDO DE HUMEDAD

RECIPIENTE Nro.	1	2	3	4	5	6
PESO SUELO HUMEDO + TARA	342.3	325.8	380.0	297.7		
PESO SUELOS SECC + TARA	323.8	306.4	349.4	279.6		
PESO DE LA TARA	201.8	201.6	201.2	201.8		
PESO DE AGUA	18.5	19.4	30.6	18.1		
PESO DE SUELO SECO	122.0	104.8	148.2	77.8		
CONTENIDO DE AGUA	15.2	18.5	20.6	23.2		

DENSIDAD MAXIMA SECA: 1.595 gr/cc HUMEDAD OPTIMA: 20.80 %



OBSERVACIONES :

GEOTECNIA
CONCRETO Y ASFALTO
Tec. J.F. Diaz Lanyf
RUC 20568714114

CHRISTIAN GUSTAVO HERRERA
INGENIERO CIVIL
RUC 20568714114
R. RESPONSABLE

SUPERVISION

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

NTP 339.171 / ASTM D3080

PROYECTO : DISEÑO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE VILLA SANTA MARIA - 2019

ENTIDAD :

SOLICITANTE : JOSE LUIS ROMAN MUÑOZ

UBICACIÓN : Nueva Esperanza- Pangóca - Satipo - Junín.

MATERIAL : Calicata 01 - Muestra Captación

CONDICIONES DE ENSAYO :

DRENADO

FECHA:

05/08/2019

TIPO DE MUESTRA :

INALTERADA

VELOCIDAD DE CORTE :

0.50 mm/min.

ESPECIMEN	I	II	III
Lado del anillo (cm.)	5.05	5.05	5.05
Altura inicial de muestra (cm.)	2.25	2.25	2.25
Área de anillo (cm ²)	20.03	20.03	20.03
Densidad húmeda inicial (gr/cm ³)	1.730	1.730	1.730
Densidad seca inicial (gr/cm ³)	1.432	1.432	1.432
Cont. Humedad inicial (%)	20.80	20.80	20.80
Altura de muestra antes de esfuerzo al corte (mm.)	7.569	8.562	9.120
Altura final de la muestra (mm.)	7.025	7.824	7.977
Asentamiento vertical (mm.)	0.54	0.74	1.14
Densidad húmeda final (gr/cm ³)	1.889	1.871	1.882
Densidad seca final (gr/cm ³)	1.609	1.574	1.617
Cont. Humedad final (%)	17.39	18.81	16.35
Esfuerzo Nomal (Kg/cm ²)	0.50	1.00	1.50
Esfuerzo de corte maximo (Kg/cm ²)	0.40	0.53	0.82
Angulo de fricción interna	22.6 °		
Cohesión	0.16 Kg/cm ² .		

DATOS ADICIONALES:

- 1.- Muestra provista e identificada por el peticionario.
- 2.- Los especímenes alterados, serán remodelados al 95% de la MDS del Proctor.
- 3.- Los especímenes inalterados serán remodelados directo del empaque sellado.
- 4.- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del LEM salvo la reproducción sea en su totalidad, incluida las firmas.

GEOTECNIA
CONCRETO Y ASFALTO
Tec. José Fernando Díaz Lanyi
TITULO N° 72223

CHRISTIAN ZARTEGO HERRERA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 82246

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

NTP 339.171 / ASTM D3080

PROYECTO : DISEÑO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE VILLA SANTA MARIA - 2019

ENTIDAD :

SOLICITANTE : SALDAÑA RAMIREZ JHOJAN

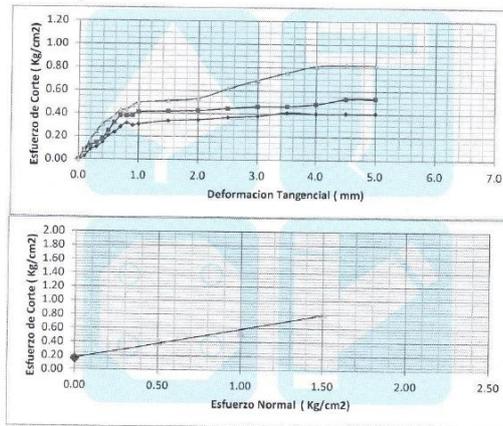
UBICACIÓN : Villa Santa María - Pichanaki - Junín

MATERIAL : Calicata 02 - Muestra Captación

CONDICIONES DE ENSAYO : DRENADO

FECHA: 05/08/2019

TIPO DE MUESTRA : INALTERADA



RESULTADOS:

Ángulo de fricción : 22.6 °
Cohesión : 0.16 Kg/cm²

- 1.- Muestra provista e identificada por el peticionario.
- 2.- El presente documento no debiera reproducirse sin la autorización escrita del LEM salvo la reproducción sea en su totalidad, incluida las firmas.

GEOTECNIA
CONCRETO Y ASFALTO
Téc. José Raymundo Díaz Lanyí
TÍTULO N° 7723

CHRISTIAN ZENTENO HUANALRA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 82246

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

PROYECTO : DISEÑO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE VILLA SANTA MARÍA - 2019
 ENTIDAD :
 SOLICITANTE : SALDAÑA RAMIREZ JHOJAN
 SUPERVISIÓN :
 UBICACIÓN : Villa Santa María - Pichanaki - Junín
 UTM : ESTE 18L 0549716 NORTE 8736621
 MATERIAL : Calicata 02 - Muestra Reservorio
 PROFUNDIDAD : 1.80 m.
 Realizado por: J.F. Diaz Lanyf
 Fecha : 29/07/2019

COLUMNA ESTADIGRAFICA

Metros	Escala	SIMBOLO	DESCRIPCION	CLASIFICACION	
				SUCS	ASSTHO
0.20	0.10	wwwwww	Suelo sin compactar, restos de material orgánico	PT	-----
	0.20	www			
0.80	0.30		Arenisca Limo arcilloso color marron, tenacidad media, sin presencia de gravas, humedad natural, estado semi compacta.	SM-SC	A - 7
	0.40				
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
	1.00				
0.80	1.10		Limo de baja plasticidad, color marron claro, tenacidad media, estado compacto, con presencia de gravas.	ML	A-4 (5)
	1.20				
	1.30				
	1.40				
	1.50				
	1.60				
	1.70				
	1.80				
1.90					
2.00					

GEOTECNIA
CONCRETO Y ASFALTO
Tsc. José Fernando Díaz Lanyf
TITULO N° 7223

CARISTAN ZENTENO HERNANDEZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 82248

L.E.M. LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

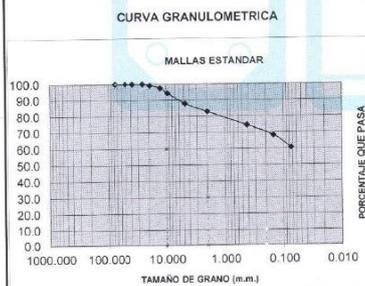
CISEVE S.A.C.

