



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Diseño del Sistema de Abastecimiento de la Red de Agua Potable y Red de Saneamiento en el Sector Las Gardenias del Distrito la Cruz, Provincia de Tumbes, 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Carlin Rosales, Karilyn Rosaly (orcid.org/0000-0001-9584-6372)
Saavedra Vieyra, Enrique Antonio (orcid.org/0000-0002-4171-1242)

ASESORA:

Valdiviezo Castillo, Krissia Del Fatima (orcid.org/0000-0002-0717-6370)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

PIURA – PERÚ

2022

Dedicatoria

La siguiente investigación va dedicada en primer lugar a mi Padre Celestial que, con su manto a cubierto salud para mi familia, bendiciones y sobre todo agradecer por la sabiduría durante estos largos años de carrera.

A mi familia y amigos que participaron en la formación profesional, dando las esperanzas de seguir adelante a pesar de todas las adversidades y de culminar satisfactoriamente nuestros cursos de la carrera profesional, la que demandó de mucho esfuerzo y dedicación.

A los docentes que siempre comparten sus conocimientos hacia nosotros en todo momento, por su tiempo, motivación, y su deseo de hacernos excelentes profesionales competentes e innovadores.

Agradecimiento

Al señor, por siempre colmar de sabiduría y por darme la fuerza necesaria para seguir batallando satisfactoriamente en el campo laboral.

A mi familia a pesar de los recursos, siempre está su apoyo incondicional durante todo el tiempo que perdura la carrera y sobre todo por ser el soporte que me llena de inspiración

A toda la universidad que forma la plana docencia que siempre comparten sus conocimientos y siguen esforzándose por formar excelentes profesionales competentes e innovadores.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Dedicatoria.....	I
Agradecimiento	II
Índice De Contenido	III
Índice De Tablas.....	IV
Índices De Figuras	VII
Resumen	IX
Abstract	X
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	1
III. METODOLOGÍA.....	20
3.1.Tipo Y Diseño De Investigación.....	20
3.2.Variables Y Operacionalizacion	20
3.3.Población, Muestra Y Muestreo.....	20
3.4.Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos	20
3.5.Procedimientos	21
3.6.Metodo De Analisis De Datos	21
3.7.Aspectos Éticos	21
IV. RESULTADOS	22
V. DISCUSIÓN	86
VI. CONCLUSIONES	87
VII. RECOMENDACIONES.....	88
REFERENCIAS.....	89
ANEXOS	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Factores para la selección de opciones tecnológicas.....	12
Tabla 02: Dotaciones por zonas de acuerdo al ministerio de vivienda	15
Tabla 03: Dotación de agua por zonas de acuerdo MVSC.	15
Tabla 04: Dotaciones diaria por habitante según R.N.E	18
Tabla 05: Técnica de Recolección de Datos.....	20
Tabla 06: Persona Entrevistada.....	22
Tabla 07: Uso de la Vivienda.....	23
Tabla 08: Tiempo que vive en la casa	23
Tabla 09: Tenencia de la Vivienda.....	24
Tabla 10: Material Predominante en la Casa	25
Tabla 11: Posee Energía Eléctrica	25
Tabla 12: Posee Agua Potable	26
Tabla 13: Posee Red de Desagüe.....	27
Tabla 14: Posee Pozo Séptico / Letrina / Otro	27
Tabla 15: Teléfono Fijo.....	28
Tabla 16: ¿Cuántas Personas Habitan en la Vivienda?.....	29
Tabla 17: ¿Cuántas Familias Habitan en la Vivienda?.....	30
Tabla 18: ¿Cuántas Miembros tiene su Familia?.....	30
Tabla 19: Parentesco	31
Tabla 20: Edad.....	32
Tabla 21: Genero	33
Tabla 22: Grado de Instrucción.....	34
Tabla 23: ¿Sabe leer y escribir?	35
Tabla 24: Trabaja	35
Tabla 25: ¿A qué se dedica?.....	36
Tabla 26: ¿Cuántas personas trabajan en su familia?.....	37
Tabla 27: Ingreso promedio de la familia	38
Tabla 28: ¿Cuál es la principal fuente de abastecimiento de agua (El agua que utilizan)?	39
Tabla 29: ¿A qué distancia de la vivienda está la fuente de abastecimiento?.....	39
Tabla 30: ¿Paga usted alguna cuota por usar el agua de esta fuente?	40
Tabla 31: ¿con que frecuencia lo paga?.....	41
Tabla 32: ¿Cuánta paga?	42
Tabla 33: ¿Almacena usted el agua para el consumo de su familia?.....	42
Tabla 34: Capacidad de recipiente (LT).....	44
Tabla 35: Frecuencia de compra o acarreo semanal	44

Tabla 36: Cantidad de recipientes que compra o acarrea (semanal)	45
Tabla 37: Pago por cada recipiente (soles)	46
Tabla 38: Cuadro resumen: capacidad, frecuencia, cantidad, pago por recipiente	46
Tabla 39: ¿Quién acarrea el agua normalmente?	47
Tabla 40: ¿Qué tiempo demora en acarrear el agua?	47
Tabla 41: ¿Cuántas veces acarrea el agua por día?	48
Tabla 42: ¿El agua antes de ser consumida le da algún tratamiento?	49
Tabla 43: Uso - Beber	50
Tabla 44: Uso – Preparar Alimentos.....	50
Tabla 45: Uso – Lavar ropa	51
Tabla 46: Uso – Higiene Personal	51
Tabla 47: Uso – Limpieza de la Vivienda.....	52
Tabla 48: Uso – Regar la chacra	53
Tabla 49: Si se realizan obras (proyecto) para mejorar y/o ampliar el servicio de agua potable ¿Cuánto pagaría por el buen servicio (las 24 horas del día, buena presión y de buena calidad del agua)?.....	54
Tabla 50: Si su respuesta anterior es no ¿Por qué no quisiera tener el servicio de agua a través de redes?	55
Tabla 51: Si su respuesta anterior es no ¿Su vivienda cuenta con red?.....	55
Tabla 52: ¿Usted dispone de letrina?	56
Tabla 53: ¿Todos los que habitan en la vivienda usan letrina?	57
Tabla 54: Sí es no, ¿Por qué?	58
Tabla 55: ¿Considera usted que su letrina está en mal estado?.....	58
Tabla 56: ¿Estaría usted dispuesto en participar para mejorar o instalar una letrina?	59
Tabla 57: Si la respuesta anterior es sí, ¿Cómo participarían?, aportando:.....	60
Tabla 58: Si su respuesta es no, ¿Por qué no quisiera participar en las mejoras?	61
Tabla 59: ¿Estaría interesado en contar con letrina, alcantarillado?	62
Tabla 60: ¿Cuánto pagaría al mes por tener el servicio de desagüe?	62
Tabla 61: Considera usted que el agua potable es un bien que:.....	63
Tabla 62: ¿Por qué considera que el agua potable debe pagarse?	64
Tabla 63: ¿Cree usted que el agua que consume puede causar enfermedades?	65
Tabla 64: ¿Por qué considera que el agua consumida puede causar enfermedades?	65
Tabla 65: Incidencia de afectados con enfermedades diarreicas.....	66
Tabla 66: Incidencia de afectados con infecciones	67
Tabla 67: Incidencia de afectados con tuberculosis.....	68
Tabla 68: Incidencia de afectados con parasitosis.....	68
Tabla 69: Incidencia de afectados con enfermedades a la piel.....	69
Tabla 70: Incidencia de afectados con enfermedades a los ojos	70

Tabla 71: ¿Cómo trata las enfermedades que padecen?	71
Tabla 72: ¿Participaría en la ejecución de un proyecto para mejorar y/o ampliar el servicio de agua potable y desagüe?	72
Tabla 73: Ubicación del proyecto.....	73
Tabla 74: Levantamiento Topográfico.....	74
Tabla 75: Calicata N° 01.....	76
Tabla 76: Calicata N° 02.....	76
Tabla 77: Calicata N° 03.....	77
Tabla 78: Ubicación del proyecto.....	78
Tabla 79: Caudal promedio de consumo para viviendas	81
Tabla 80: Calculo de la demanda de agua	81
Tabla 81: Calculo de la demanda de alcantarillado.....	82
Tabla 82: Caudal por conexiones erradas	82
Tabla 83: Caudal por infiltración	82
Tabla 84: Caudal de diseño.....	83
Tabla 85: Resumen de cálculo de caudales	83
Tabla 86: Presupuesto Total.....	85

ÍNDICES DE FIGURAS

Figura 01: Esquema de Sistema de Agua Potable	11
Figura 02: Persona Entrevistada.....	22
Figura 03: Uso de la Vivienda	23
Figura 04: Tiempo que vive en la casa.....	24
Figura 05: Tenencia de la Vivienda.....	24
Figura 06: Material Predominante en la Casa	25
Figura 07: Posee Energía Eléctrica.....	26
Figura 08: Posee Agua Potable	26
Figura 09: Posee Red de Desagüe	27
Figura 10: Posee Pozo Séptico / Letrina / Otro	28
Figura 11: Teléfono Fijo	28
Figura 12: ¿Cuántas Personas Habitan en la Vivienda?	29
Figura 13: ¿Cuántas Familias Habitan en la Vivienda?.....	30
Figura 14: ¿Cuántos Miembros tiene su Familia?	31
Figura 15: Parentesco.....	32
Figura 16: Edad	33
Figura 17: Género.....	33
Figura 18: Grado de Instrucción.....	34
Figura 19: ¿Sabe leer y escribir?	35
Figura 20: ¿Sabe leer y escribir?	36
Figura 21: ¿A qué se dedica?	37
Figura 22: ¿Cuántas personas trabajan en su familia?	37
Figura 23: Ingreso promedio de la familia	38
Figura 24: ¿Cuál es la principal fuente de abastecimiento de agua (El agua que utilizan)?	39
Figura 25: ¿A que distancia de la vivienda está la fuente de abastecimiento?	40
Figura 26: ¿Paga usted alguna cuota por usar el agua de esta fuente?.....	40
Figura 27: Si en la pregunta anterior su respuesta fue sí ¿con que frecuencia lo paga? 41	
Figura 28: ¿Cuánto paga?	42
Figura 29: ¿Almacena usted el agua para el consumo de su familia?.....	43
Figura 30: ¿Quién acarrea el agua normalmente?	47
Figura 31: ¿Qué tiempo demora en acarrear el agua?.....	48
Figura 32: ¿Qué tiempo demora en acarrear el agua?.....	48
Figura 33: ¿Qué tiempo demora en acarrear el agua?.....	49
Figura 34: Uso - Beber.....	50

Figura 35: Uso – Preparar Alimentos	50
Figura 36: Uso – Lavar ropa	51
Figura 37: Uso – Lavar ropa	52
Figura 38: Uso – Limpieza de la Vivienda	52
Figura 39: Uso – Regar la chacra	53
Figura 40: Si se realizan obras (proyecto) para mejorar y/o ampliar el servicio de agua potable ¿Cuánto pagaría por el buen servicio (las 24 horas del día, buena presión y de buena calidad del agua)?.....	54
Figura 41: Si su respuesta anterior es no ¿Por qué no quisiera tener el servicio de agua a través de redes?	55
Figura 42: Si su respuesta anterior es no ¿Su vivienda cuenta con red?	56
Figura 43: ¿Usted dispone de letrina?	57
Figura 44: ¿Todos los que habitan en la vivienda usan letrina?	57
Figura 45: ¿Considera usted que su letrina está en mal estado?.....	59
Figura 46: ¿Estaría usted dispuesto en participar para mejorar o instalar una letrina? 59	
Figura 47: Si la respuesta anterior es sí, ¿Cómo participarían?, aportando:	60
Figura 48: Si su respuesta es no, ¿Por qué no quisiera participar en las mejoras?....	61
Figura 49: ¿Estaría interesado en contar con letrina, alcantarillado?	62
Figura 50: ¿Cuánto pagaría al mes por tener el servicio de desagüe?.....	63
Figura 51: Considera usted que el agua potable es un bien que:.....	63
Figura 52: ¿Por qué considera que el agua potable debe pagarse?	64
Figura 53: ¿Cree usted que el agua que consume puede causar enfermedades?	65
Figura 54: ¿Por qué considera que el agua que consume puede causar enfermedades?.....	66
Figura 55: Incidencia de afectados con enfermedades diarreicas	67
Figura 56: Incidencia de afectados con infecciones	67
Figura 57: Incidencia de afectados con tuberculosis	68
Figura 58: Incidencia de afectados con parasitosis	69
Figura 59: Incidencia de afectados con parasitosis	70
Figura 60: Incidencia de afectados con enfermedades a los ojos	71
Figura 61: ¿Cómo trata las enfermedades que padecen?.....	72
Figura 62: ¿Participaría en la ejecución de un proyecto para mejorar y/o ampliar el servicio de agua potable y desagüe?	72
Figura 63: Área de Macro y Micro Localización del proyecto	73
Figura 64: Vista Panorámica del Sector Las Gardenias	74

RESUMEN

El propósito general de esta investigación es diseñar un sistema de abastecimiento de agua potable y saneamiento en la zona de Las Gardenias, Distrito La Cruz, Provincia de Tumbes, Departamento de Tumbes. Este proyecto, consta de varias etapas: investigación topográfica, investigación socioeconómica en salud pública, pronóstico de población, diseño del sistema de agua y saneamiento, análisis de suelo, justificación y criterios de diseño, y presupuesto de obra. Se propondrán alternativas, especificando cuál es la opción más adecuada para el sistema de abastecimiento de agua y saneamiento. Todos los diseños recibidos fueron verificados mediante el software AutoCAD Civil 3d, ideal para la modelación de agua potable y saneamiento, lo que los convierte en una herramienta clave en el desarrollo de este trabajo.

El Sector Las Gardenias actualmente no cuenta con un sistema de agua potable y saneamiento, el sector sufre de los servicios básicos y utilizan letrinas que se encuentran en mal estado, de acuerdo a ello muchos de los pobladores presentan algunas enfermedades respiratorias, por tal motivo nuestra presente investigación ayudara a mejorar y brindar una solución al servicio que actualmente la población está sufriendo.

Se concluyó la investigación lo cual beneficiara a 136 viviendas suministrando 39 buzones de $H \leq 3.00\text{m}$ y 1 buzón de $3.00\text{m} < H = 5.00\text{m}$. para su funcionamiento con un diámetro de tubería de 200 mm. Cuya longitud en la red de saneamiento es de 1434.00 ml y la red de agua potable es 1529.00 ml. contempla un costo beneficio de S/. 1,412,992.86 lo cual respaldara al sector con los servicios básicos. Finalmente se recomienda el buen funcionamiento, la inspección frecuente para evitar futuros problemas o dificultado es a lo largo de su periodo de diseño.

Palabras claves: Diseño, Saneamiento, agua potable, buzones.

ABSTRACT

A drinking water supply system consists of a set of facilities necessary to collect, convey, treat, store and distribute water from sources, natural resources, both subway and surface, to the homes of neighbors who will benefit from this system.

The proper design of a clean water supply system leads to a better quality of life, health and development of the population. For this reason, drinking water supply systems must comply with the applicable standards and regulations to ensure their proper functioning.

The general purpose of this research is to design a drinking water supply and sanitation system in the area of Las Gardenias, La Cruz District, Province of Tumbes, Department of Tumbes. This project consists of several stages: topographic research, socioeconomic research in public health, population forecasting, design of the water and sanitation system, soil analysis, justification and design criteria, and construction budget. Alternatives will be proposed, specifying the most suitable option for the water supply and sanitation system. All the designs received were verified using AutoCAD Civil 3D software, ideal for modeling drinking water and sanitation, which makes it a key tool in the development of this work.

The Sector Las Gardenias currently does not have a drinking water and sanitation system, the sector suffers from basic services and use latrines that are in poor condition, according to this many of the residents have some respiratory diseases, therefore our research will help to improve and provide a solution to the service that the population is currently suffering.

The investigation was concluded which will benefit 136 houses supplying 39 mailboxes of $H \leq 3.00\text{m}$ and 1 mailbox of $3.00\text{m} < H = 5.00\text{m}$. for its operation with a pipe diameter of 200 mm. Whose length in the sanitation network is 1434.00 ml and the drinking water network is 1529.00 ml. contemplates a cost benefit of S/. 1,412,992.86 which will support the sector with basic services. Finally, it is recommended the good operation and frequent inspection to avoid future problems or difficulties during the period.

Keywords: Design, Sanitation, potable water, Storage.

I. INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas y la existencia humana dependen principalmente del agua, por lo tanto, se convierte en el foco del desarrollo sostenible de nuestro planeta.

Aquí entran en juego cuestiones de autorización. Además, con el rápido crecimiento de la población mundial, se pretende garantizar el suministro de agua para las necesidades de las personas, por lo que, para garantizar el desarrollo humano, es esencial que el suministro de agua y el sistema de saneamiento vayan de la mano, ya que ambos son cruciales para la prevención de enfermedades, la salud, la educación y una economía próspera.

El Perú tiene algunos embrollos en las ciudad urbana y rural. La cobertura urbana es del 93,0 % en cambio, en la ciudad rural el 63,2% de los habitantes tiene vía a los servicios en estudio. Aunque el 63,2% es un porcentaje bastante alto en cuanto al acceso al agua, hay que subrayar que sólo el 15% tiene acceso al consumo de agua; esto se debe a que las residencias están dispersas y las circunstancias geográficas son inadecuadas. La atención del gobierno debe centrarse en suplir esta carencia en cierta proporción. (constructivo,2018).