PROYECTO : DISEÑO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE VILLA SANTA MARIA - 2019
ENTIDAD :
SOLICITANTE : SALDAÑA RAMIREZ JHOJAN
SUPERVISIÓN :
UBICACIÓN : Villa Santa María - Pichanaki - Junín in.
UTM : ESTE 18L U949/10 NORTE 8736821
MATERIAL : Calicata 02 - Muestra Reservoirio
PROFUNDIDAD : 1.80 m.
LABORATORIO : J.F. Diaz Lanyí
FECHA : 26/07/2019

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO - TAMIZADO / LÍMITES ATEMBERG
 ASTM D 422 - NTP 339.128

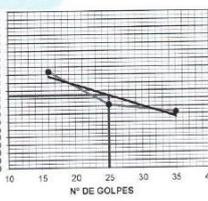
Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Residuo	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	Superior Inferior	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.200	0.0	0.0	0.0	100.0		GRAVA = 12.1%
2 1/2"	63.500	0.0	0.0	0.0	100.0		ARENA = 27.3%
2"	50.800	0.0	0.0	0.0	100.0		FINOS = 60.6%
1 1/2"	38.100	0.0	0.0	0.0	100.0		C.u. =
1"	25.400	0.0	0.0	0.0	100.0		C.c. =
3/4"	19.050	12.0	0.8	0.8	99.2		Humedad Natural : 26.3%
1/2"	12.700	24.0	1.8	2.4	97.6		Límite Líquido : 34.40%
3/8"	9.525	48.0	3.1	5.6	94.4		Límite Plástico : 25.41%
N° 4	4.750	37.0	6.6	12.1	87.9		Índice Plástico : 8.99%
N° 10	2.000	74.0	5.0	17.1	82.9		
N° 20	0.840	46.7	3.2	20.3	79.7		DENS. MAX. SECA : 1.546
N° 40	0.420	77.8	5.3	23.6	74.4		Humedad Óptima % : 20.50
N° 80	0.250	34.8	2.4	27.9	72.1		CLASIFICACION
N° 140	0.106	37.6	3.9	31.8	68.2		SUGS : ML
N° 200	0.075	12.7	7.6	39.5	60.5		AASHTO : A-4 (5)
Fondo		484.1	60.5	100.0	0.0		Limo de baja plasticidad con gravas
TOTAL		1477.0					PESO TOTAL : 1477.00 gr
							FRACCIÓN : 000.00 gr

OBSERVACIONES :
 Material limoso color marrón claro, con gravas pequeñas



LÍMITE LIQUIDO

Cont. Humedad	Número de golpes
37.38	16
33.18	25
32.22	35



CEOT S.A.
 CONCRETO Y ASFALTO
 Tsc. José Fernando Díaz Lanyí
 TUDCO N° 72233

CHRISTIAN CISEVE REINERA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 81344

L.E.M. LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CISEVE

PROCTOR ENERGIA MODIFICADO

METODO ASTM D-1557 / NTP 339.141

PROYECTO : DISEÑO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE VILLA SANTA MARÍA - 2019

SOLICITANTE : SALDAÑA RAMIREZ JHOJAN

LABORATORIO : J.F. Diaz Lanyl

UBICACIÓN : Villa Santa María - Pichanaki - Junin

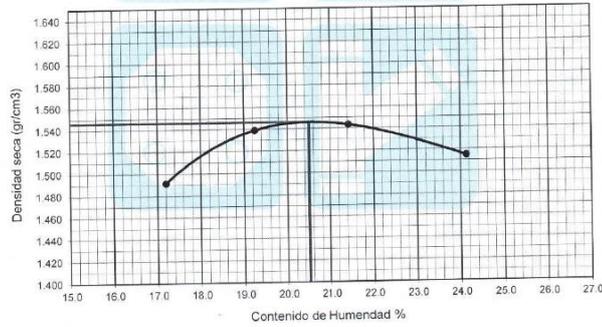
FECHA : 29-07-19

MATERIAL : Calicata UZ - Muestra Reservorio

METODO : B VOL.MOLDE (cm3) 2110 PESO MOLDE(gr) 6570

ENSAYO DE COMPACTACION						
NUMERO DE ENSAYOS	1	2	3	4	5	6
PESO SUELO + MOLDE	10258	10442	10524	10537		
PESO SUELO HUMEDO COMPACTADO	3688	3872	3954	3967		
PESO VOLUMETRICO HUMEDO	1.748	1.835	1.874	1.880		
PESO VOLUMETRICO SECO	1.491	1.539	1.543	1.515		
CONTENIDO DE HUMEDAD						
RECIPIENTE No.						
PESO SUELO HUMEDO + TARA	301.6	297.2	267.4	347.9		
PESO SUELOS SECO + TARA	287.0	281.8	255.7	319.5		
PESO DE LA TARA	202.1	201.8	201.1	201.8		
PESO DE AGUA	14.6	15.4	11.7	28.4		
PESO DE SUELO SECO	84.9	80.0	54.6	117.7		
CONTENIDO DE AGUA	17.2	19.3	21.4	24.1		

DENSIDAD MAXIMA SECA: 1.546 gr/cc. HUMEDAD OPTIMA: 20.50 %



OBSERVACIONES :

CONCRETO S.A.
 Ing. José Fernando Díaz Lanyl
 RESPONSABLE D.E.M. 7223

CHRISTIAN ZULETA HERNANDEZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 82288
 ING. RESPONSABLE

SUPERVISION

Solución Integral a tus proyectos **CÁLCULO DE LÍMITE DE CARGA**

PROYECTO: DISEÑO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE VILLA SANTA MARIA - 2019
UBICACION: Villa Santa María - Pichanaki - Junín **FECHA:** 03/08/2019
MATERIAL: Calicata 02 - Muestra Reservorio. Ø Ensayo 21.1" **SOLICITA:** SAL DAÑA RAMIREZ JHOJAN Ø Corregido

B =	2.00	[m]	φ =	21.10	[°]	ca =	0.00
L =	1.00	[m]	δ =	0.00	[°]	γ =	15.16 [kN/m ³]
D =	1.00	[m]	β =	0.00	[°]	q _v =	0.00 [kN/m ²]
ecc.B =	0.00	[m]	η =	0.00	[°]	q _h =	0.00 [kN/m ²]
ecc.L =	0.00	[m]	c =	1.67	[kN/m ²]	FS =	3.00