El "Diseño de Redes de Agua Potable y Saneamiento en el Sector Las Gardenias" es un ejemplo del trabajo que hemos realizado en esta área. Es necesario dotar de mayor cobertura de infraestructura sanitaria para el desarrollo de los servicios que son propósito del estado y para el desarrollo económico de la ciudad, que está requiriendo el sector las gardenias del distrito, ya que en la actualidad no se cuenta con los servicios básicos, muchos de los residentes recurren al uso de letrinas, utilizan sus viviendas para el desagüe, y muchos de los residentes vierten estas aguas a los pasajes y alcantarillas ubicados en el área de estudio.

Últimamente el sector ha ido creciendo en demografía, dando como resultado el fenómeno del niño, el cual ha empujado a todas las familias afectadas a buscar un lugar fuera del riesgo, este incremento ha ocasionado a la población un grave problema de salud, así mismo el 45% aun no accede al consumo de agua. Todo nace de la necesidad que tiene la gente de tener agua y alcantarillado debido a que habitan en esta zona específicamente aquellas de bajos recursos económicos, son susceptibles a enfermedades gastrointestinales, dermatológicas y respiratorias, lo que motivó a buscar soluciones a corto plazo que permitan mejorar los servicios básicos de higiene en la zona de intervención.

Por lo tanto, este tema da lugar a diferentes alternativas para el establecimiento de la infraestructura de saneamiento, eligiendo las más recomendada y conveniente con garantía constructiva y de mejora de salud de las personas. Así, una red de saneamiento cumple con varias situaciones de bienestar, salud y mejora ambiental, ya que cualquier contaminación crea una inestabilidad ecológica y es un riesgo inherente al medio ambiente. El método de encuesta utilizado es la observación directa, lo que dará lugar a visitas de campo para recopilar información e identificar datos problemáticos, encuestas, protocolos fichas técnicas que se consideran como herramientas de recolección los datos, estos serán procesados en la oficina y así se podrán encontrar opciones adecuadas en relación a los datos obtenidos para poder satisfacer a la población, teniendo en cuentas estas herramientas se pretende, el buen funcionamiento del sistema con el fin de diseñar correctamente la red sanitaria del centro habitado, para eliminar cualquier posibilidad de bloques en la tubería, lo cual depende con exactitud el tamaño de la tubería y su pendiente de posición ideal, para lograr una operación continua y sostenible a largo plazo, la suma de estas causas y su correcta implementación de los mismos durante su construcción, conducirá inevitablemente a una mejora.

Como **definición general del problema** se menciona:

¿Cuál es el diseño de abastecimiento de la red de agua potable y red de saneamiento, de qué forma mejora en el sector Las Gardenias, ubicado en el Distrito de la Cruz, Departamento de Tumbes?

Como **formulación del problema específico** se menciona:

PE1 ¿Cuál es el diagnostico situacional del proyecto?

PE2 ¿Cuáles son los estudios exploratorios de ingeniería para el marco del proyecto?

PE3 ¿Cuáles son los planes propuestos para las instalaciones de abastecimiento de agua y tratamiento de aguas residuales?

PE4 ¿Cuál es el plan global para la finalización del proyecto?

Dentro de las **justificaciones del proyecto** en lo técnico, planteamos que en nuestra localidad existen variedad de proyectos ejecutados de este tipo, pero por diferentes razones estos diseños no obtuvieron el objetivo deseado en vista a que no se tomaron en cuenta criterios en el diseño, originando fallas en la estructura que no perduren el tiempo adecuado, es por ello que nuestra

investigación propuesta, al implementarla beneficiará a las personas ya que la red de saneamiento reduce los costos y por lo tanto se establece una mejoría de las personas tanto en higiene y salud en el “Sector Las Gardenias del Distrito de La Cruz”.

Al mismo tiempo en la justificación ambiental, se mejorará la situación de los residentes del sector las gardenias, dotando de agua a todos los hogares, creando un procedimiento eficaz que impida la profanación del medio ambiente es por ello que se establece un diseño que tiene principalmente la posibilidad de interrupción del servicio lo menos posible.

De lo económico, el Sector Las Gardenias del Distrito La Cruz no tiene implementado los servicios, su implementación mejorará la índole de condición de las personas, además, debido a la duración del proyecto, pro creará empleos para las personas apoyando de esa manera a la canasta familiar.

En lo social actualmente la población sufre de muchas enfermedades respiratorias, debido a la falta de saneamiento en la zona de Las Gardenias, este proyecto de investigación permitirá la mejoría de las personas en cuanto a términos de salud, higiene y creación de empleo.

Como principal objetivo general es realizar el diseño del sistema de abastecimiento de la red agua potable y red de saneamiento del Sector Las Gardenias, del Distrito la Cruz, Provincia de Tumbes. lo que implica un análisis preciso de cada parte para identificar la situación adversa del terreno y poder ofrecer la mejor alternativa.

Como **objetivos específicos** presentamos los siguientes.

- Realizar el diagnostico situacional del proyecto.
- Realizar estudios exploratorios de ingeniería que sirvan de marco a la investigación.
- Examinar los planes propuestos para las instalaciones de abastecimiento de agua y tratamiento de aguas residuales.
- Elaborar un plan global para la financiación del proyecto.
- Este proyecto de ingeniería de la zona de Las Gardenias se desarrolló utilizando la norma técnica de diseño de abastecimiento, y sus especificaciones se ajustan a los capítulos aplicables del Código de la Edificación español (R.N.E).

II. MARCO TEÓRICO

De los **antecedentes internacionales** diferentes autores contribuyen a la mejora y sustentación de la investigación, de ello se considera cuidadosamente todas las características y aspectos que presentan la motivación y el progreso del proyecto.

Cisneros (2009), en su tesis titulada “**SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL SECTOR POZO ROSAS DEL MUNICIPIO GUAIPUERO, ESTADO MIRANDA; EVALUACIÓN Y DISEÑO**” señala que la falta de información, sea de condición demográfico o estadístico, sobre el área de estudio provoca retrasos y evita los progresos de propósito sociales. Los parámetros necesarios a considerar al diseñar un proyecto, se establecen de acuerdo a sus tipologías de suelo, la calidad del agua, características topográficas y la frecuencia de fallas.

Mencionó en cuanto al software de simulación de redes, que ayudan a verificar la viabilidad del proyecto. Para este proyecto se fija el caudal requerido en 11.17 l/s, en cual determina en su investigación un 60 mca para enmendar tuberías. Considera de las tuberías de acero una prolongación inicial durante el proceso de bombeo para evitar daños debido a la diferencia de presión. Recomienda dos grupos de Motobomba con la que en la parte inicial contempla una red de distribución de 6 pulgadas y al final del tramo se presenta una reducción de 6 pulgadas a 2 pulgadas. Finalmente, se confirmó el aseguramiento de los criterios técnicos adoptados para abastecer a la población hasta el año 2029.

Celi, B; Pesantez, F. (2012), en su tesis titulada “**CÁLCULO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO Y AGUA POTABLE PARA LA LOTIZACIÓN FINCA MUNICIPAL, EN EL CANTÓN CHACO, PROVINCIA DE NAPO, ECUADOR**”. Se detalla las investigaciones y planes para el beneficio del agua y alcantarillado a “Marcial Oña”. Presenta señala en su objetivo desarrollar el cálculo y proyecto de los servicios del “Cantón el Chaco” la “Hacienda Municipal de Martial Oña” en la Provincia del Chaco, que contribuya al desarrollo de la región. En su metodología, el método de gestión utilizada es cuantitativos, al crear un proyecto basado en la recolección de encuestas, averiguar información y análisis en las normas actuales. Se ha sugerido que interfiera con los resultados del asunto. El perfil de este proyecto involucro el diseño de los

servicios, además datos importantes como la elección apropiada que depende del éxito de la población, la investigación y el índice de consumo. La población estimada se determina con base en varios aspectos, incluido el análisis estadístico, la promulgación de reglas de adquisición de tierras durante la urbanización y el análisis de la saturación de la población, de los cuales se pueden sacar conclusiones, con un análisis general de 1550 del lugar que se llevó a cabo.

Está diseñado con tanques de almacenamiento, reservorios, tuberías, viaductos, accesorios y accesorios que comprometen ser 100% utilizables, se diseña el drenaje de aguas cloacales, de acuerdo al diseño trata de ser independiente de los sistemas tradicionales en su diseño, con el fin para adaptarse a las tendencias de uso, incluidas las áreas. En este caso, el método preferido del diseño se establece un proceso primario, por el cual consiste de un tanque de almacenamiento y un filtro anaeróbico primario. Los impactos ambientales más perjudiciales generalmente ocurren en su etapa de viabilidad. Esto genera cuando la maquinaria y equipos de construcción crean ruido, agitaciones, polvareda, accidentes potenciales o peligro para el individuo en obra. En ciclo de la construcción está dominada por los efectos positivos de aumentar el valor de los activos de la empresa, mejorar el paisaje, la recreación y la salud pública, que generan recompensas para la empresa.

Berrios S. y Cervantes (2015), en su investigación titulada **“PROPUESTA DE DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO CONDOMINIAL PARA LA TERCERA ETAPA DEL BARRIO NUEVA VIDA EN EL MUNICIPIO DE CIUDAD CISANDINO, DEPARTAMENTO DE MANAGUA, CON PERIODO DE DISEÑO DE 20 AÑOS (2018 – 2038), NICARAGUA - 2015”**. Se detalla el proyecto de drenaje para el municipio de sandino, beneficiando y favoreciendo a todos habitantes de esta zona. De la propuesta general, se propone establecer drenaje comunitario en la sociedad del barrio nueva vida, a favor del pueblo con una proyección en su cálculo de 20 años. La metodología que se emplea en la tesina es que es descriptiva y analítica en tanto señala la realidad social al reportar los problemas que en ella se encuentra al no presentar una técnica para la higiene. Inicialmente, La Ciudad Sandino que investigó este tema y los municipios estaban preocupados por la contaminación de las aguas residuales.

Esto facilitó la recepción de documentos y algunos documentos donde se detallan los reportes de análisis y resultados. El enfoque metodológico utilizado es cuantitativo porque se basa en investigación cuantitativa que incluyen los antecedentes de población y hábitat, asimismo en procesamiento estadístico (métodos y herramientas) para analizar e interpretar los resultados.

Finalmente, obtuvimos la información para desarrollar un proyecto de drenaje. En su diseño sanitario utilizo el instrumento de “Guía Tecnológica de Diseño de Alcantarillado Sanitario Residencial del INAA” propagada en la web. Los proyectos en redes de servicios públicos y saneamiento están diseñados para cubrir el 100% de la población y están diseñados para operar por gravedad en cualquier momento sin el uso de bombas. Considerando que la red de alcantarillado del condominio consta de 195 instalaciones sanitarias (194 bocas de acceso), 5,459.50m de tubería de 4", 883.86m de tubería de 6" y 1,206.83m de tubería de 8". Todas las instalaciones son de “PVC SDR- 41”, el sistema consiste en trasladar estas aguas residuales desde el domicilio hasta el punto de vertido por gravedad en la red y posterior a ello a la fuente de tratamiento de Ciudad Sandino sobre una red existente. Los resultados de la Fase 3 del sistema de alcantarillado sanitario de Ciudad Sandino en la zona de Nueva Vida sirvieron de base para el diseño del nuevo sistema de alcantarillado. De igual manera, las inversiones asociadas a esta operación se han determinado en un total de (US \$541,167.62).

Entre los **antecedentes a nivel nacional**, tenemos:

Br. Linares F. J. y Br Vásquez R. F. (2017). “**PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL SECTOR LAS PALMERAS DEL DISTRITO DE PIMENTEL, PROVINCIA DE CHICLAYO-LAMBAYEQUE.**” El objetivo de este proyecto es mejorar la calidad de vida de los vecinos del barrio de Las Palmeras mediante la creación de un proyecto de alcantarillado que agilice la administración del saneamiento y el suministro de agua del barrio. En concreto, queremos conocer mejor el terreno y el suelo de la región para poder elaborar un plan sensato de abastecimiento de agua potable y tratamiento de aguas residuales. La metodología utilizada en este informe de diseño fue “cuasiexperimental”, y se realizaron pruebas de laboratorio para obtener información específica. Del cual está representada por GE: “Grupo

experimental del sector”; X: “Grupo experimental de aplicación” (“desarrollo de diseños”); Y: “Medición de Variables Dependientes”. Concluye que, en el levantamiento topográfico los datos obtenidos, el terreno presenta pendientes menores a 10% por lo consiguiente señala que es un terreno ondulado. Posterior a ello se desarrolló el análisis de estudio en el que se detalla 5 exploraciones. De las calicatas realizadas arrojaron resultados diferentes, los resultados que se presentan es por el “Método SUCS” para las calicatas “C1, C2, C3, C4”, presentaron una “arena mal graduada” posterior a ello la calicata denominada “C-5” presenta “arcilla arenosa de color marrón clara (CL)”, posteriormente se establece en la C-5 su capacidad de diseño, porque ahí se ubicara un reservorio elevado, su capacidad es de 1.28 kg/cm², con una profundidad de 2.50 m lo cual sus propiedades de índice de suelo presentan una resistencia baja y a raíz de esta derivación se podría presentar deformaciones. Como resultado del diseño del alcantarillado se obtuvieron 23 buzones de 1.20 m de diámetro. Al culminar los metrados, permitió estudiar los costes y concretar el presupuesto. Se ha calculado y proyectado los costos directos, teniendo una inversión de S/. 1,003,164.04 valor que abarca todo el proyecto.

Reyes, D; Sánchez, P. (2021). En su tesis titulada **“PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS SÉPTICOS Y DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LA REHABILITACIÓN URBANA EN LA ZONA DE SANTIAGO DE SURCO, LIMA, PERÚ”** Dicho estudio propone y/o surge un diseño de rehabilitación urbana de la tercera fase de urbanización de Casuarinas Sur en dicha zona. El proyecto está ubicado a una altitud de 150 m.s.n y actualmente presenta una capacidad de 4 plantas para terrenos familiares. De acuerdo a la climatización de la zona es invernal en épocas de frío y templado en otras épocas. El enfoque del diseño de habilitación de la ciudad comienza con la población primaria con 90 edificios residenciales con una densidad de población de 7 habitantes, prevista en el proyecto para 20 años. La población de 630 personas de acuerdo a este dato poblacional se detalló el consumo doméstico medio calculado que es de 1.82 litros/seg. De acuerdo a ello tiene un caudal máximo diario y horario de 2.36 litros/seg. como dato final calculado 3.27 litros/seg. El primer número se utiliza para determinar el tamaño del sistema de tuberías necesario para transportar el agua de la cuenca al depósito, y el segundo número se utiliza para

determinar el tamaño del sistema de tuberías necesario para transportar el agua de los depósitos a los apartamentos, incluidas las cajas de agua.

Valiente Villa, Nathaly (2018). En su investigación **“CASERÍO HUACADAY, DISTRITO DE OTUZCO, PROVINCIA DE OTUZCO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD DISEÑO PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y UNIDADES DE SANEAMIENTO BÁSICO”**

El objetivo general define los requisitos técnicos del diseño que se ejecutará en Huacaday en beneficio de sus 285 habitantes, dando como éxito la adquisición de diseños para cinco sistemas, estableciendo un resultado de consumo por habitante de 50 l/ha/día (pág. 29,44)

Entre los **antecedentes a nivel local**, tenemos:

Feijoó, A; Peña, C. (2021). En su investigación titulada **“EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA CALLE JACINTO SEMINARIO EN LA ZONA DE NUEVO TUMBES DEL DISTRITO DE TUMBES”**. En este caso se incluye un diagnóstico del “Sistema de Alcantarillado en la Región de Tumbes”, para gestionar una óptima prestación del servicio de alcantarillado. Durante este trabajo se identificó el estado de los factores ambientales en el área de estudio, se separaron áreas importantes y se propusieron mejoras en beneficio de los habitantes. Se realizó el cálculo hidráulico en la zona de estudio utilizando información física y donde se detalló estas conclusiones: Después de la prueba, la red funciona correctamente, se nota que algunos buzones experimentan una deposición mínima mientras que otros tienen precipitaciones mucho mayores, se ha visto en buzones, papel higiénico, compresa higiénica, piedra, plástico, etc.; Todas las partes han sido revisadas para ver si son correctas, el criterio de arrastre mínimo corresponde a 1 Pascal (1 Pa), pero hay un tramo que no cumple con lo que se detalla por la norma esto obedece a tener un criterio que cumpla la tensión. Por otro lado, considera normas de servicio sanitario, pero la mayoría de las veces indica que existen afloramientos en la red. la mayor parte indica que la red tiene afloramiento principalmente de aguas servidas, que tienen lugar en la temporada de lluvias, se puede suponer que los residentes drenan grandes cantidades de arena, rocas y materiales encontrados en su camino.