Meyerhof:	Vesic:	Hansen:	Terzaghi:
N _q = 7.142	N _q = 7.142	N _q = 7.142	N _q = 8.264
N _c = 15.918	N _c = 15.918	N _c = 15.918	N _c = 18.925
N _g = 3.481	N _g = 6.284	N _g = 3.555	N _g = 7.113

Factor de forma	Factor de forma	Factor de forma	Factor de forma
sc = 1.850	sc = 1.897	sc = 1.897	sc = 1.3
sq = sg = 1.425	sq = 1.772	sq = 1.772	sg = 0.80
	sg = 0.20	sg = 0.20	

LEYENDA

Factores de profundidad	Factores de profundidad	Factores de profundidad
d _c = 1.146	d _c = 1.20	d _c = 1.20
d _q = d _g = 1.073	d _q = 1.336	d _q = 1.336
	d _g = 1.00	d _g = 1.00

- B = Ancho de la cimentación
- L = Longitud de la cimentación
- D = Profundidad de la cimentación
- ecc.B = Excentricidad en B
- ecc.L = Excentricidad en L
- φ = Angulo de fricción
- δ = A. inclinación del terreno.
- β = A. inclinación de la carga
- η = Inclinación de la cimentación
- c = Cohesión
- ca = Adhesión a la base del suelo.
- γ = Peso específico del suelo
- q_v = Comp. Vertical de la carga
- q_h = Comp. Horizontal de la carga
- K_p = Coeficiente de empuje pasivo
- A_f = Area efectiva de la cimentación
- FS = Factor de seguridad
- q = Capacidad portante

Factor de inclinación	Factor de inclinación	Factor de inclinación
i _c = i _q = 1	i _c = 1	i _c = 1
i _g = 1	i _q = 1	i _q = 1
	i _g = 1	i _g = 1

K _p = 2.124984415	F. inclin. Cimentación	F. inclin. Cimentación
	bc = 1	bc = 1
	bq = bg = 1	bq = 1
		bg = 1

F. d'inclin. Terreno	F. d'inclin. Terreno
gc = 1	gc = 1
gq = gg = 1	gq = gg = 1

Capacidad Portante:	Capacidad Portante:	Capacidad Portante:	Capacidad Portante:
Meyerhof:	Vesic:	Hansen:	Terzaghi:
q _{ult} = 302.48	q _{ult} = 317.96	q _{ult} = 323.00	q _{ult} = 252.58 [kN/m ²]
q = 604.95	q = 635.91	q = 646.00	q = 505.16 [kN]
Q _{adm} = 100.83	Q _{adm} = 105.99	Q _{adm} = 107.67	Q _{adm} = 84.19 [kN/m ²]
Q _{adm} = 1.03	Q _{adm} = 1.08	Q _{adm} = 1.10	Q _{adm} = 0.86 [kg/cm ²]



Tec. José Fernando Riaz Latini
TITULO N° 7223



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

NTP 339.171 / ASTM D3080

PROYECTO : DISEÑO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE VILLA SANTA MARIA - 2019

ENTIDAD :

SOLICITANTE : SALDANA RAMIREZ JHOJAN

UBICACIÓN : Villa Santa Maria - Pichanaki - Junin

MATERIAL : Calicata 02 - Muestra Reservorio.

CONDICIONES DE ENSAYO : DRENADO FECHA: 02/08/2019

TIPO DE MUESTRA : INALTERADA

VELOCIDAD DE CORTE : 0.50 mm/min.

ESPECIMEN	I	II	III
Lado del anillo (cm.)	5.05	5.05	5.05
Altura inicial de muestra (cm.)	2.25	2.25	2.25
Área de anillo (cm ²)	20.03	20.03	20.03
Densidad húmeda inicial (gr/cm ³)	1.726	1.726	1.726
Densidad seca inicial (gr/cm ³)	1.432	1.432	1.432
Cont. Humedad inicial(%)	20.50	20.50	20.50
Altura de muestra antes de esfuerzo al corte (mm).	6.371	6.234	6.501
Altura final de la muestra (mm).	6.032	5.482	5.261
Asentamiento vertical (mm).	0.34	0.75	1.24
Densidad húmeda final (gr/cm ³)	1.886	1.853	1.857
Densidad seca final (gr/cm ³)	1.494	1.460	1.469
Cont. Humedad final (%)	26.24	26.94	26.35
Esfuerzo Nomal (Kg/cm ²)	0.50	1.00	1.50
Esfuerzo de corte máximo (Kg/cm ²)	0.38	0.57	0.76
Angulo de fricción interna	21.1 °		
Cohesión	0.17 Kg/cm ² .		

DATOS ADICIONALES:

- 1.- Muestra provista e identificada por el peticionario.
- 2.- Los especímenes alterados, seran remoldeados al 95% de la MDS del Proctor.
- 3.- Los especímenes inalterados seran remoldeados directo del empaque sellado.
- 4.- El presente documento no debera reproducirse sin la autorizacion escrita del LEM salvo la reproducción sea en su totalidad, incluida las firmas.




ING. JOSÉ FERNANDO CORDOVA LLANOS
REG. N° 12229



CHRISTIAN ZENTENO HERRERA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 82246

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

NTP 339.171 / ASTM D3080

PROYECTO : DISEÑO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE VILLA SANTA MARÍA - 2019

ENTIDAD :

SOLICITANTE : SALDANA RAMIREZ JHOJAN

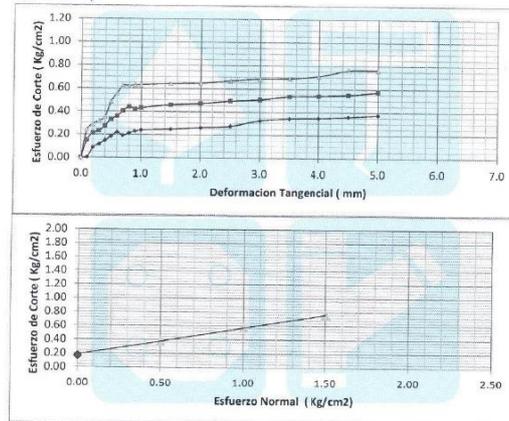
UBICACIÓN : Villa Santa María - Pichanaki - Junín

MATERIAL : Calicata 02 - Muestra Reservorio

CONDICIONES DE ENSAYO : DRENADO

FECHA: 02/08/2019

TIPO DE MUESTRA : INALTERADA



RESULTADOS:

Ángulo de fricción : 21.1 °
Cohesión : 0.17 Kg/cm²

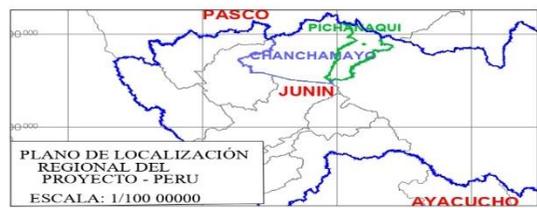
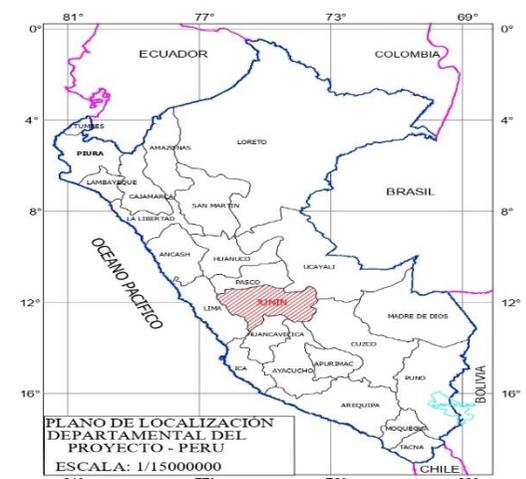
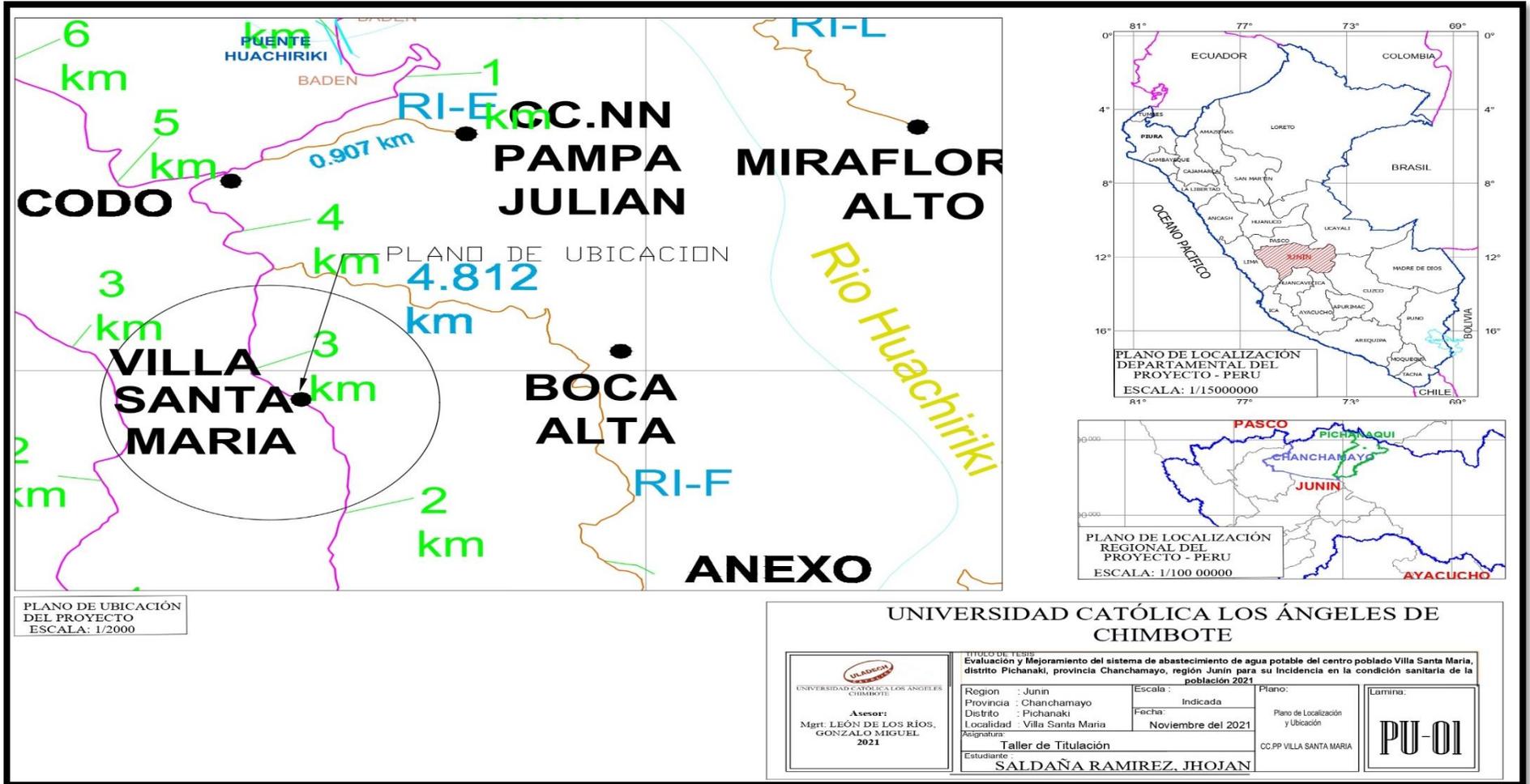
- 1.- Muestra provista e identificada por el peticionario.
- 2.- El presente documento no deba reproducirse sin la autorización escrita del LEM salvo la reproducción sea en su totalidad, incluida las firmas.