Agurto, M. (2020). En su tesis titulada **“MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE LOMA SAAVEDRA DEL DISTRITO DE AGUAS VERDES-ZARUMILLA-TUMBES”**. La problemática existente de escasez de agua potable en el municipio de Loma Saavedra como consecuencia del crecimiento poblacional y el envejecimiento de los sistemas de captación sirvió como motor para la creación de esta investigación (debido a las aguas subterráneas). Aguas servidas que esencialmente ponen en riesgo la salud de los niños. A continuación, se propuso llevar a cabo una evaluación técnica con el fin de valorar las resoluciones de elección para mejorar y ampliar el sistema de abastecimiento de agua potable con el fin de satisfacer las necesidades de agua potable de los habitantes gitanos actuales y futuros. Esto incluía desarrollar y calcular la viabilidad de añadir una nueva toma de agua para el sistema de agua potable del estudio basándose en la colocación de nuevos pozos, diseños de bombas sumergibles y otros factores futuros. Según los experimentos de bombeo del acuífero, la zona posee reservas de aguas subterráneas que pueden abastecer de forma eficaz y completa la demanda actual y futura de agua potable. Más información revela que los exámenes fisicoquímicos del agua han demostrado que el consumo humano no presenta problemas de salud y que los valores de renovación del sistema de abastecimiento de agua potable nunca se ven comprometidos. Un servicio que evalúe la calidad del agua debe realizar las mediciones. A continuación, se exponen algunas conclusiones del proyecto: De la información proporcionada por la Municipalidad de Loma Saavedra se desprende que la cobertura del servicio es insuficiente y que no se está cumpliendo con el mínimo de horas de servicio requeridas. En consecuencia, se ignora el valor de RNU por defecto. El logro en la optimización del sistema de abastecimiento de agua potable es inigualable para la regeneración de cuencas y tiene la capacidad de desarrollar nuevos pozos de agua subterránea para ofrecer agua potable a las personas en el presente y el futuro. Para realizar estos cálculos se sigue el modelo de interfaz. Resolución de problemas técnicos con los sistemas de drenaje rural (RM 192-2018-Zonas residenciales). Cuando se evaluaron los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable de Loma Saavedra, se descubrió que el diseño hidráulico tenía fallas, la entrega de energía era inadecuada y no se apegaba a la RM-192-2018-MVCC. Se debe

mejorar el rendimiento de una planta potabilizadora dada la relación de edad establecida, ya que está determinada por el diseño preciso de la tubería de bombeo y el tiempo físico que tomó crearla.

2.1. Marco Conceptual:

De nuestro proyecto se presenta el marco conceptual, se trabajará bajo el reglamento de edificaciones cumpliendo con cada parámetro establecido para emplear un correcto diseño, que sea de viabilidad y su rendimiento sea garantizado, es por ello que para su desarrollo están incluidos las siguientes normas presentadas.

- OS.010 - “Captación y conducción de agua para consumo humano”.
- OS.030 - “Almacenamiento de agua para consumo humano”.
- OS.040 - “Estaciones de bombeo de agua para consumo humano”.
- OS.070 - “Redes de aguas residuales”.
- OS.100 - “Consideraciones básicas de diseño de infraestructura Sanitaria”.

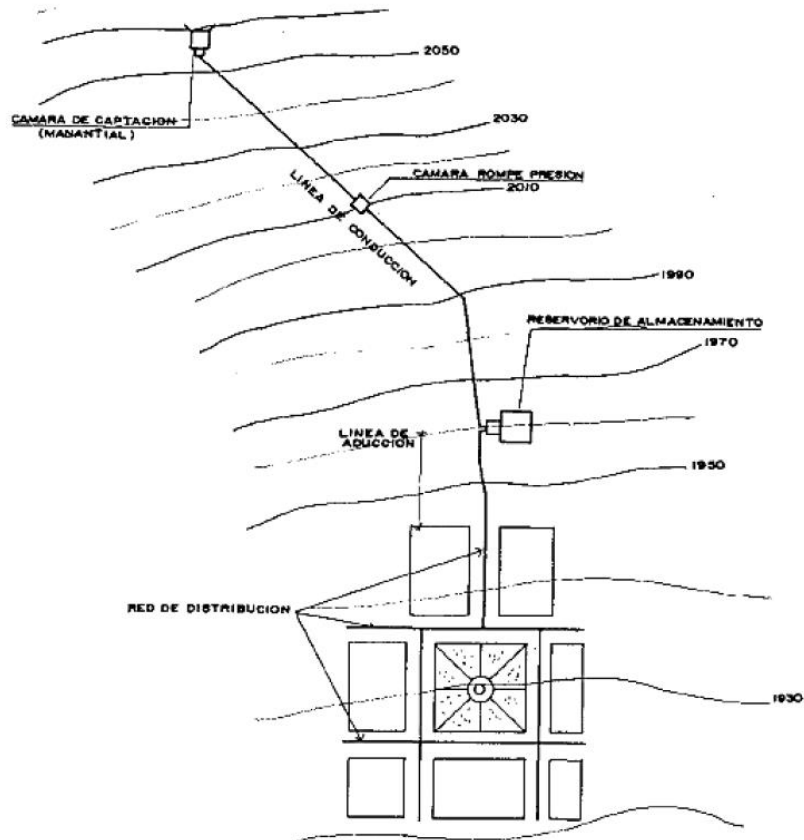
2.1.1. Diseño:

Para este proyecto se contempla diferentes tipos de aplicaciones en su desarrollo, como expresiones matemáticas (formulas), y aplicaciones de herramientas que se plantea en los estudios para su diseño, para obtener la solución adecuada.

2.1.2. Sistema:

El objetivo principal del sistema de distribución de fluidos es abastecer la demanda de agua de alta calidad de la región, cuyo 85% se reconoce vital para la vida, así como para la población. (Fernández, Araujo y Eiji, 1967, p.339).

Figura 01: Esquema de Sistema de Agua Potable



Fuente: AGUA POTABLE PARA POBLACIONES RURALES – Roger Agüero Pittman, p.08

2.1.3. Agua:

La sustancia más abundante en la tierra y la única sustancia en la atmósfera que se compone de líquidos, sólidos y gases.

Tecnología en abastecimiento de agua:

Las capacidades tecnológicas son el resultado de intenciones técnicas adaptadas a las propiedades físicas de la gente. Le aceptan escoger la preferible forma de proveer agua potable y saneamiento de alta definición a costos que se ajustan a las condiciones locales. Los habitantes rurales en la mayor parte de las situaciones pueden entrar a sistemas técnicos sencillos (receptor, alojamiento, cableado, organización de energía, conexión domiciliaria) que no necesitan personal calificado ni altos costos de operación. (Paucar, 2016 p.29)

Tabla 01: Factores para la selección de opciones tecnológicas

Fuente de Abastecimiento	Subterránea Superficial
Condiciones de Agua	Por Gravedad Por Bombeo
Caudal Disponible	Cantidad Calidad
Tratamiento Requerido	Desinfección Tratamiento + Desinfección
Mantenimiento Requerido	Simple Intermedio Completo
Características Locales	Clima Topografía Accesibilidad
Niveles De Ingreso	Bajo Medio Alto
Capacidades Locales	Muy Baja Regular Buena
Tipo de Población	Concentrada Dispersa

Fuente: Guía de Orientación en Saneamiento Básico – Ser Carlos Berrios N. – Roger A. Pittman – Ricardo Torres R. – 2009.

Sistema de Saneamiento

Una red de alcantarillado es un conjunto de estructuras y herramientas utilizadas para transportar aguas residuales, aguas negras o aguas pluviales de forma continua hasta un lugar de vertido o tratamiento. Como se producen muchas aguas residuales que deben ser tratadas y eliminadas adecuadamente, estas actividades conllevan el suministro de agua. Los acueductos, que son tuberías circulares que se ven en los sistemas de metro, transportan la mayor parte de esta agua.

Aguas Residuales:

Las aguas residuales y otros líquidos que se vierten al alcantarillado se denominan colectivamente aguas residuales. Estas emisiones son una mezcla de aguas de escorrentía domésticas, industriales y pluviales.

Aguas Residuales Domesticas:

Las aguas residuales domésticas se reconocen porque son emitidas por una serie de objetos domésticos como inodoros, lavabos y otros. Estas aguas incluyen gérmenes, limo y partículas en suspensión.

Aguas Residuales Industriales:

Están hechos de residuos o de producción industrial y en esencia, pueden contener no solo ingredientes del agua potable sino también otros ingredientes que deben eliminarse.

2.1.4. Periodos de diseño y Población:**Periodo de Diseño:**

“Se determinan las fases de diseño de los trabajos de conexión a las redes de agua potable teniendo en cuenta que siempre deben ser inferiores a la vida útil de las instalaciones o de sus elementos de conexión, también se revisa y se establece el plan de mantenimiento preventivo para el período de planificación de la obra o proyecto, según RNE, la planificación máxima recomendada para cada obra de saneamiento tiene una proyección de 20 años” (Agüero, 1997, p. 19-20).

De todos los elementos de diseño para instalaciones de saneamiento, el estándar general del Ministerio de Vivienda recomienda un periodo de diseño de 20 años.

Población:

La población está calculada con una proyección de 20 años utilizando los métodos aritméticos, geométricos, exponenciales, para ver cual se asemeja a nuestra realidad. De nuestra zona de estudio presentamos la población mediante encuestas a la que se le aplico para establecer parámetros y condiciones en las que viven de acuerdo a ello se estableció la población beneficiada para el desarrollo del proyecto.

2.1.5. Diseño para la población futura:

- Método Analítico:

Siguen una curva matemática este ajuste por supuesto es dependiente de las propiedades de la gente censada y del intervalo de tiempo en el que se mide la gente. Los procedimientos analíticos tienen dentro teoría de números, geometría, curvas normales, lógica, ecuaciones cuadráticas, exponencial, incremental y mínimos cuadrados.

- Método Comparativos:

Usan métodos gráficos donde se analiza la proyección de la gente desde datos de censos anteriores de la región o sabiendo datos de población con un desarrollo próximo al que se inspecciona.

- Método racional:

En este caso, se realizan estudios socioeconómicos regionales para determinar la población, teniendo en cuenta la fecundidad, la mortalidad, la inmigración, la inmigración y el crecimiento natural, que es función de la población permanente. El método más común en el cálculo poblacional de los pueblos rurales es el método analítico y, más a menudo, el método de incremento aritmético. Este método puede evolucionar según progresiones aritméticas y calcular la población cuando está cerca del límite de saturación.

2.1.6. Dotación, Consumo y Imacenamiento:

Dotación:

Es la cantidad que se le asigna a cada lote para su uso en promedio por día al año, teniendo en cuenta todos los consumos de servicios y pérdidas físicas en el sistema, esta dotación va ser establecida de acuerdo al uso que tenga dicha vivienda ya sea por uso comercial u otros usos esta deberá estar sustentada, su unidad es l/h/día.

Dotación de agua:

Las dotaciones variarán de acuerdo al tipo de con los usos y costumbres locales. Esto incluye en la norma y establecen parámetros como las dotaciones por cada zona:

Tabla 02: Dotaciones por zonas.

	Zona	Dotación L/h/d
Costa	Norte	70 L/h/d
	Sur	60 L/h/d
Sierra	Más de 1500 m.s.n.m	50 L/h/d
	Menos de 1500 m.s.n.m	60 L/h/d
Selva		70 L/h/d

Fuente: Ministerio de Vivienda

“Si bien se han realizado encuestas a los consumidores, los valores de este cuadro pueden ser direccionales, considerando el área, la temperatura, las tradiciones, las prácticas a ello incluyendo la prestación esperada”

Tabla 03: Dotación de agua.

Zona	Dotación L/h/d
Costa	60 L/h/d
Sierra	80 L/h/d
Selva	70 L/h/d

Fuente: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento

“Si se introduce el sistema general del suministro de agua, la entrega de agua será de 20 a 40 litros por día. De acuerdo a las tipologías socioeconómicas y condiciones técnicas, que permitan en el futuro gracias a la implementación de redes de alcantarillado, se podrá llegar hasta 100 litros por día”. (MVCS, 2016, p.24-26).

Sistemas no Convencionales:

“En el caso de otras soluciones de ingeniería, como bombas manuales o instalación de agua potable con energía eólica extraída de agua de lluvia, protección de arroyos o pozos con bombas manuales, se considerará reservas inferiores a 20 l/pers/día”. (MVCS, 2016, pp. 24-26).

2.1.7. Abastecimiento de agua:

“Es una alternativa de abastecimiento de agua, ya que no se cuenta con el abastecimiento local, y está construido para abastecer de agua desde lugares distantes”. (Terence, 1999, p. 2).

2.1.8. Cálculo de población:

a) Método Aritmético:

“Este método asume una tasa constante de crecimiento de la población, por lo que se debe aplicar el promedio del año anterior cada año para obtener las poblaciones futuras”. (Alvarado, 2013, p.23)

$$Pf = Pa + r * t$$

Dónde: Pf = Población Futura

Pa = Población actual (hab.)

r = Coeficiente de crecimiento

t = Periodo de crecimiento en años (20 años)

b) Método Geométrico

“Este enfoque supone un crecimiento continuo no en números absolutos, sino en porcentajes que se promedian aplicándose a años futuros”. (Alvarado, 2013, p, 23)

$$Pf = Pa (1 + (r x t) / 100)$$

Dónde: Pf = Población Futura

Pa = Población actual (hab.)

r = Coeficiente de crecimiento

t = Periodo de crecimiento en años (20 años)

c) Método Racional:

“Para determinar la población por este método se realiza un levantamiento socioeconómico de la localidad teniendo en cuenta la tasa de crecimiento las cuales están en función a la población de la zona. El enfoque analítico es el más popular para predecir poblaciones futuras, aunque puede resultar bastante confuso, ya que los métodos aritmético y geométrico están más relacionados con la población en estas situaciones, que tiene que ser sostenible”.

“Con este método, las poblaciones se calculan asumiendo que varían exponencialmente y están cerca de alcanzar el límite de saturación”. (Vierendel, 1993, p. 9).

2.1.9. Demanda de agua:

“La naturaleza de la sociedad, las condiciones, económicas y sociales, el clima y el desarrollo social. Cuando la población se encuentre en zonas rurales o urbanas, residenciales, industriales, comerciales y de uso público, tienen que tener en cuenta condiciones que se pueden determinar según el tipo de desarrollo en otras palabras va depender del tipo de vivienda.

“El uso del agua depende del clima, la temperatura y su distribución ya que es una demanda usada por los sectores; es por ello que cuando se calcula el consumo per cápita, va a variar en relación al sector y/o población”. (López, 1995, pp. 49-50).

Dotaciones:

Es un factor que se puede utilizar para estimar los costos de diseño de los diversos componentes de un sistema de agua potable. ". (Agüero, 1997, p.23)

Tabla 04: Dotaciones diaria por habitante según R.N.E

Poblaciones	Clima	
	Frio	Templado y Cálido
Poblaciones en General con conexiones domiciliarias	180 l/h/d	220 l/h/d
Programas de Viviendas con lotes de área menor o igual a 90 m ² .	120 l/h/d	150 l/h/d
Sistemas Indirectos	30 l/h/d	50 l/h/d

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones OS. 10.

El Consumo Promedio Diario Anual:

“Este se determina como resultado de la evaluación del consumo per cápita para la población futura del período de planificación, expresado en litros por segundo”.

$$Q_p = \frac{(P_f \times D_{ot})}{86400 \frac{\text{seg}}{\text{día}}}$$

Dónde: Q_p = Consumo promedio.

P_f = Población actual (hab.)

D_{ot} = Dotación.

El Consumo máximo diario (Qmd) y horario (Qmh)

“El consumo máximo diaria establece un porcentaje por el cual se adopta una suma de los aportes de las demás viviendas como factor de seguridad para que estas aguas residuales puedan ser evacuadas. La ingesta diaria máxima (Qmd) se tendrá en cuenta entre el 120% y el 150% de la ingesta diaria media (Qmh), siendo recomendado un valor promedio diario del 130%. (Vierendel,1993, p. 42).

Consumo máximo diario (Qmd):

$$Q_{md} = K1 * Q_p$$

“Según el R.N.E el máximo anual de la demanda diaria es establecido como el valor de 1.3”

Consumo Máximo Horario (Qmh):

$$Q_{md} = K2 * Q_p$$

“Según el R.N.E el factor varía entre 1.8 y 2.5”.

2.1.10. Tratamiento del Agua:

La refinación de aguas residuales es una instalación en la que se realizan procesos físicos, químicos y biológicos, a través del cual se limpia el agua cruda.

Actualmente, no hay agua en su estado para consumir a todos, además siempre se requiere cloro mínimo para evitar la contaminación corporal causando enfermedades domesticas

2.1.11. Línea de Conducción:

“Esta línea es un conjunto de tuberías que se utilizan para llevar agua desde el tanque de acondicionamiento a la red de distribución, cada día son más frecuentes porque los tanques están alejados y requieren pasajes de distribución con una presión adecuada”. (José, 2013, p.19).

De las fuentes bibliográficas para el cálculo manual de líneas de conducción se aplica la fórmula de Hazen – Williams.

$$Q = 0.0004264 * C * D^{2.65} * S^{0.54}$$

Dónde: C: Coeficiente de Hazen.

D: Diámetro (pulg).

S: Pendiente (m/Km)

Q: Caudal (Lt/s)

III. METODOLOGÍA

3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Dado que los proyectos de investigación se desarrollan mediante el enfoque descriptivo, este método se ha tenido en cuenta para el avance del estudio. En consecuencia, en el diseño del estudio se ha empleado el método descriptivo aplicativo, que se compone de los siguientes elementos



Donde:

M : Lugar donde se realizan los estudios del proyecto y la población beneficiada.

O : Información recogida de la zona de estudio.

3.2 VARIABLES Y OPERACIONALIZACION

3.2.1. Variable Independiente:

“Diseño del Sistema de Abastecimiento de la red de Agua Potable y red de Saneamiento en el Sector Las Gardenias del Distrito La Cruz, Provincia de Tumbes, 2022”.

3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

Población y muestra:

La población y muestra está compuesta por el conjunto de viviendas del Sector Las Gardenias beneficiadas al servicio

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Tabla 05: Técnica de Recolección de Datos

Técnica	Instrumento
“Revisión documentaria”	“matriz de categoría”
“Observación”	“cuestionario N° 01”
	Ficha de Resumen (Estudios Básicos) Ficha de Resumen (Caculos Hidráulicos)

Fuente. Elaboración propia 2022

3.5. PROCEDIMIENTOS

Conoceremos información sobre el diagnóstico situacional de la región en Las Gardenias de acuerdo al sistema de abastecimiento de agua y drenaje en el transcurso de esta investigación a partir del levantamiento realizado en la zona de estudio.

Las referencias de las viviendas y curvas de nivel del estudio topográfico del sector de Las Gardenias nos permitirán crear un mejor diseño para establecer y/o aclarar la alineación de la red de agua potable y saneamiento, así como las pendientes de la región.

Además, se crearán datos para estimar la población actual y futura de la región de investigación de acuerdo a los datos suministrados por el INEI. La red de abastecimiento de agua y saneamiento se diseñará utilizando el programa civil 3D con una proyección de diseño de 20 años una vez que se haya recopilado y/o aclarado la información. En consecuencia, la modelación se completará en este software antes de completar los cálculos del presupuesto para ambos sistemas.

3.6. METODO DE ANALISIS DE DATOS

“El método analítico descriptivo incluye el hecho de que las características de la variable se determinan mediante cálculos matemáticos experimentales utilizando las fórmulas propuestas”. Estrada 2019 p.14.

Nuestro estudio usará estadística descriptiva porque las fórmulas que usaremos en los cálculos matemáticos ya están creadas, y también para analizar los datos usaremos tablas, gráficos y gráficas.

3.7. ASPECTOS ÉTICOS

La información y los resultados obtenidos durante la elaboración requieren certeza y sinceridad en función de los resultados obtenidos, este trabajo de investigación tiene en cuenta los diversos puntos señalados, respetando así las virtudes éticas de cada asistente, es el creador responsable de todo el diseño, teniendo en cuenta los estándares establecidos por el Ministerio Vivienda y Saneamiento.

IV. RESULTADOS

RESULTADOS PARA EL OE. 1 DIAGNOSTICO SITUACIONAL:

De acuerdo a las encuestas realizadas a los pobladores del “Sector Las Gardenias del Distrito de la Cruz - Tumbes”.

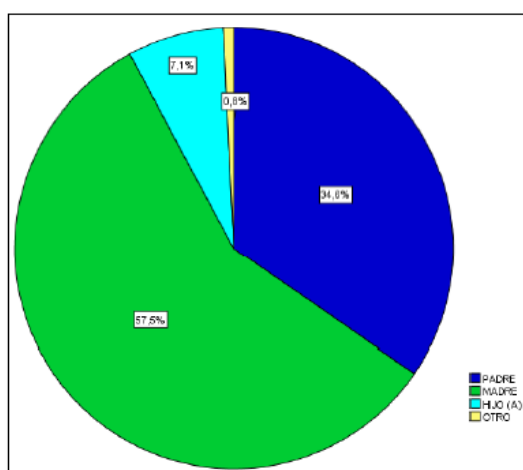
Las encuestas se realizaron in situ, escrita y al azar. La magnitud de los datos encuestados fue de 127 viviendas, realizadas a personas mayores de 18 años. En su mayoría la población encuestada son madres, representando un 57.6% de la población encuestada, por otro lado, el 34.6% de los que fueron encuestados son padres, el 7.1% representa al grupo de hijo(a), mientras que el 0.8% representa a otros.

Tabla 06: Persona Entrevistada

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Padre	44	34.6	34.6	34.6
Madre	73	57.5	57.5	92.1
Hijo	9	7.1	7.1	99.2
Otro	1	0.8	0.8	100
Total	127	100.0	100.0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 02: Persona Entrevistada



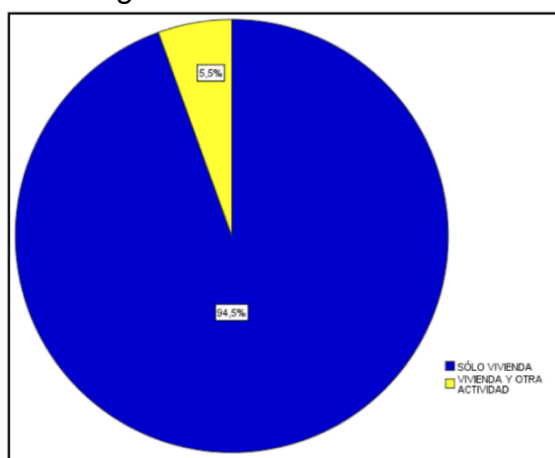
Fuente. Elaboración propia 2022

Se consultó a la población sobre el uso de su vivienda, un mayoritario 94.5% indicó que lo utiliza únicamente como vivienda, frente a un 5.5% que lo utiliza como vivienda y otra actividad productiva.

Tabla 07: Uso de la Vivienda

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Solo vivienda	120	94.5	94.5	94.5
Vivienda/otros	7	5.5	5.5	100.0
Total	127	100.0	100.0	

Figura 03: Uso de la Vivienda



Fuente. Elaboración propia 2022

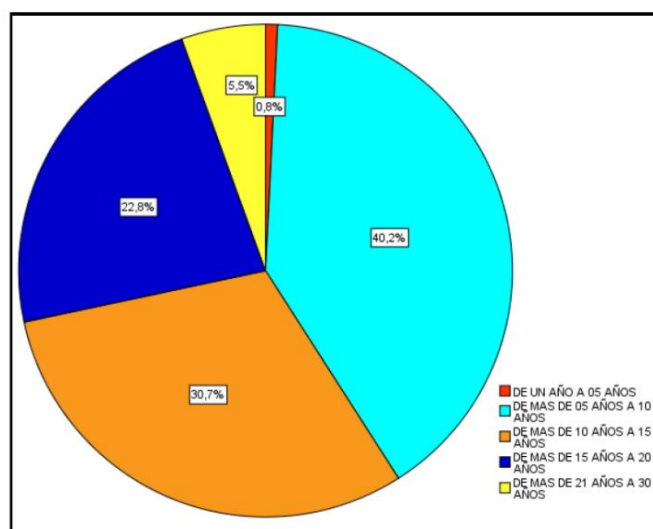
Con relación a la pregunta sobre el tiempo que viven en la casa, el 40.2% indicó que llevan viviendo en la casa aproximadamente entre 05 años a 10 años, el 30.7% señala que lleva en la vivienda aproximadamente más de 10 años a 15 años, el 22.8% refiere que aproximadamente más de 15 años a 20 años, el 5.5% afirma que más de 21 años a 30 años y finalmente el 0.8% afirma que más de un año a 05 años.

Tabla 08: Tiempo que vive en la casa

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
DE UN AÑO A 05 AÑOS	1	0.8	0.8	0.8
DE MAS DE 05 AÑOS A 10 AÑOS	51	40.2	40.2	40.9
DE MAS DE 10 AÑOS A 15 AÑOS	39	30.7	30.7	71.7
DE MAS DE 15 AÑOS A 20 AÑOS	29	22.8	22.8	94.5
DE MAS DE 20 AÑOS A 30 AÑOS	7	5.5	5.5	100.0
TOTAL	127	100.0	100.0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 04: Tiempo que vive en la casa



Fuente. Elaboración propia 2022

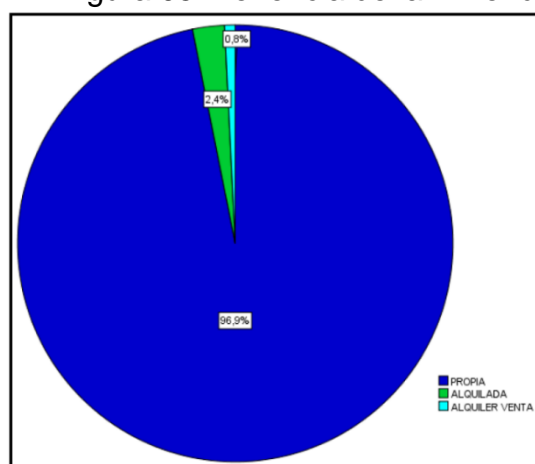
Se consultó a la población sobre la tenencia de la vivienda, el 96.9% indicó que la vivienda en la que habitan es propia, el 2.4% señala que la vivienda en la que habitan es alquilada y el 0.8% restante afirma que la vivienda con la que cuentan está en modalidad alquiler venta.

Tabla 09: Tenencia de la Vivienda

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Propia	123	96.9	96.9	96.9
Alquilada	3	2.4	2.4	99.2
Alquiler Venta	1	0.8	0.8	100.0
Total	127	100.0	100.0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 05: Tenencia de la Vivienda



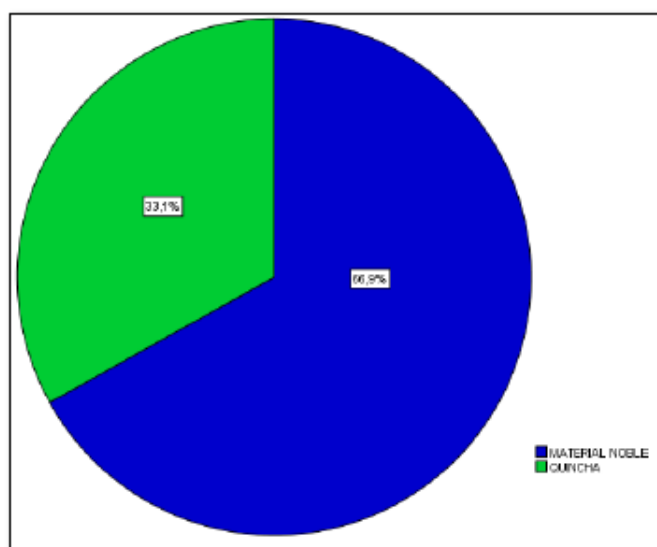
Se consultó a la población sobre el material predominante en su casa, el 66.9% indicó que su casa es de material noble frente al 33.1% restante que asegura que su casa es de quincha.

Tabla 10: Material Predominante en la Casa

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Material Noble	85	66.9	66.9	66.9
Quincha	42	33.1	33.1	100.0
Total	127	100.0	100.0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 06: Material Predominante en la Casa



Fuente. Elaboración propia 2022

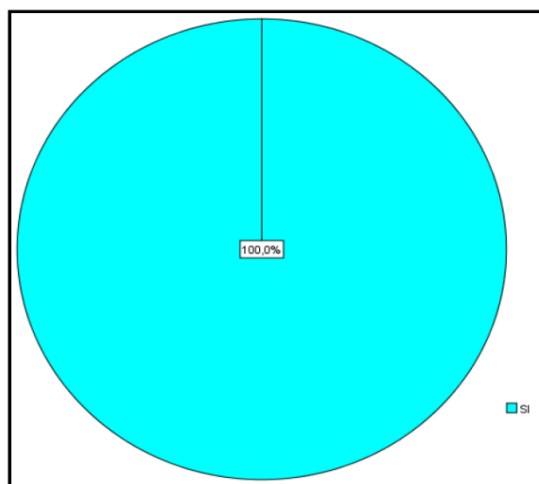
Con respecto a la pregunta sobre si posee energía eléctrica, el 100% de los encuestados afirma si contar con energía eléctrica.

Tabla 11: Posee Energía Eléctrica

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
SI	127	100.0	100.0	100.0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 07: Posee Energía Eléctrica



Fuente. Elaboración propia 2022

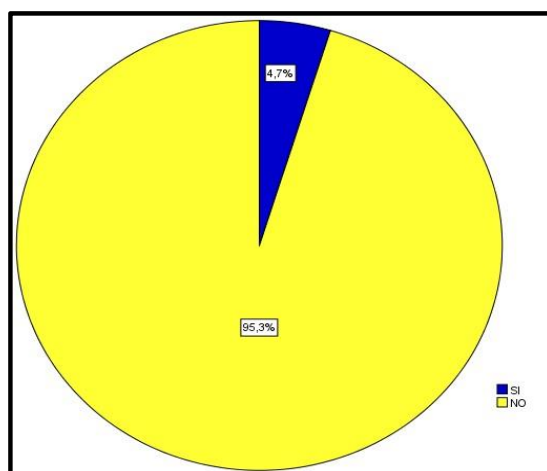
Ante la pregunta sobre si posee agua potable, el 95.3% de la población encuestada asevera que no cuenta con agua potable, frente a sólo un 4.7% que afirma si dispone de agua potable.

Tabla 12: Posee Agua Potable

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Si	6	4.7	4.7	4.7
No	121	95.3	95.3	100.0
Total	127	100.0	100.0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 08: Posee Agua Potable



Fuente. Elaboración propia 2022

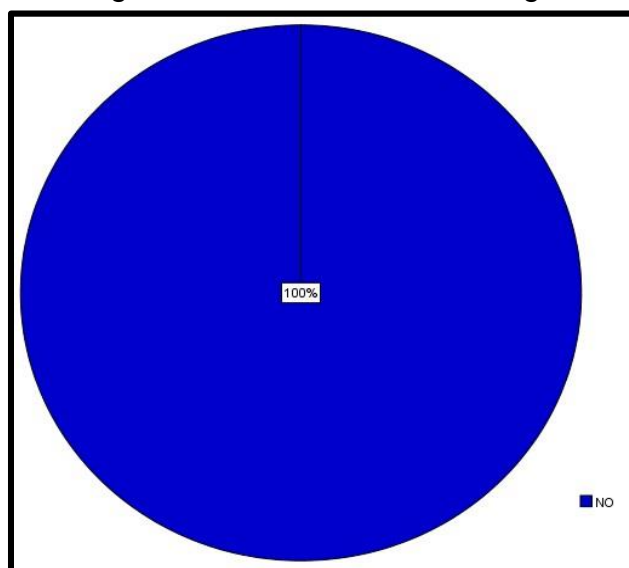
Con respecto a la pregunta sobre si la población encuestada cuenta con red de desagüe, el 100% de los encuestados indicó que no cuentan con red de desagüe.

Tabla 13: Posee Red de Desagüe

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
No	127	100.0	100.0	100.0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 09: Posee Red de Desagüe



Fuente. Elaboración propia 2022

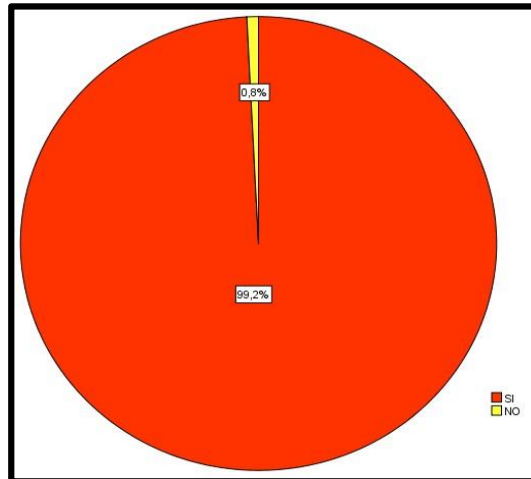
Se consultó a la población sobre la forma de eliminación de excretas, al respecto un mayoritario 99.2% indicó que la forma de eliminación de excretas es a través de pozo séptico/letrina u otro, sólo el 0.8% refiere que la eliminación de excretas no es esa.

Tabla 14: Posee Pozo Séptico / Letrina / Otro

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Si	126	99.2	99.2	99.2
No	1	0.8	0.8	100.0
Total	127	100.0	100.0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 10: Posee Pozo Séptico / Letrina / Otro



Fuente. Elaboración propia 2022

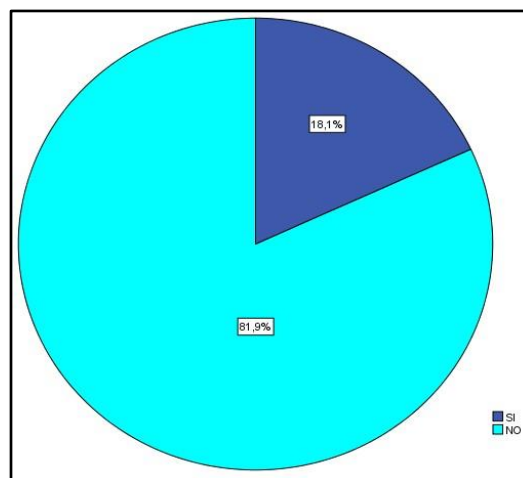
Con relación a la interrogante ¿Cuenta con teléfono?, el 81.9% afirma que no cuenta con teléfono fijo, mientras que sólo el 18.1% señala que si cuenta con este servicio.

Tabla 15: Teléfono Fijo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Si	23	18.1	18.1	18.1
No	104	81.9	81.9	100.0
Total	127	100.0	100.0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 11: Teléfono Fijo



Fuente. Elaboración propia 2022

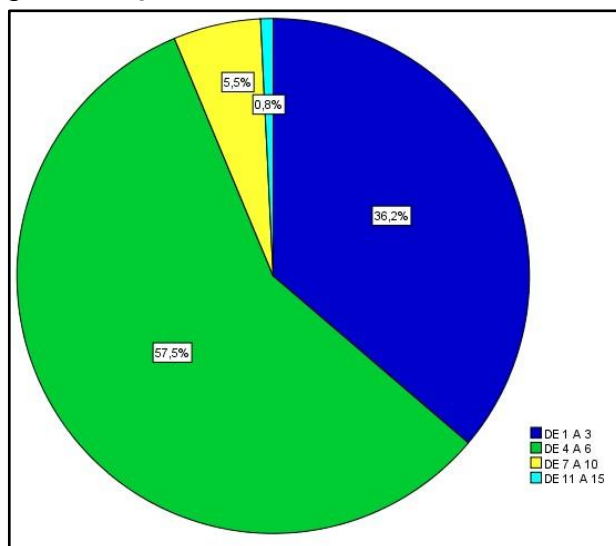
Con respecto a la cantidad que habitan en la vivienda, el 57.5% indico que en su vivienda habitan de 4 a 6 personas, seguido de un 36.2% que refiere que en su vivienda habitan de 1 a 3 personas, el 5.5% señala que de 7 a 10 personas y solo el 0.8% afirma que en su vivienda habitan de 11 a 15 personas.