GEOTECNIA
CONCRETO Y ASFALTO
Tec. José Fernando Díaz Lanyí
TÍTULO N° 72224

CHRISTINA ZETTEL HUINERA
INGENIERO CIVIL
CIP N° 82246

Anexo 7 : Planos de la Investigacion

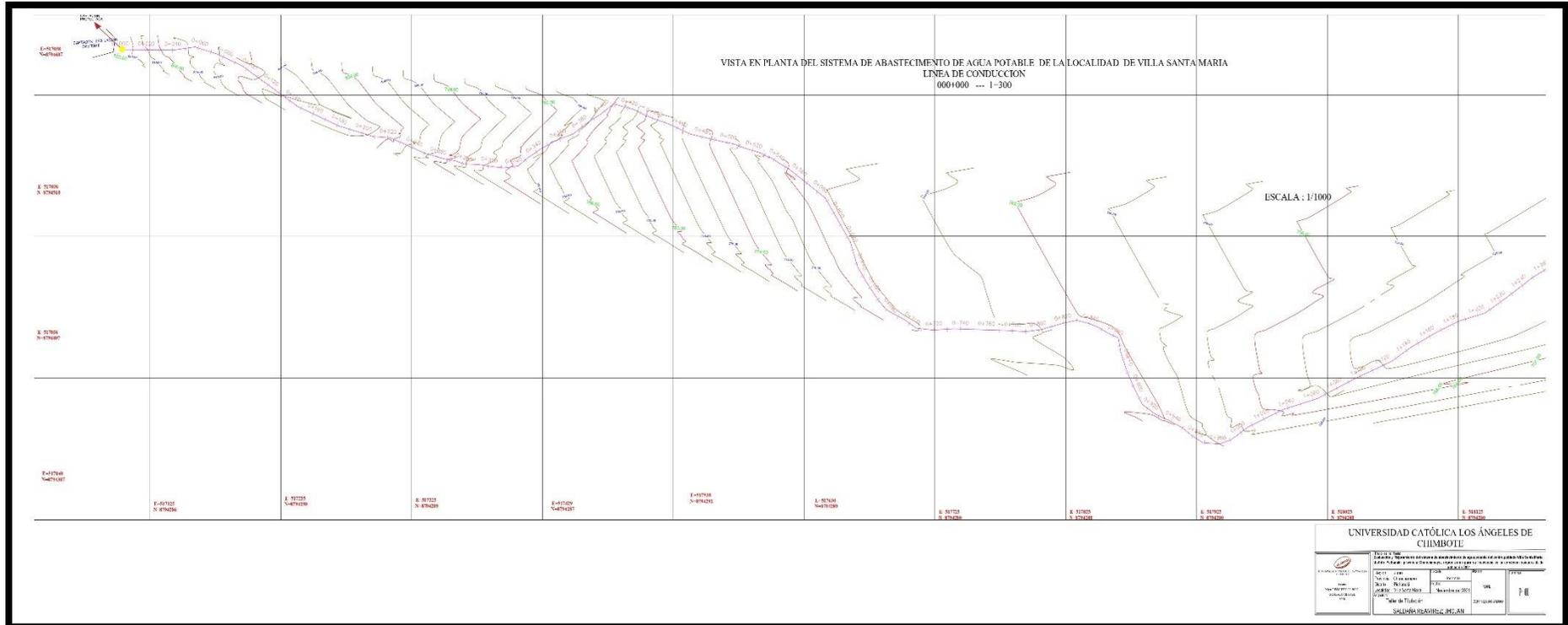
Plano de Ubicación



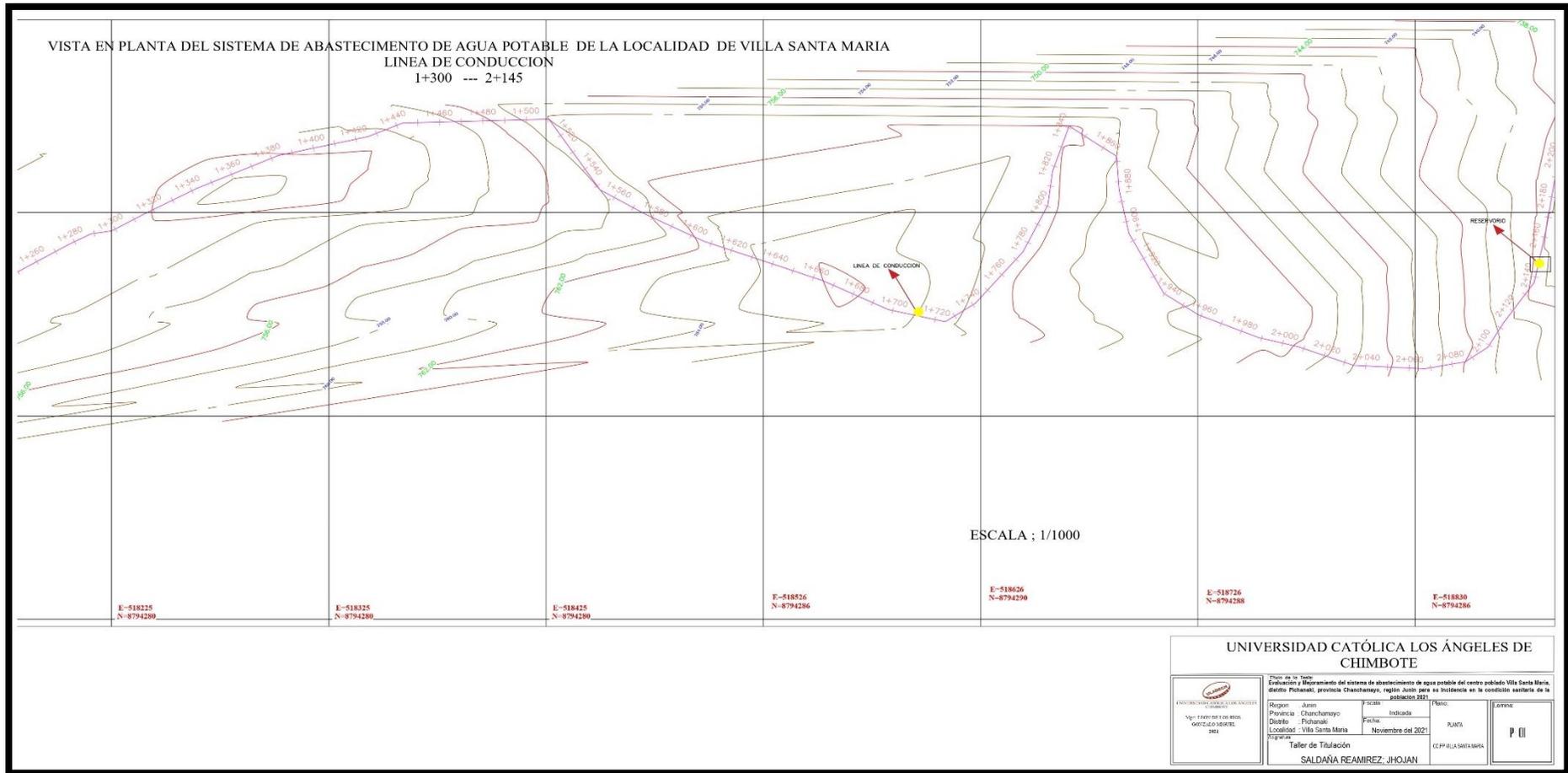
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

<p>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE</p> <p>Asesor: Mgtr. LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL 2021</p>	<p>TÍTULO DEL TESIS: Evaluación y Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Villa Santa María, distrito Pichanaki, provincia Chanchamayo, región Junín para su incidencia en la condición sanitaria de la población 2021</p>		<p>Plano de Localización y Ubicación</p> <p>CC.PP VILLA SANTA MARIA</p> <p>PU-01</p>
	<p>Región : Junín</p>	<p>Escala : Indicada</p>	
	<p>Provincia : Chanchamayo</p>	<p>Fecha : Noviembre del 2021</p>	
	<p>Distrito : Pichanaki</p>	<p>Localidad : Villa Santa María</p>	
	<p>Localidad : Villa Santa María</p>	<p>Asignatura : Taller de Titulación</p>	
<p>Estudiante : SALDAÑA RAMIREZ, JHOJAN</p>			