Tabla 16: ¿Cuántas Personas Habitan en la Vivienda?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
De 1 A 3	46	36.2	36.2	36.2
De 4 A 6	73	57.5	57.5	93.7
De 7 A 10	7	5.5	5.5	99.2
De 11 A 15	1	0.8	0.8	100.0
Total	127	100.0	100.0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 12: ¿Cuántas Personas Habitan en la Vivienda?



Fuente. Elaboración propia 2022

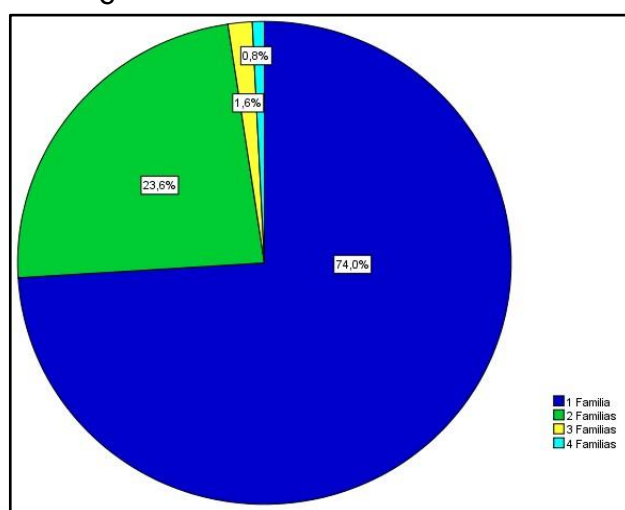
Con relación a la pregunta sobre ¿Cuántas familias habitan en la vivienda?, el 74% indicó que en su vivienda vive una (1) familia, el 23.6% asegura que dos (2) familias habitan en su vivienda, el 1.6% aseguró que tres (3) familias habitan en su vivienda y sólo un 0.8% preciso que cuatro (4) familias habitan en su vivienda.

Tabla 17: ¿Cuántas Familias Habitan en la Vivienda?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
1 FAMILIA	94	74.0	74.0	74.0
2 FAMILIAS	30	23.6	23.6	97.6
3 FAMILIAS	2	1.6	1.6	99.2
4 FAMILIAS	1	0.8	0.8	100.0
Total	127	100.0	100.0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 13: ¿Cuántas Familias Habitan en la Vivienda?



Fuente. Elaboración propia 2022

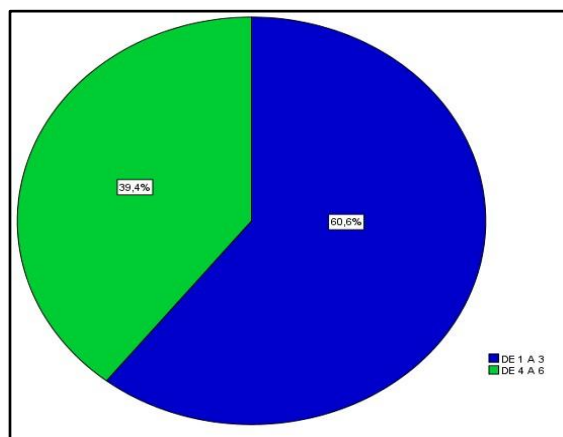
Con relación a la pregunta ¿Cuántos miembros tiene su familia?, el 60.6% indicó que de 1 a 3 personas seguido del 39.4% que refiere que su familia está compuesta por 4 a 6 personas.

Tabla 18: ¿Cuántas Miembros tiene su Familia?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
De 1 A 3	77	60.6	60.6	60.6
De 4 A 6	50	39.4	39.4	100.0
Total	127	100.0	100.0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 14: ¿Cuántas Miembros tiene su Familia?



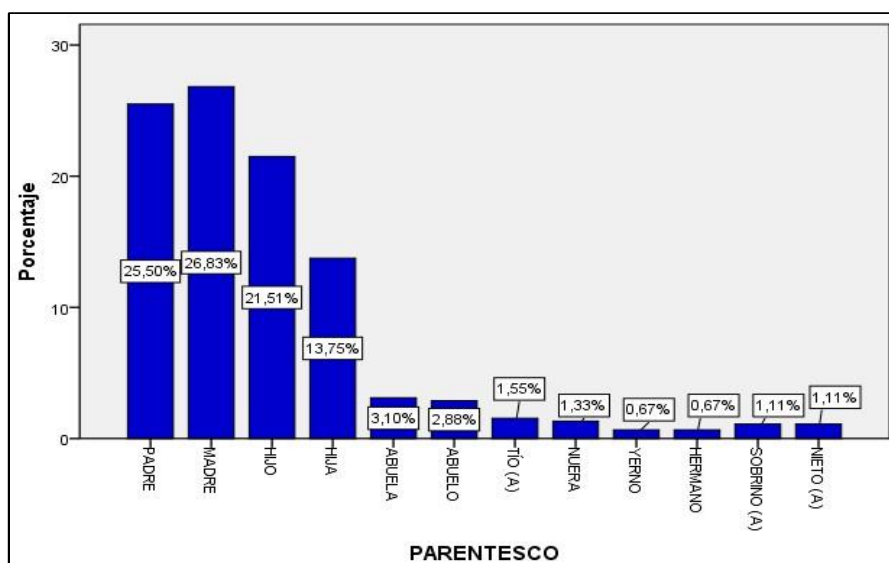
Fuente. Elaboración propia 2022

Se plantearon preguntas para conocer datos socioeconómicos sobre los integrantes de la familia, de las 127 hogares encuestados se conoció que en total la habitan 451 personas, de las cuales están conformadas por el 26.8% que refiere ser madres, el 25.5% son padres, el 21.5% son hijos, el 13.7% son hijas, el 3.1% son abuelas, el 2.9%, son abuelos, el 1.6% son Tío(a), el 1.3% son nuera, el 1.1% son nieto (a), el 1.1% sobrino (a), el 0.7% son yerno y el otro 0.7% tener una relación de parentesco de hermano con el encuestado.

Tabla 19: Parentesco

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Padre	115	25.5	25.5	25.5
Madre	121	26.8	26.8	52.2
Hijo	97	21.5	21.5	73.8
Hija	62	13.7	13.7	87.6
Abuela	14	3.1	3.1	90.7
Abuelo	13	2.9	2.9	93.6
Tío	7	1.6	1.6	95.1
Nuera	6	1.3	1.3	96.5
Yerno	3	0.7	0.7	97.1
Hermano	3	0.7	0.7	97.8
Sobrino	5	1.1	1.1	98.9
Nieto	5	1.1	1.1	100.0
Total	451	100.0	100.0	

Figura 15: Parentesco



Fuente. Elaboración propia 2022

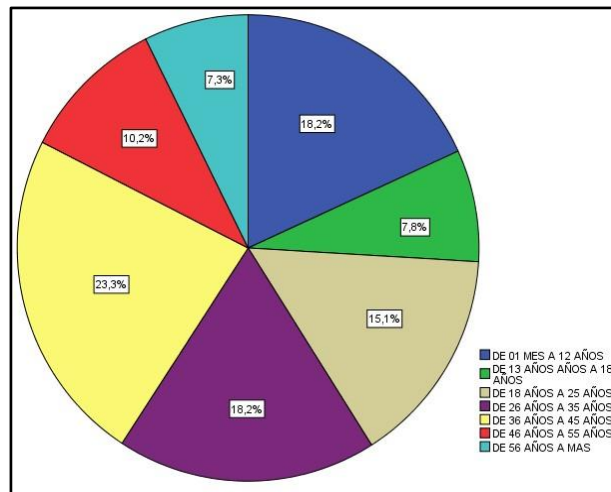
Con relación a la edad de los integrantes de las familias de los encuestados, el 23.3% indicó que tiene de 36 a 45 años, el 18.2% tiene de 26 a 35 años, el 18.2% tiene de 01 mes a 12 años, el 15.1% tiene de 18 a 25 años, el 10.2% tiene de 46 a 55 años, el 7.8% tiene de 13 a 18 años y el 7.3% restante de 56 años a más.

Tabla 20: Edad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
De 01 mes a 12 Años	82	18,2	18,2	18,2
De 13 años a 18 años	35	7,8	7,8	25,9
De 18 años a 25 años	68	15,1	15,1	41,0
De 26 años a 35 años	82	18,2	18,2	59,2
De 36 años a 45 años	105	23,3	23,3	82,5
De 46 años a 55 años	46	10,2	10,2	92,7
De 56 años a mas	33	7,3	7,3	100,0
Total	451	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 16: Edad



Fuente. Elaboración propia 2022

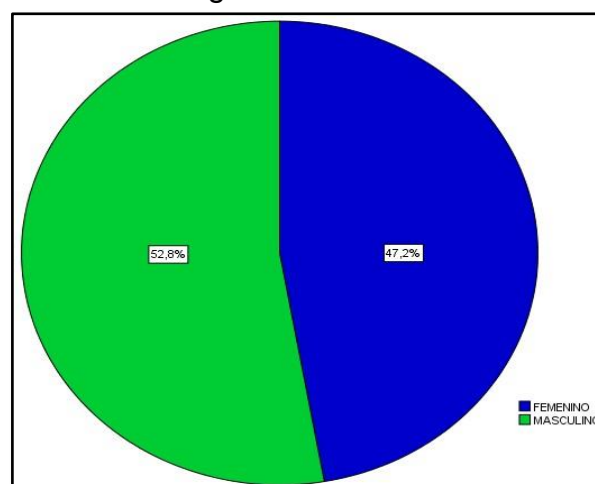
Con relación al género de los habitantes de los hogares encuestados se dividen en: un 52.8% del sexo masculino y un 47.2% del sexo femenino.

Tabla 21: Genero

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Femenino	213	47,2	47,2	47,2
Masculino	238	52,8	52,8	100,0
Total	451	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 17: Genero



Fuente. Elaboración propia 2022

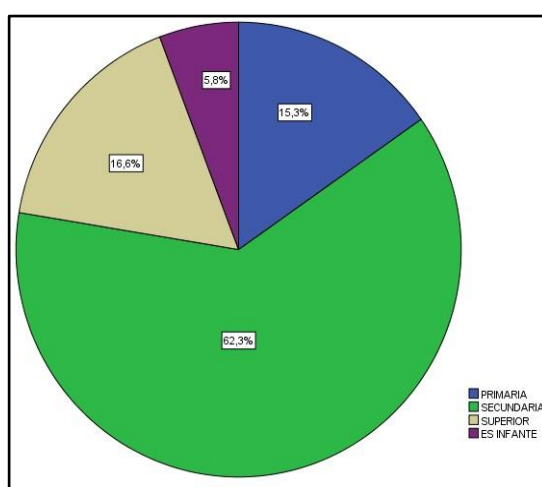
Con respecto al grado de instrucción de todos los integrantes de las familias encuestadas, se evidencia que el 62.3% alcanzó el nivel secundario, el 16.6% indicó haber alcanzado el grado superior, el 15.3% refiere haber alcanzado el nivel primario, el 5.8% restante aún es infante, no se encuentra en etapa de edad de estudiar.

Tabla 22: Grado de Instrucción

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Primaria	69	15,3	15,3	15,3
Secundaria	281	62,3	62,3	77,6
Superior	75	16,6	16,6	94,2
Es Infante	26	5,8	5,8	100,0
Total	451	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 18: Grado de Instrucción



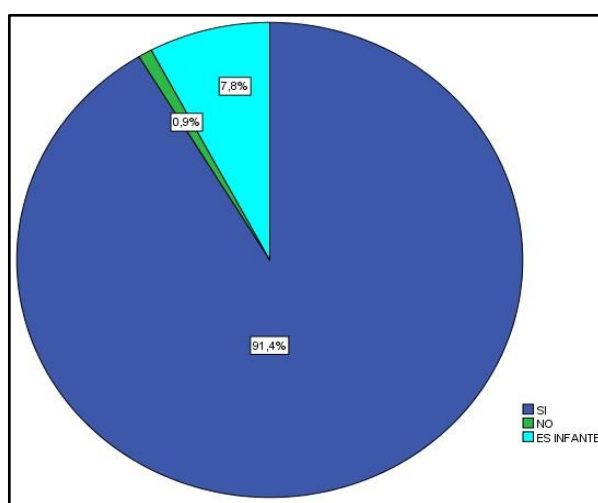
Fuente. Elaboración propia 2022

Con relación a la pregunta: ¿Sabe leer y escribir?, el 91.4% de los integrantes de las familias encuestada afirman si saber leer y escribir frente a un 0.9% que indicó que no sabe leer y escribir, por otro lado, el 7.8% de la aún es infante, no se encuentra en edad de aprender a leer y escribir.

Tabla 23: ¿Sabe leer y escribir?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Si	412	91,4	91,4	91,4
No	4	0,9	0,9	92,2
Es Infante	35	7,8	7,8	100,0
Total	451	100,0	100,0	

Figura 19: ¿Sabe leer y escribir?



Fuente. Elaboración propia 2022

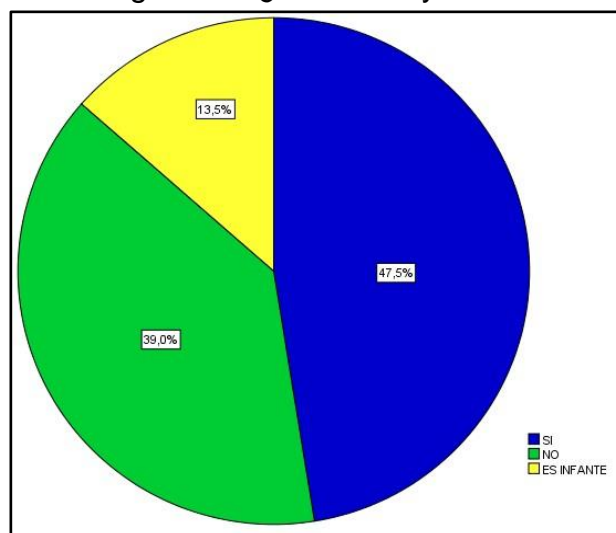
Se consultó a los integrantes de los hogares encuestados, si trabajan, el 48.1% indico que, si trabaja, mientras un 39.9% señala que no lo hace, por otro lado, un 12% es infante y por ende no está en edad de trabajar.

Tabla 24: Trabaja

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Si	217	48,1	48,1	48,1
No	180	38,9	39,9	88,0
Es Infante	54	12,0	12,0	100,0
Total	451	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 20: ¿Sabe leer y escribir?



Fuente. Elaboración propia 2022

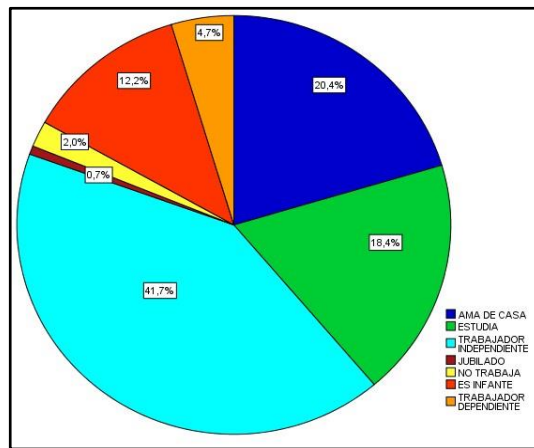
Con respecto a la pregunta: ¿A qué se dedica?, el 41.9% refiere ser trabajador independiente, seguido de un 20.4% que señala ser ama de casa, el 18.4% indicó que se dedica a estudiar, el 12.2% afirma que es infante, el 4.7% es trabajador dependiente, el 2% no trabaja y el 0.7% restante de los integrantes de la población encuestada asegura que es jubilado.

Tabla 25: ¿A qué se dedica?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Ama de Casa	92	20,4	20,4	20,4
Estudia	83	18,4	18,4	38,8
Trabajador Independiente	188	41,7	41,7	80,5
Jubilado	3	0,7	0,7	81,2
No trabaja	9	2,0	2,0	83,1
Es infante	55	12,2	12,2	95,3
Trabajador dependiente	21	4,7	4,7	100,0
Total	451	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 21: ¿A qué se dedica?



Fuente. Elaboración propia 2022

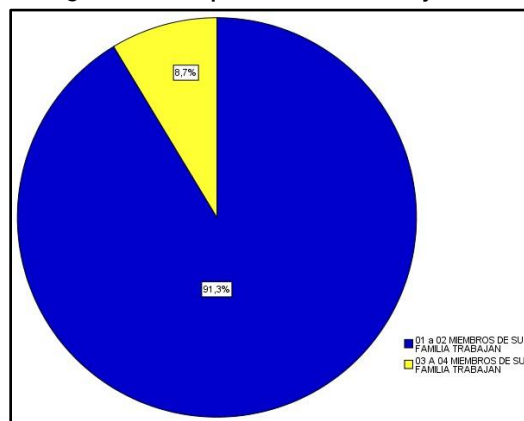
Se consultó sobre cuantas personas trabajan en su familia, el 91.3% indicó que de 01 a 02 miembros de su familia trabajan, mientras que el 8.7% señala que de 03 a 04 miembros de su familia trabajan.

Tabla 26: ¿Cuántas personas trabajan en su familia?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
01 a 02 miembros de su familia trabajan	116	91,3	91,3	91,3
03 a 04 miembros de su familia trabajan	11	8,7	8,7	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 22: ¿Cuántas personas trabajan en su familia?



Fuente. Elaboración propia 2022

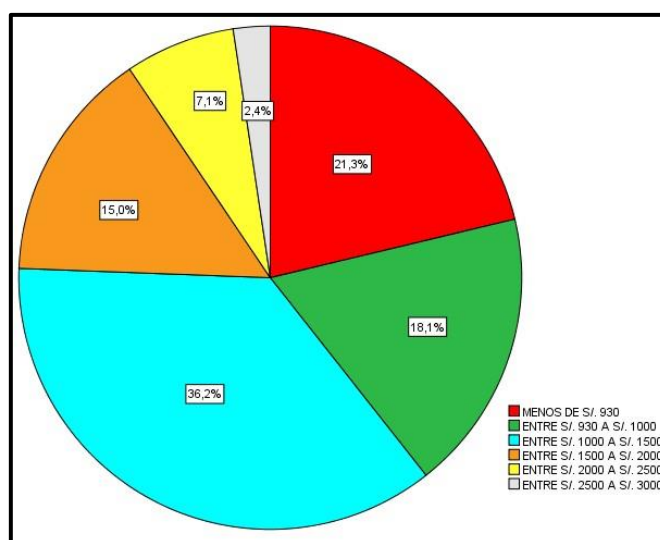
Con relación a la pregunta sobre el ingreso promedio de la familia, el 36.2% indicó que su familia percibe entre S/1,000 a S/1,500 soles; seguido de un 21.3% que señala que menos de S/930 soles; el 18.1% refiere que entre S/930 a S/1,000 soles; el 15% asegura que entre S/1,500 a S/2,000 soles; el 7.1% aseveró que entre S/2,000 a S/2,500 soles y el 2.4% restante afirma que el ingreso promedio de su familia es de S/2,500 a S/3,00 soles.

Tabla 27: Ingreso promedio de la familia

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Menos de S/.930	27	21,3	21,3	21,3
Entre S/.930 a S/.1000	23	18,1	18,1	39,4
Entre S/.1000 a S/.1500	46	36,2	36,2	75,6
Entre S/.1500 a S/.2000	19	15,0	15,0	90,6
Entre S/.2000 a S/.2500	9	7,1	7,1	97,6
Entre S/.2500 a S/.3000	3	2,4	2,4	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 23: Ingreso promedio de la familia



Fuente. Elaboración propia 2022

Con relación a la pregunta sobre cuál es la principal fuente de abastecimiento de agua (el agua que utilizan), se presentó ante las encuestadas opciones tales como: Río/lago, pileta pública, camión cisterna, acequia, manantial, pozo, vecino,

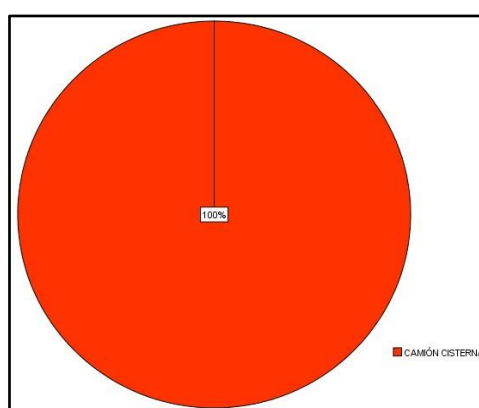
lluvia; de los cuales el 100% de la población encuestada indicó que su principal fuente de abastecimiento de agua potable es a través de camión cisterna.

Tabla 28: ¿Cuál es la principal fuente de abastecimiento de agua (El agua que utilizan)?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Camión Cisterna	217	100,0	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 24: ¿Cuál es la principal fuente de abastecimiento de agua (El agua que utilizan)?



Fuente. Elaboración propia 2022

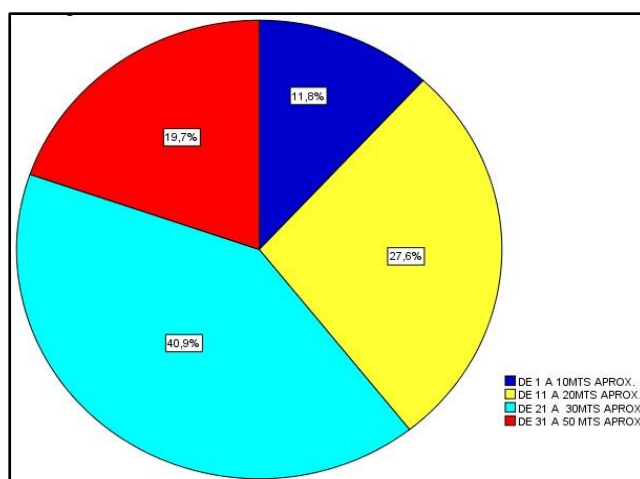
Se consultó a la población sobre la distancia de su vivienda a la fuente de abastecimiento, el 40.9% refiere que se encuentra de 21 a 30 mts aproximadamente, el 27.6% indicó que se ubican a una distancia de 11 a 20 mts aproximadamente, el 19.7% asegura que se ubica de 31 a 50 mts aproximadamente y finalmente el 11.8% restante refiere que su vivienda se encuentra de 1 a 10 mts aproximadamente de la fuente de abastecimiento.

Tabla 29: ¿A qué distancia de la vivienda está la fuente de abastecimiento?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
De 1 a 10mts aprox.	15	11,8	11,8	11,8
De 11 a 20mts aprox.	35	27,6	27,6	39,4
De 21 a 30mts aprox.	52	40,9	40,9	80,3
De 31 a 50mts aprox.	25	19,7	19,7	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 25: ¿A qué distancia de la vivienda está la fuente de abastecimiento?



Fuente. Elaboración propia 2022

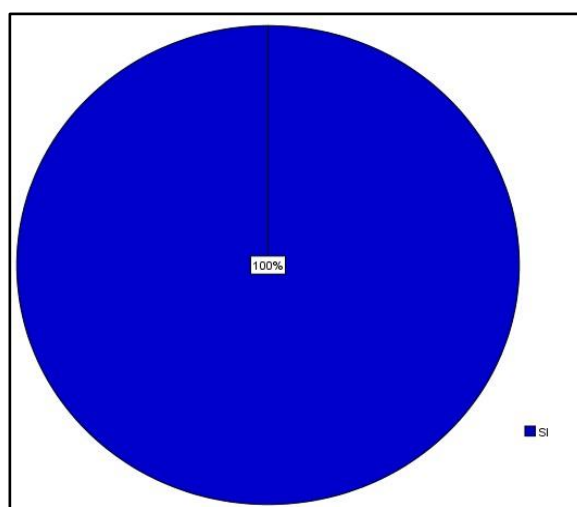
Con relación a la pregunta anterior, se planteó la siguiente interrogante ¿Paga usted alguna cuota por usar el agua de esta fuente?, obteniendo por parte del 100% de los encuestados una respuesta afirmativa.

Tabla 30: ¿Paga usted alguna cuota por usar el agua de esta fuente?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Sí	127	100,0	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 26: ¿Paga usted alguna cuota por usar el agua de esta fuente?



Fuente. Elaboración propia 2022

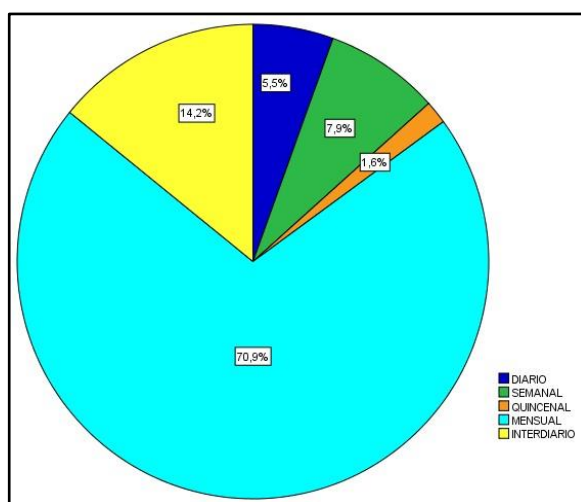
Continuando con la pregunta anterior, del 100% que refirió si pagar alguna cuota por usar el agua de la fuente de abastecimiento, se consultó la frecuencia con la que pagan, el 70.9% indicó que pagan mensual, el 14.2% refiere que paga Inter diario, el 7.9% paga a la semana, el 5.5% aseguró que paga diariamente y el 1.6% restante asegura que la frecuencia con la que paga es quincenal.

Tabla 31: ¿con que frecuencia lo paga?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Diario	7	5,5	5,5	5,5
Semanal	10	7,9	7,9	13,4
Quincenal	2	1,6	1,6	15,0
Mensual	90	70,9	70,9	85,8
Inter diario	18	14,2	14,2	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 27: Si en la pregunta anterior su respuesta fue sí ¿con que frecuencia lo paga?



Fuente. Elaboración propia 2022

Se consultó a la población sobre cuánto paga por usar el agua de la fuente de abastecimiento, el 48.8% indicó que paga de S/16.00 a S/25.00 soles, el 19.7% refiere que paga de S/26.00 a S/35.00 soles, el 11.8% asegura que de S/11.00 a

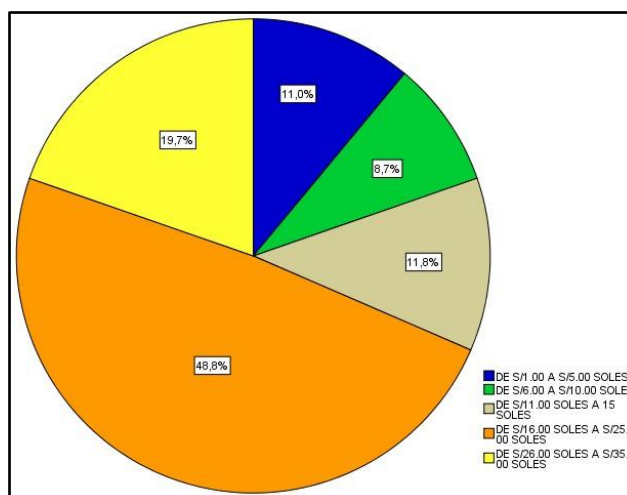
S/15.00 soles, el 11% indicó que paga de S/1.00 a S/5.00 soles y el 8.7% asegura que paga de S/6.00 a S/10.00 soles.

Tabla 32: ¿Cuánta paga?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
De S/1.00 a S/5.00	14	11,0	11,0	11,0
De S/6.00 a S/10.00 soles	11	8,7	8,7	19,7
De S/11.00 soles a S/15.00 soles	15	11,8	11,8	31,5
De S/16.00 soles a S/25.00 soles	62	48,8	48,8	80,3
De S/26.00 soles a S/35.00 soles	25	19,7	19,7	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 28: ¿Cuánta paga?



Fuente. Elaboración propia 2022

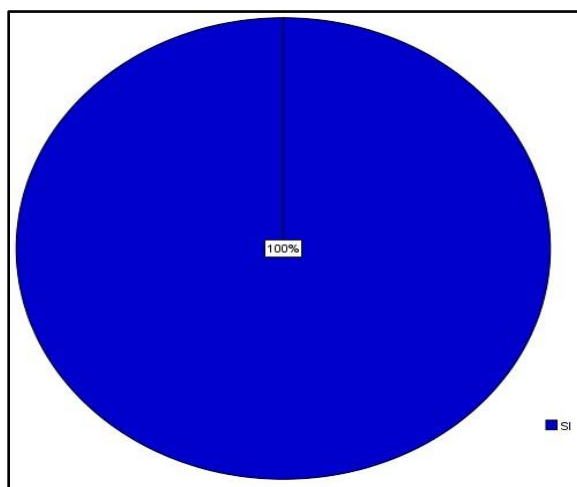
Con relación a la pregunta ¿Almacena usted el agua para el consumo de su familia?, el 100% de los encuestados indicó que si almacenan el agua para el consumo de su familia.

Tabla 33: ¿Almacena usted el agua para el consumo de su familia?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Sí	127	100,0	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 29: ¿Almacena usted el agua para el consumo de su familia?



Fuente. Elaboración propia 2022

Con respecto al agua que almacena para el consumo de su familia se consultó la población sobre el tipo de recipiente, capacidad del recipiente, frecuencia de compra o acarreo semanal, cantidad de recipientes que compra o acarrea (semanal) y el pago por cada recipiente, presentándose para cada opción tipos de recipientes específicos.

Con relación a la pregunta sobre la capacidad de recipientes, se presentaron opciones en cuanto a recipientes de Balde – Lata, Bidones, Tinaja, Cilindro – Barril, Tanque u otros, de acuerdo al siguiente cuadro, en síntesis, se observa mayor incidencia en los recipientes de tipo tanque contabilizándose 122 recipientes a la semana por el total de la población representando el 86.1%, desglosándose de este tipo de recipientes lo siguiente: 75 tanques con una capacidad de 100Lt (48.8%), 23 tanques con una capacidad de 150 Lt (22.5%), 11 tanques con una capacidad de 120 Lt (8.6%), 9 tanques con una capacidad de 80Lt (4.7%), 4 tanques con una capacidad de 60Lt (1.6%); sobre los recipientes de tipo balde el total de la población encuestada indicó que utilizan 46 recipientes de tipo balde representando el 9% estos cuentan con una capacidad de 30Lt; la población encuestada indicó utilizar un total de 17 recipientes de tipo bidón a la semana siendo el 3.8%, de este tipo se pueden diferenciar 13 bidones de 30Lt y 4 bidones de 50Lt, representando estos el 2.5% y 1.3% respectivamente; recipientes de tipo cilindro – barril a la semana el total de la

población asevera utilizar sólo 2 recipientes de este tipo, con una capacidad de 80Lt cada uno representando el 1%. La capacidad en promedio de los recipientes referidos por la población es de 77.5Lt.

Tabla 34: Capacidad de recipiente (LT)

Nº Recipientes (Semanal)	Tipo	Prom. Lt	Total. Lt	Porcentaje
46	Balde	30	1,380	9.0 %
17	Bidón	40	590	3.8%
13	Bidón (30 LT)	30	390	2.5%
4	Bidón (50 LT)	50	200	1.3%
2	Cilindro-Barril (50 LT)	80	160	1%
122	Tanque	102	13,230	86.1%
23	Tanque (150 LT)	150	3,450	22.5%
75	Tanque (100 LT)	100	7,500	48.8%
9	Tanque (80 LT)	80	720	4.7%
4	Tanque (60 LT)	60	240	1.6%
11	Tanque (120 LT)	120	1,320	8.6%
Capacidad Promedio de los recipientes		77.5		

Fuente. Elaboración propia 2022

Con respecto a la frecuencia de compra o acarreo semanal, los encuestados que cuentan con recipiente de tipo balde refirieron que la frecuencia de compra es diaria es decir 7 días a la semana, así como los que cuentan con recipientes de tipo bidón que indicaron que la frecuencia de compra es diaria (7 días a la semana), los que cuentan con cilindro – barril indicaron que compran con una frecuencia de 5.5 días a la semana en promedio y finalmente los que cuentan con recipiente de tipo tanque indicaron que compran con una frecuencia de 5.3 días a la semana.

Tabla 35: Frecuencia de compra o acarreo semanal

Frecuencia	Días /Nº recipiente		Frecuencia a la semana/promedio/días	Tipo	LT
Diario (7 días)	7	46	7.0	Blade-Lata	9.0 %
Diario (7 días)	7	17	7.0	Bidón	3.8%
Interdiario (4 días)	4	1		Cilindro-Barril	80
Diario (7 días)	7	1	5.5		
Diario (7 días)	7	85			
Interdiario (7 días)	4	36	5.3	Tanque	102
05 días	5	1			

Fuente. Elaboración propia 2022

Con respecto a la cantidad de recipientes que compra o acarrea a la semana, 949 recipientes son de tipo tanque representando el 53.3% con una capacidad promedio de 102Lt; 616 recipientes son de tipo Balde – lata representando el 34.6% con una capacidad de 30Lt, 192 recipientes son de tipo Bidón representando el 10.8% con una capacidad promedio de 40Lt; el restante indica que a la semana compra o acarrea 22 recipientes de tipo cilindro – barril representando el 1.2%. En total se compran o acarrean un total de 1779 recipientes a la semana.

Tabla 36: Cantidad de recipientes que compra o acarrea (semanal)

Nº Recipientes		Nº Familias	Cantidad semanal por Nº de recipientes	Cantidad total de recipientes por tipo	%	Tipo	Lt
7	Recipientes	5	35	616	34.6%	Balde-Lata	30
14	Recipientes	40	560				
21	Recipientes	1	21				
7	Recipientes	2	14	192	10.8%	Bidón	40
8	Recipientes	10	80				
14	Recipientes	1	14				
21	Recipientes	4	84				
8	Recipientes	1	8	22	1.2%	Cilindro-Barril	80
14	Recipientes	1	14				
7	Recipientes	73	511	949	53.3%	Tanque	102
8	Recipientes	40	320				
10	Recipientes	2	20				
14	Recipientes	7	98				
Total Nº Recipientes a la semana				1779			
Nº Recipientes por persona por semana				2.4			

Fuente. Elaboración propia 2022

Con respecto al pago por cada recipiente (soles), el total de la población encuestada manifestó considerando la cantidad expresada en el cuadro anterior que los pobladores que utilizan recipientes de tipo tanque pagan en promedio S/ 2.08 por recipiente, los pobladores que utilizan recipientes de tipo cilindro barril indicaron pagar en promedio S/1.00 por cada recipiente, los pobladores que utilizan recipientes de tipo Bidón aseguraron pagar en promedio S/0.68 soles por recipiente y finalmente los que utilizan recipientes de tipo Balde pagan en promedio S/0.50 soles por recipiente.