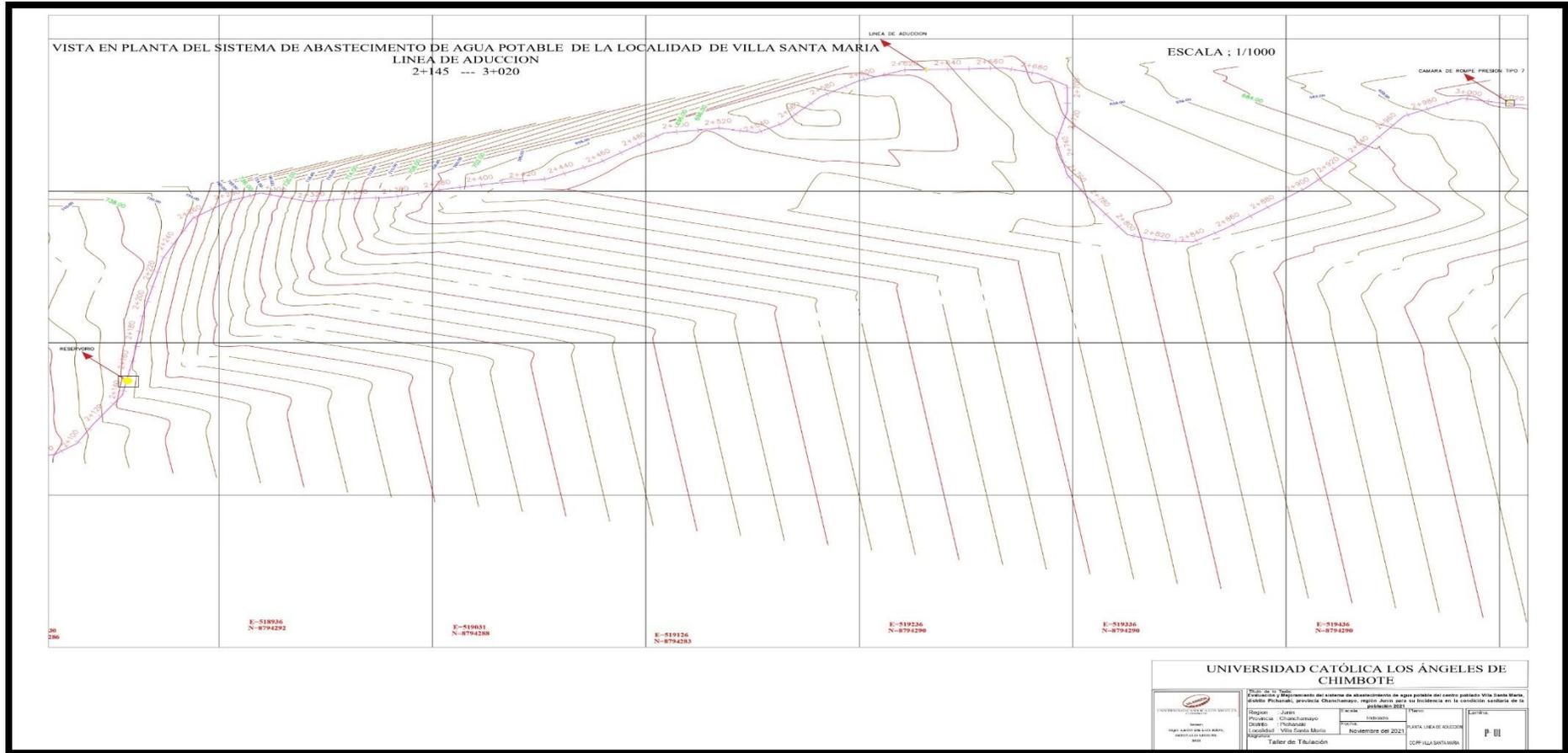
Plano en planta Línea de conducción



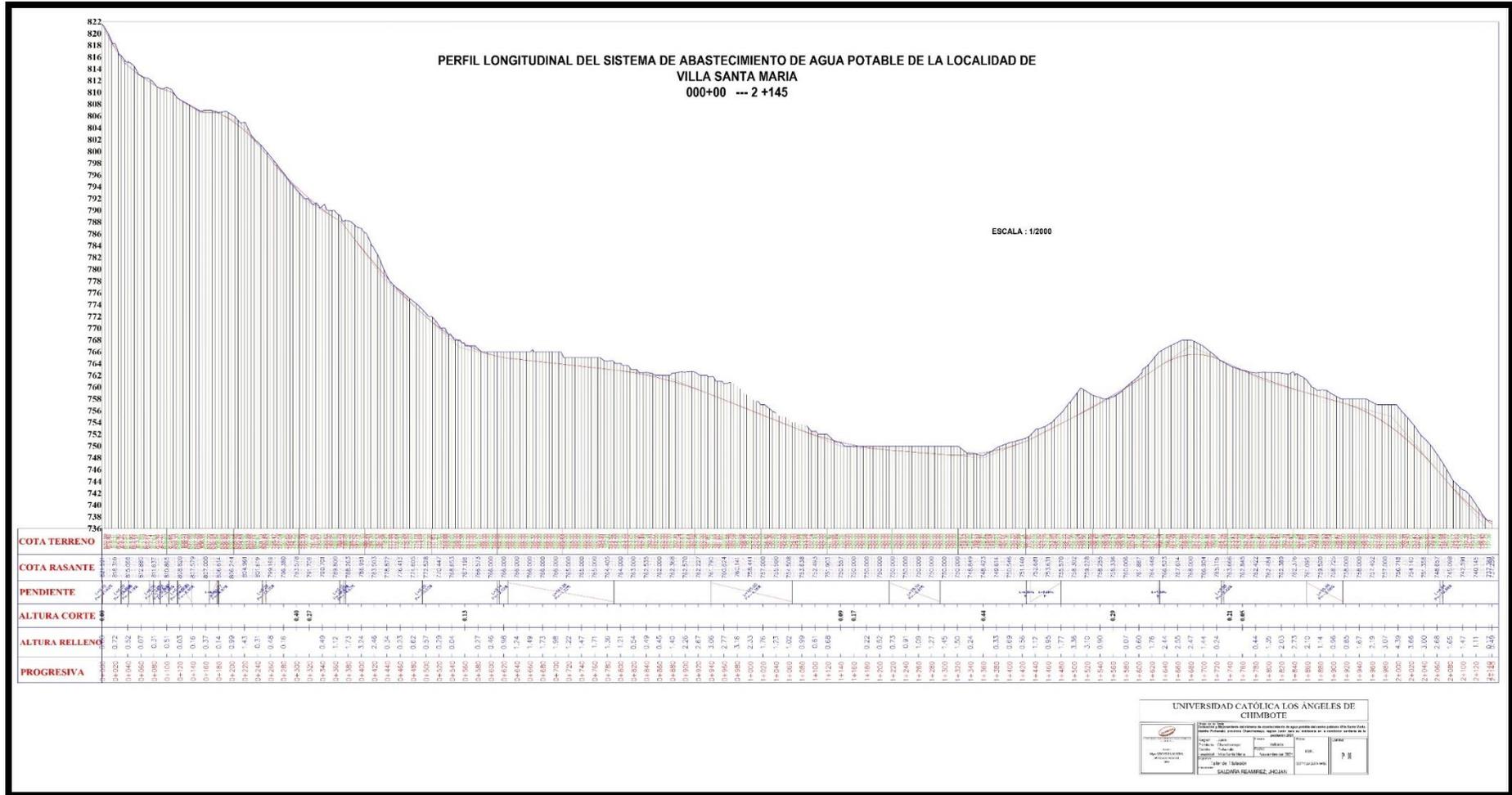
Plano en planta Línea de conducción



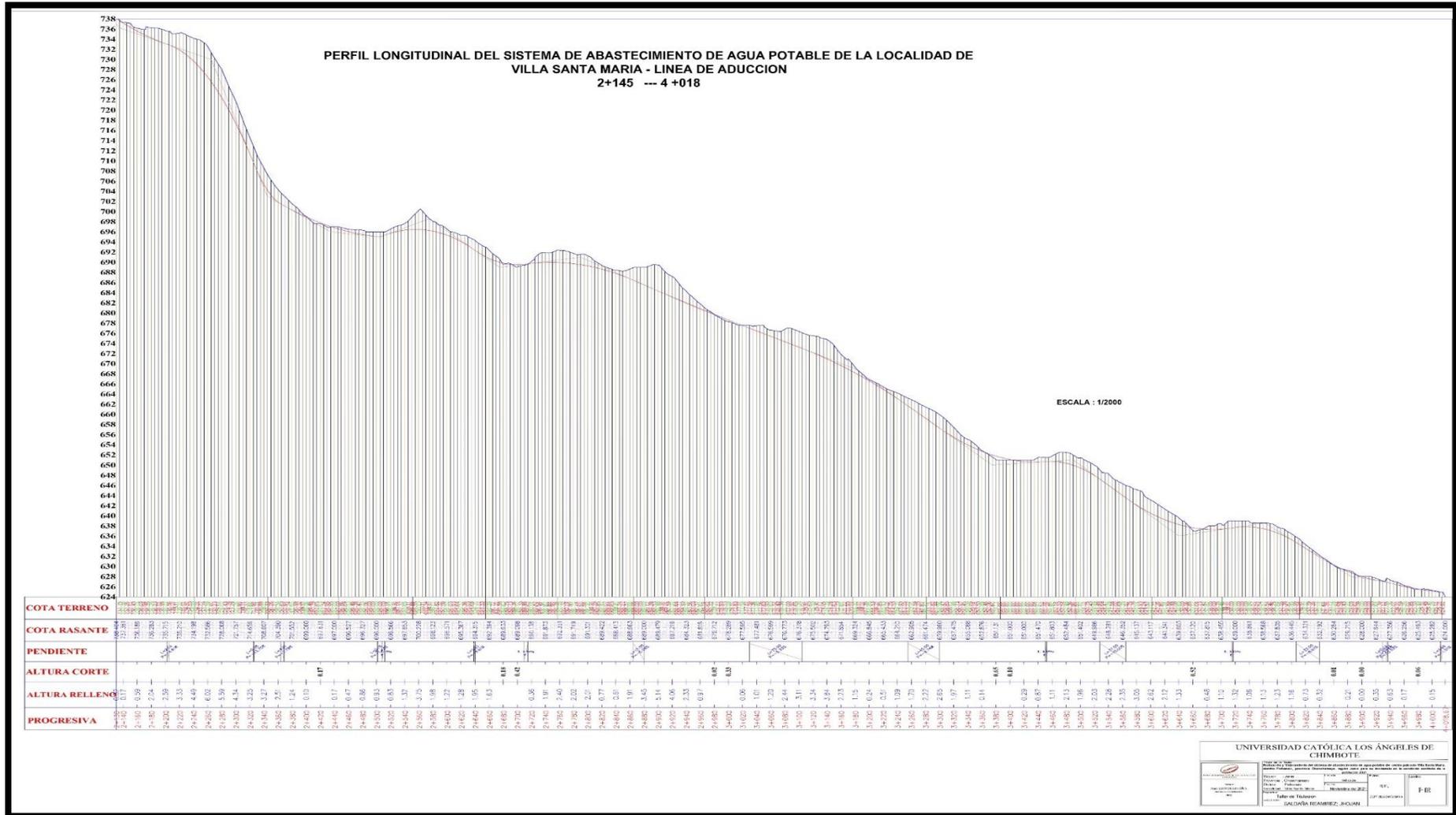