Tabla 37: Pago por cada recipiente (soles)

Pago por recipiente	Nº de recipientes	Pago total por recipiente	Pago promedio por recipiente	Tipo
0.50	46	23.00	0.50	Balde
2.00	2	4.00		
0.50	15	7.50	0.68	Bidón
1.00	2	2.00	1.00	Cilindro-Barril
3.00	6	18.00		
5.00	26	130.00		
2.50	11	27.50	2.08	Tanque
0.50	2	1.00		
1.00	77	77.00		
			1.55	

Fuente. Elaboración propia 2022

En síntesis, sobre las interrogantes planteadas con relación a la Capacidad, Frecuencia, Cantidad y pago por recipiente que consume la población encuestada, se presenta el siguiente cuadro resumen:

Tabla 38: Cuadro resumen: capacidad, frecuencia, cantidad, pago por recipiente

Tipo	Capacidad	Frecuencia a la semana/promedio/días	Cantidad de recipientes/semana	Pago por recipiente (S/.) (prom)
Balde	30	7.0	616	0.50
Bidón	40	7.0	192	0.68
Cilindro-Barril	80	5.0	22	1.00
Tanque	1.02	5.3	949	2.08

Fuente. Elaboración propia 2022

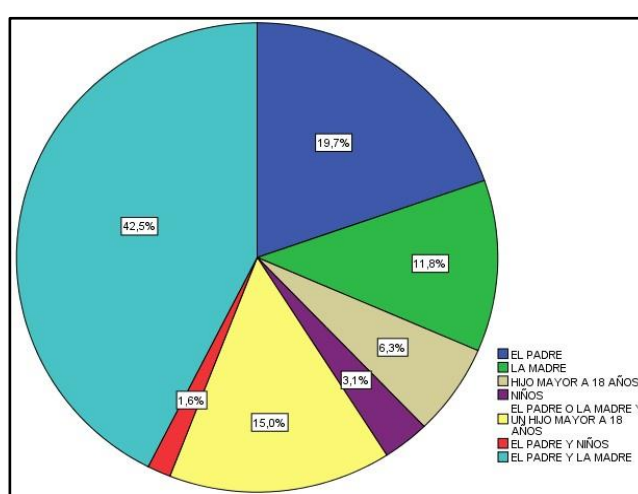
Con relación a pregunta sobre quién acarrea el agua normalmente, el 42.5% de la población encuestada refiere que los encargados de acarrear el agua son el padre y la madre, el 19.7% indicó que sólo el padre, el 15% indicó que el padre o la madre y un hijo mayor a 18 años el 11.8% asegura que sólo la madre, el 6.3% asevera que el hijo mayor a 18 años, el 3.1% contestó que los niños y el 1.6 restante refiere que el padre y niños.

Tabla 39: ¿Quién acarrea el agua normalmente?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
El padre	25	19,7	19,7	19,7
La madre	15	11,8	11,8	31,5
Hijo mayor a 18 años	8	6,3	6,3	37,8
El padre o la madre y un hijo mayor a 18 años	4	3,1	3,1	40,9
El padre y niños	2	1,6	1,6	57,5
El padre y la madre	54	42,5	42,5	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 30: ¿Quién acarrea el agua normalmente?



Fuente. Elaboración propia 2022

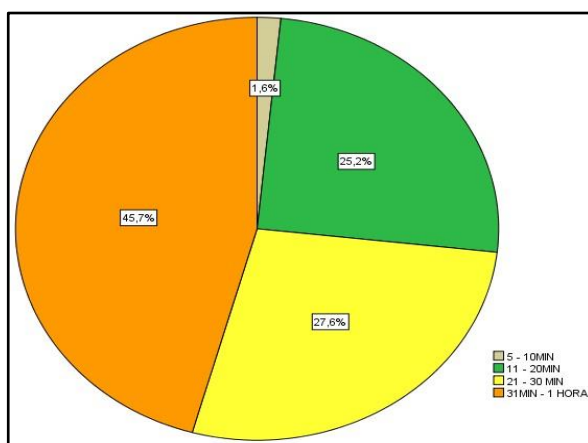
Con relación a la pregunta sobre el tiempo que demora en acarrear el agua, el 45.7% indicó que demora de 31 min a 01 hora, el 27.6% refiere que demora de 21 a 30 min, el 25.2% contestó que demora de 11 a 20 min y sólo un 1.6% afirma que demora de 5 a 10 min acarreando el agua.

Tabla 40: ¿Qué tiempo demora en acarrear el agua?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
5-10min	2	1,6	1,6	1,6
11-20min	32	25,2	25,2	26,8
21-30min	35	27,6	27,6	54,3
31min-1 hora	58	45,7	45,7	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 31: ¿Qué tiempo demora en acarrear el agua?



Fuente. Elaboración propia 2022

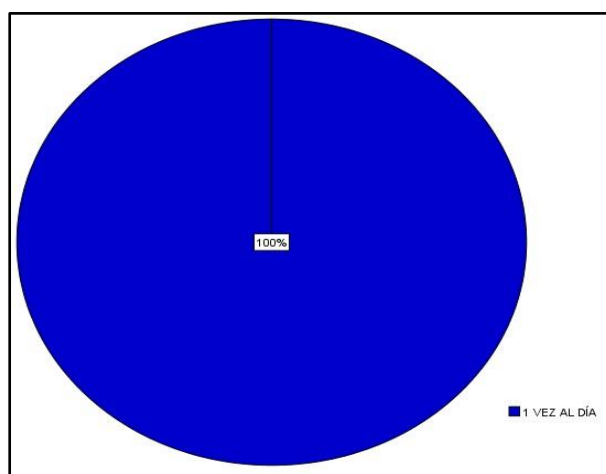
Continuando con la pregunta sobre cuantas veces acarrea el agua por día, el 100% de la población indicó que acarrea el agua 1 vez al día.

Tabla 41: ¿Cuántas veces acarrea el agua por día?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
1 vez al día	127	100,0	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 32: ¿Qué tiempo demora en acarrear el agua?



Fuente. Elaboración propia 2022

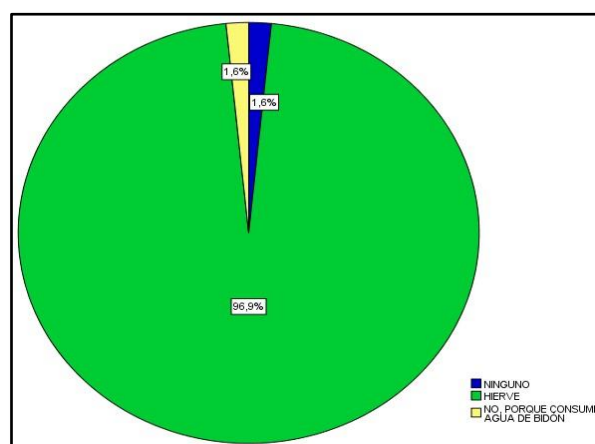
Se consultó a la población si el al agua antes de ser consumida le da algún tratamiento, el 96.9% de la población asegura que hierva el agua, el 1.6% prefiere no darle ningún tratamiento porque consume agua de bidón, otro 1.6% indicó que no le da ningún tratamiento al agua que consume.

Tabla 42: ¿El agua antes de ser consumida le da algún tratamiento?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ninguno	2	1,6	1,6	1,6
Hierva	123	96,9	96,9	98,4
No, porque consume agua de bidón	2	1,6	1,6	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 33: ¿Qué tiempo demora en acarrear el agua?



Fuente. Elaboración propia 2022

Con respecto la pregunta sobre el uso que le da al agua, se presentó a la población encuestada opciones como: Beber, preparar alimentos, lavar ropa, higiene personal, limpieza de la vivienda y regar la chacra. Las siguientes respuestas se agruparon por usos que le da la población, no obstante, los diferentes usos que menciona la población no son excluyentes entre sí.

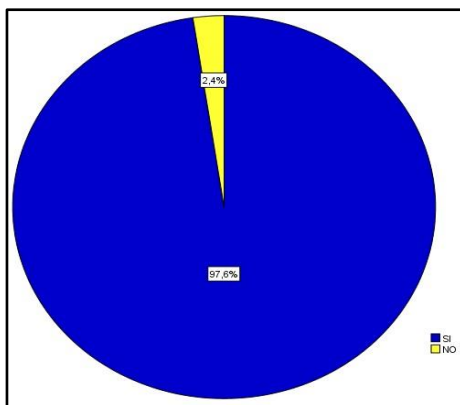
El 97.6% de la población encuestada utiliza el agua para beber, frente a sólo un 2.4% que prefiere no darle este uso.

Tabla 43: Uso - Beber

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sí	124	97,6	97,6	97,6
No	3	2,4	2,4	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 34: Uso - Beber



Fuente. Elaboración propia 2022

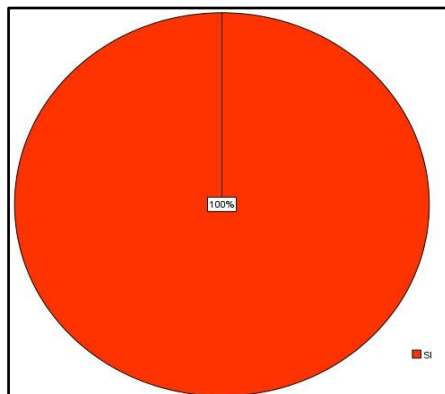
EL 100% de la población encuestada refiere utilizar el agua para la preparación de sus alimentos.

Tabla 44: Uso – Preparar Alimentos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Sí	127	100,0	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 35: Uso – Preparar Alimentos



Fuente. Elaboración propia 2022

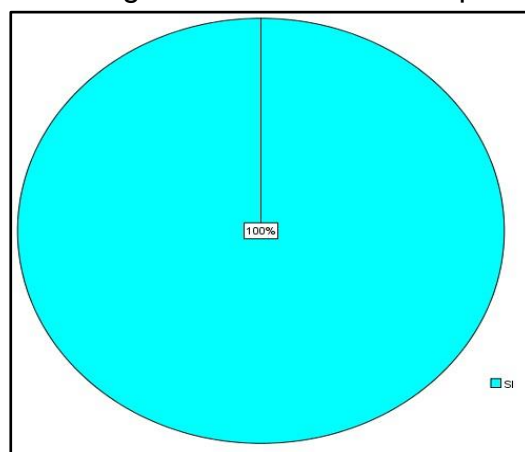
El 100% de la población encuestada refiere utilizar el agua para lavar su ropa.

Tabla 45: Uso – Lavar ropa

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Sí	127	100,0	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 36: Uso – Lavar ropa



Fuente. Elaboración propia 2022

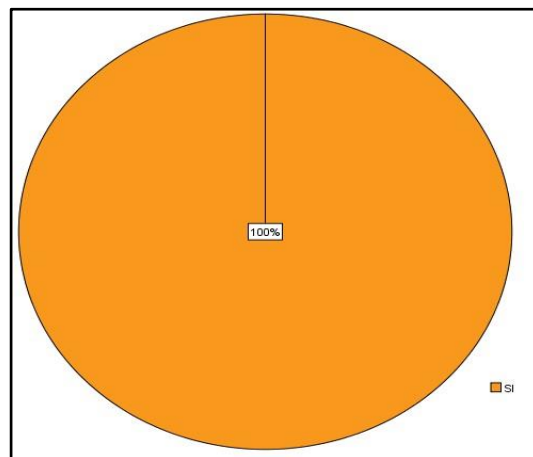
El 100% de la población encuestada refiere utilizar el agua para la higiene personal.

Tabla 46: Uso – Higiene Personal

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Sí	127	100,0	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 37: Uso – Lavar ropa



Fuente. Elaboración propia 2022

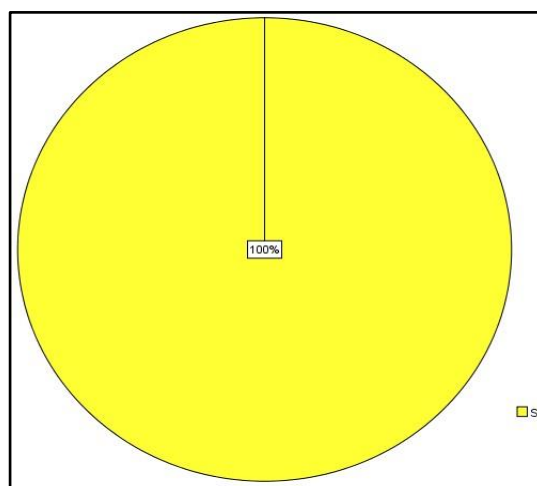
El 100% de la población encuestada refiere utilizar el agua para limpieza de la vivienda.

Tabla 47: Uso – Limpieza de la Vivienda

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Sí	127	100,0	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 38: Uso – Limpieza de la Vivienda



Fuente. Elaboración propia 2022

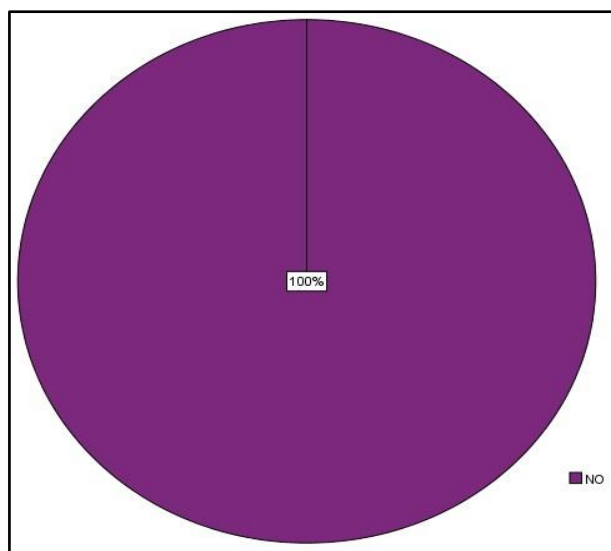
El 100% de la población encuestada refiere utilizar No el agua para regar la chacra.

Tabla 48: Uso – Regar la chacra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
No	127	100,0	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 39: Uso – Regar la chacra



Fuente. Elaboración propia 2022

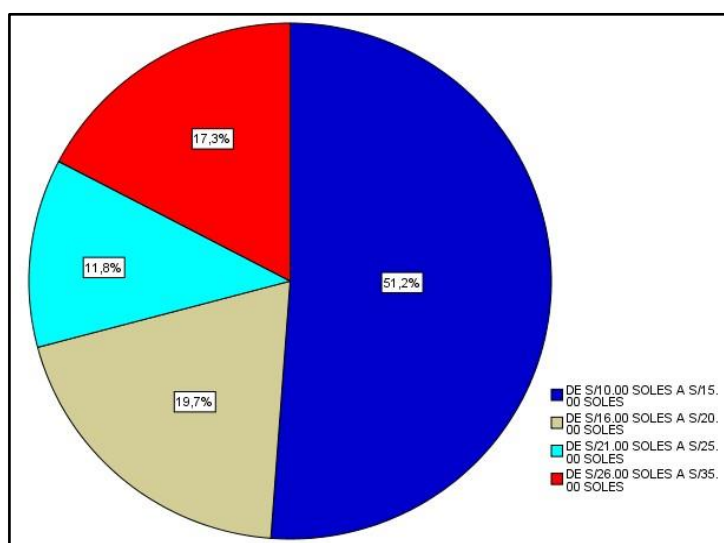
Se planteó la siguiente interrogante: si se realizan obras (proyectos) para mejorar y/o ampliar el servicio de agua potable ¿Cuánto pagaría por el buen servicio (las 24 horas del día, buena presión y de buena calidad)? El 51.2% de la población encuestada indicó que pagaría de S/10.00 soles a S/15.00 soles, el 19.7% refiere que pagaría de S/16.00 a S/20.00 soles, el 17.3% indicó que pagaría de S/26.00 a S/35.00 soles, el 11.8% restante refiere que pagaría de S/21.00 a S/25.00 soles.

Tabla 49: Si se realizan obras (proyecto) para mejorar y/o ampliar el servicio de agua potable ¿Cuánto pagaría por el buen servicio (las 24 horas del día, buena presión y de buena calidad del agua)?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De S/10.00 soles a S/15.00 soles	65	51,2	51,2	51,2
De S/16.00 soles a S/20.00	25	19,7	19,7	70,9
De S/21.00 soles a S/25.00	15	11,8	11,8	82,7
De S/26.00 soles a S/35.00	22	17,3	17,3	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 40: Si se realizan obras (proyecto) para mejorar y/o ampliar el servicio de agua potable ¿Cuánto pagaría por el buen servicio (las 24 horas del día, buena presión y de buena calidad del agua)?



Fuente. Elaboración propia 2022

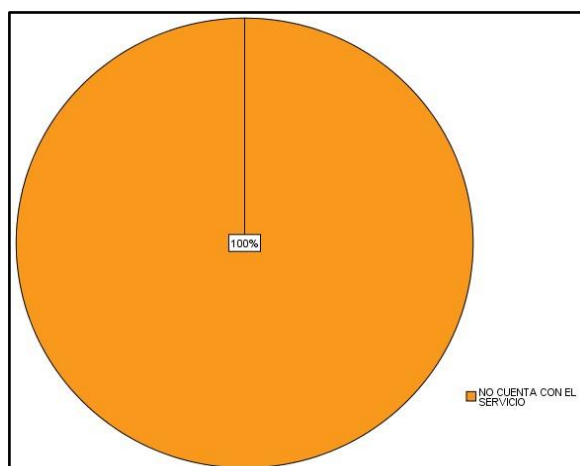
Se consultó a la población encuestada sobre las razones por las que no estarían de acuerdo con contar con el servicio de agua a través de redes, por unanimidad, el 100% de los encuestados refiere si querer contar con el servicio.