Plano en planta Línea de Aducción



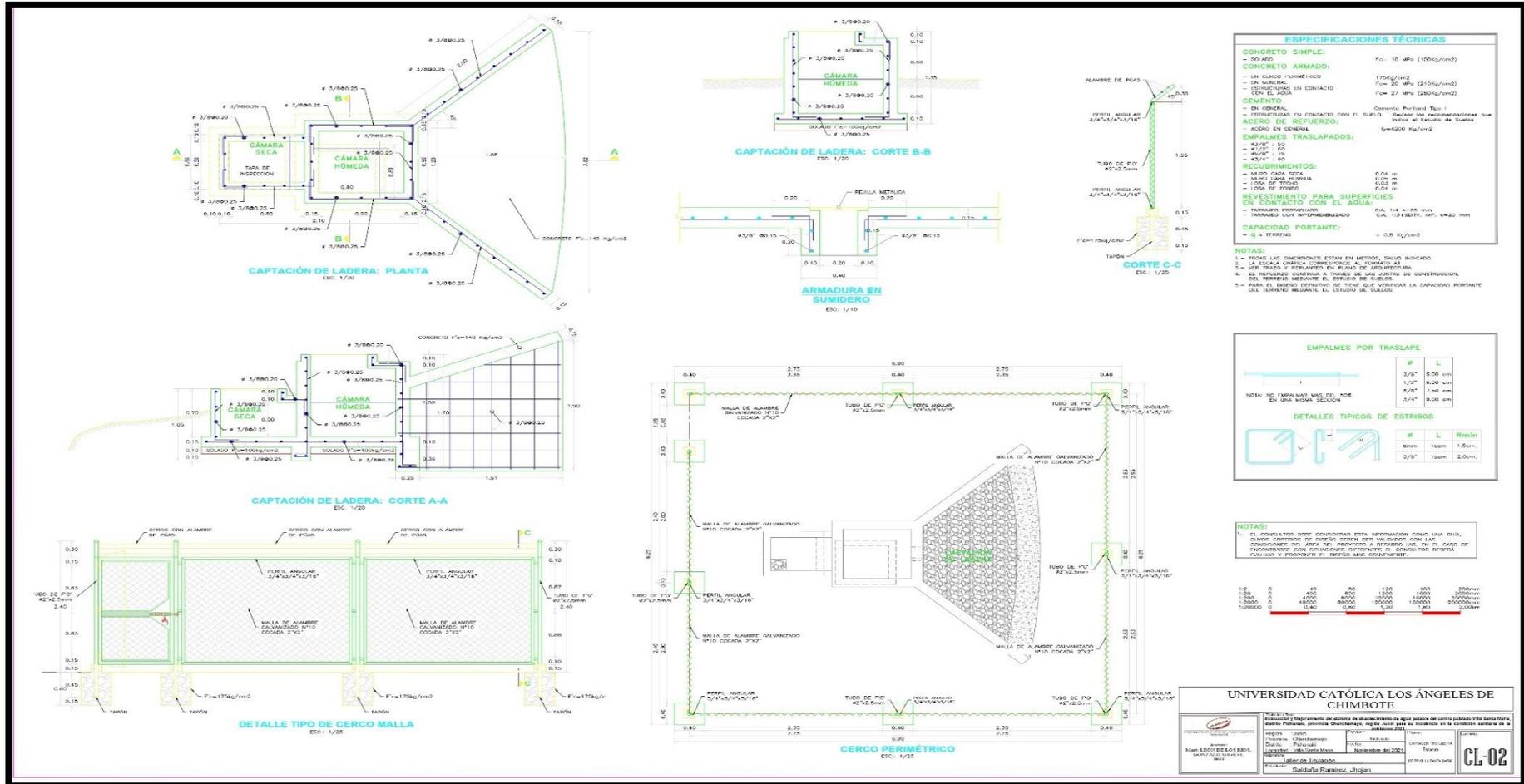
Plano en Perfil Línea de conducción



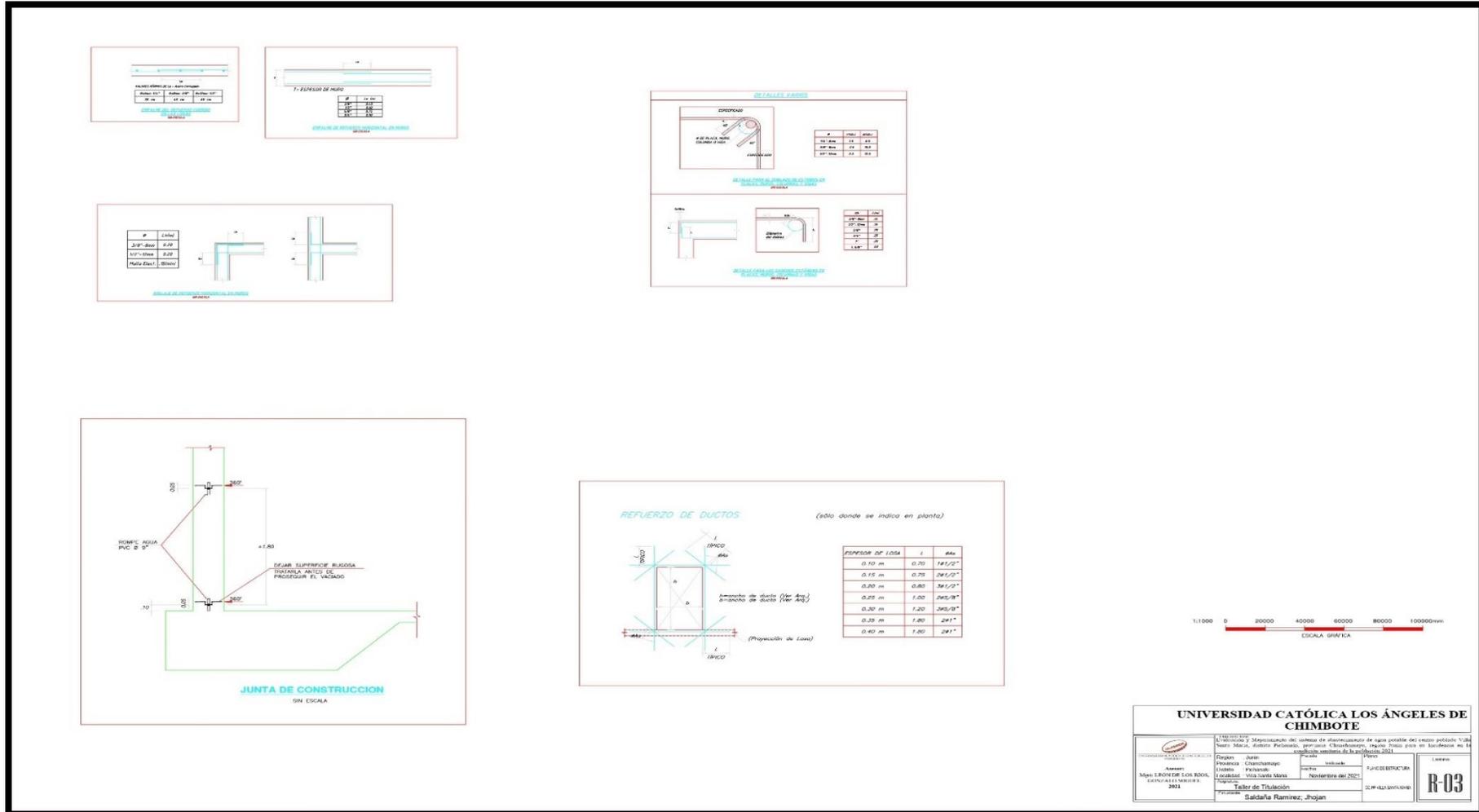
Plano en Perfil Línea de Aducción



Plano de la captación tipo ladera estructura



Plano del reservorio tipo Apoyado 5 m3 Estructura



Plano del reservorio tipo Apoyado 5 m3 Hidráulica