Tabla 50: Si su respuesta anterior es no ¿Por qué no quisiera tener el servicio de agua a través de redes?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Si quiere contar con el servicio	127	100,0	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 41: Si su respuesta anterior es no ¿Por qué no quisiera tener el servicio de agua a través de redes?



Fuente. Elaboración propia 2022

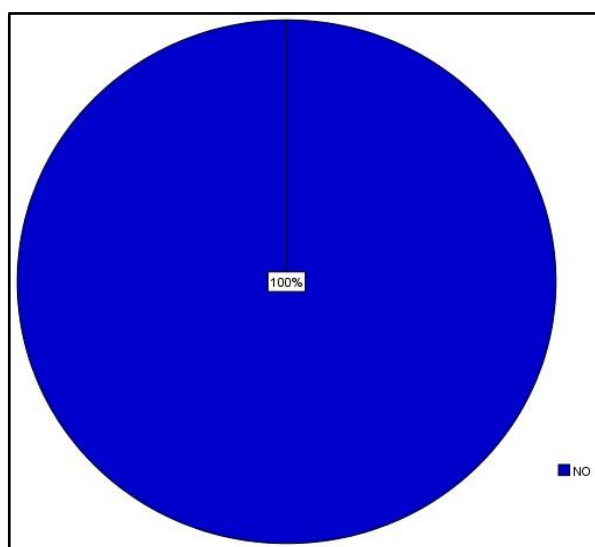
Sobre la interrogante, ¿Su vivienda cuenta con red de alcantarillado?, se obtuvo por parte de un contundente 100% una respuesta negativa, es decir los encuestados refirieron no contar con este básico servicio.

Tabla 51: Si su respuesta anterior es no ¿Su vivienda cuenta con red?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
No	127	100,0	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 42: Si su respuesta anterior es no ¿Su vivienda cuenta con red?



Fuente. Elaboración propia 2022

En el marco de pregunta anterior de contar con el servicio de alcantarillado se plantearon interrogantes sobre cuál es el pago que hace y en caso no pague por el servicio porque no lo hace, a efectos de un mejor procesamiento, se omitieron estas preguntas, ya que tal como lo señala la respuesta anterior la población encuestada refiere no contar con el servicio de agua potable.

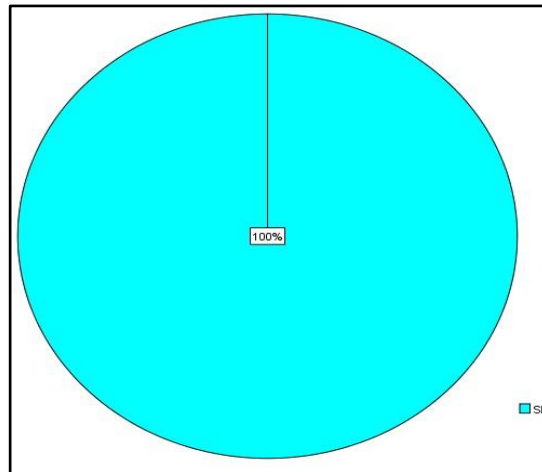
Con respecto a la pregunta sobre si dispone de letrina, como forma de eliminación de excretas, el 100% de la población encuestada refiere que si refiere si contar con una letrina.

Tabla 52: ¿Usted dispone de letrina?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Sí	127	100,0	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 43: ¿Usted dispone de letrina?



Fuente. Elaboración propia 2022

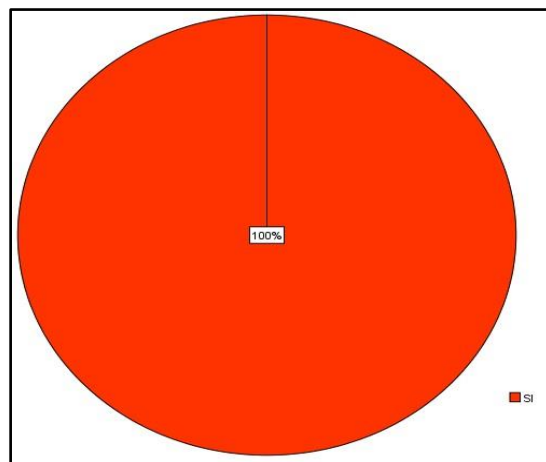
Se consultó si todos los que habitan en la vivienda hacen uso de la letrina, el 100% de la población encuestada asegura que todos los que habitan en su vivienda hacen uso de la letrina.

Tabla 53: ¿Todos los que habitan en la vivienda usan letrina?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Sí	127	100,0	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 44: ¿Todos los que habitan en la vivienda usan letrina?



Fuente. Elaboración propia 2022

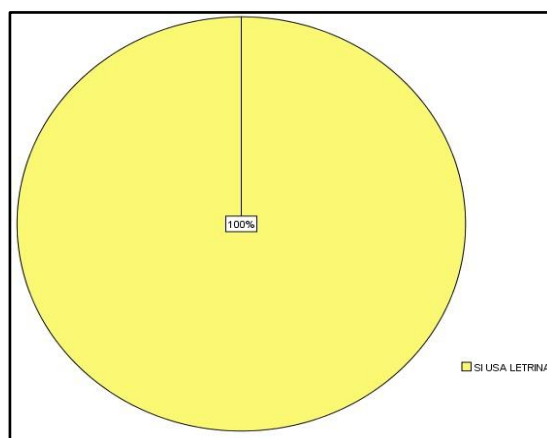
En caso no todos hagan uso de la letrina se consultó a la población encuestada el porqué, se pasó por alto esta pregunta, ya que como lo señala la respuesta anterior el 100% de la población encuestada indico que todos los habitantes de la vivienda hacen uso de este medio para eliminar sus excretas.

Tabla 54: Sí es no, ¿Por qué?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Si usa letrina	127	100,0	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 45: Sí es no, ¿Por qué?



Fuente. Elaboración propia 2022

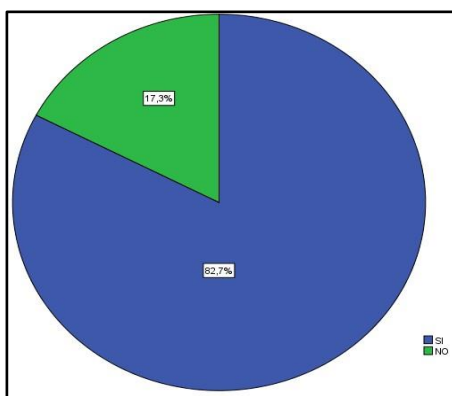
Siguiendo con la pregunta anterior, se consultó a la población si considera que su letrina está en mal estado, al respecto, el 82.7% si considera que su letrina está en mal estado frente a un 17.3% que no lo considera así.

Tabla 55: ¿Considera usted que su letrina está en mal estado?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Sí	105	82,7	82,7	82,7
No	22	17,3	17,3	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 45: ¿Considera usted que su letrina está en mal estado?



Fuente. Elaboración propia 2022

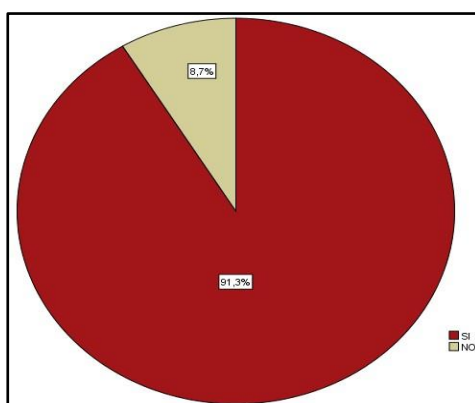
Con respecto a la pregunta, ¿Estaría usted dispuesto en participar para mejorar o instalar una letrina?, el 91,3% indicó si estar de acuerdo en participar para mejorar o instalar una letrina, en oposición solo 8.7% refiere no estar de acuerdo.

Tabla 56: ¿Estaría usted dispuesto en participar para mejorar o instalar una letrina?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Sí	116	91,3	91,3	91,3
No	11	8,7	8,7	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 46: ¿Estaría usted dispuesto en participar para mejorar o instalar una letrina?



Fuente. Elaboración propia 2022

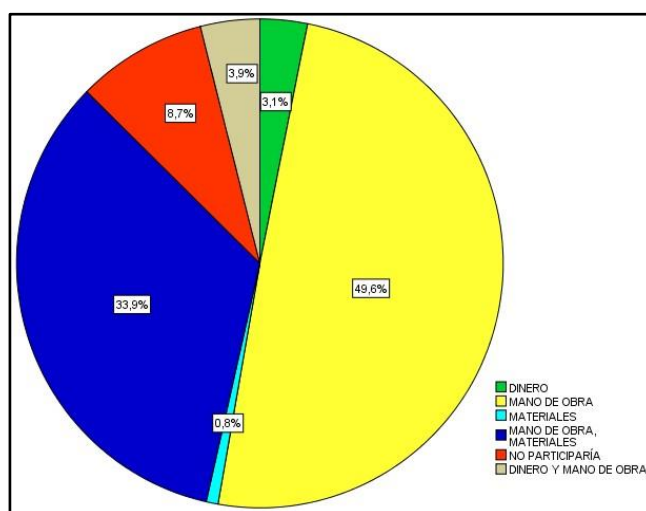
Siguiendo con la pregunta anterior, se consultó a la población que, de ser el caso, si consideren participar en mejorar o instalar una letrina, ¿Cómo participarían? El 49.6% indicó que participarían aportando mano de obra, el 33.9% aseguró que participarían aportando mano de obra y materiales, el 8.7% asegura que no participaría en concordancia con los resultados obtenidos en la pregunta anterior, el 3.9% refiere que participarían aportando dinero y mano de obra, el 3.1% contestó que participaría aportando dinero, mientras que el 0.8% restante refiere que participaría aportando materiales para el mejoramiento y/o instalación de una letrina.

Tabla 57: Si la respuesta anterior es sí, ¿Cómo participarían?, aportando:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Dinero	4	3,1	3,1	3,1
Mano de Obra	63	49,6	49,6	52,8
Materiales	1	0,8	0,8	53,5
Mano de Obra, materiales	43	33,9	33,9	87,4
No participaría	11	8,7	8,7	96,1
Dinero y mano de Obra	5	3,9	3,9	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 47: Si la respuesta anterior es sí, ¿Cómo participarían?, aportando:



Fuente. Elaboración propia 2022

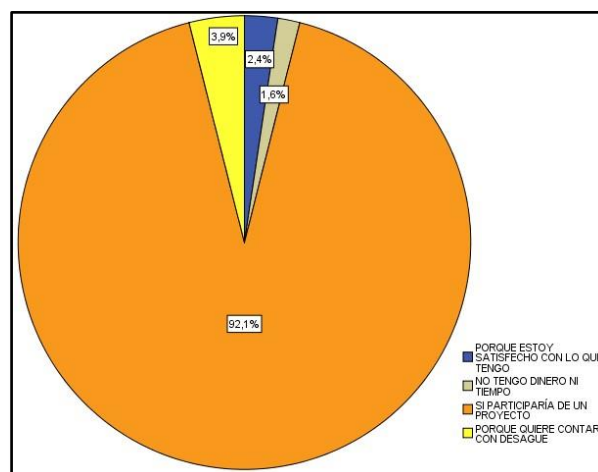
Con relación a los que indicaron una respuesta negativa en la pregunta anterior, se consultó por qué no quisiera participar en la mejora o instalación de una letrina, tal como se muestra en las respuestas obtenidas en la pregunta anterior, el 91.3% asegura que si participaría, del 8.7% que indicó en la pregunta anterior que no participaría en mejorar o instalar una letrina, el 3.9% señala que no participaría porque quiere contar con desagüe, el 2.4% señala que no tiene dinero ni disponibilidad y el otro 2.4% restante afirma que no participaría porque está satisfecho con la letrina con la que cuenta.

Tabla 58: Si su respuesta es no, ¿Por qué no quisiera participar en las mejoras?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Porque estoy satisfecho con la letrina que cuenta	3	2,4	2,4	2,4
No tengo dinero no tiempo	3	2,4	2,4	4,7
Si participaría de las mejoras	116	91,3	91,3	96,1
Porque quiere contar con desagüe	5	3,9	3,9	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 48: Si su respuesta es no, ¿Por qué no quisiera participar en las mejoras?



Fuente. Elaboración propia 2022

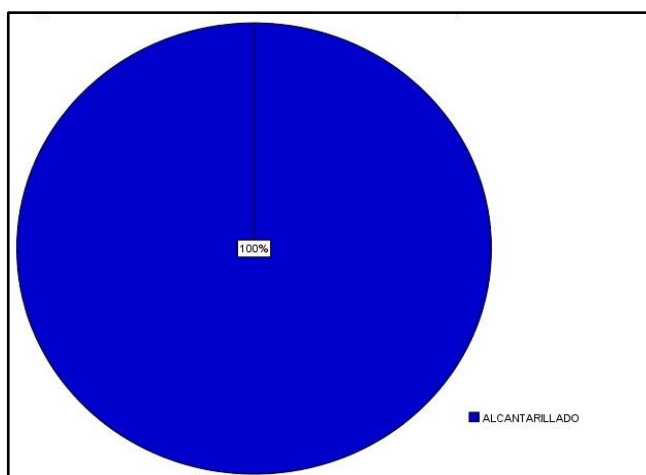
Con respecto a la pregunta: ¿Estaría interesado en contar con letrina, alcantarillado? El 100% de la población afirma si estar interesado en contar con letrina o alcantarillado.

Tabla 59: ¿Estaría interesado en contar con letrina, alcantarillado?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Alcantarillado	127	100,0	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 49: ¿Estaría interesado en contar con letrina, alcantarillado?



Fuente. Elaboración propia 2022

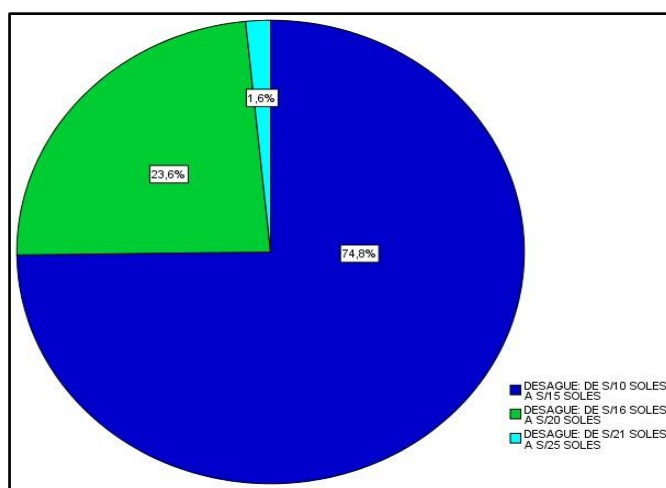
De la población que indicó si querer contar con servicio de alcantarillado, se consultó ¿Cuánto pagaría al mes por tener este servicio?; el 74.8% asegura que pagaría por el servicio de desagüe, de S//10 a S/15 soles, el 23.6% señala que pagaría de S/16 a S/20 soles y el 1.6% restante afirma que pagaría de S/21 a S/25 soles por el servicio de desagüe.

Tabla 60: ¿Cuánto pagaría al mes por tener el servicio de desagüe?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Desagüe de S/10 soles a S/15 soles	95	74,8	74,8	74,8
Desagüe de S/16 soles a S/20 soles	30	23,6	23,6	98,4
Desagüe de S/21 soles a S/25 soles	2	1,6	1,6	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 50: ¿Cuánto pagaría al mes por tener el servicio de desagüe?



Fuente. Elaboración propia 2022

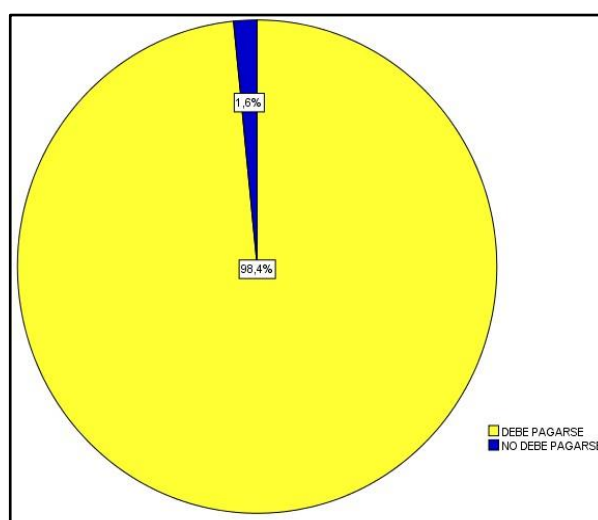
Se consultó a la población encuestada si consideraba que el agua potable es un bien que debe pagarse o no, un mayoritario 98.4% refiere que sí debe pagarse frente a sólo un 1.6% que indicó que no debe pagarse.

Tabla 61: Considera usted que el agua potable es un bien que:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Debe pagarse	125	98,4	98,4	98,4
No debe pagarse	2	1,6	1,6	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 51: Considera usted que el agua potable es un bien que:



Fuente. Elaboración propia 2022

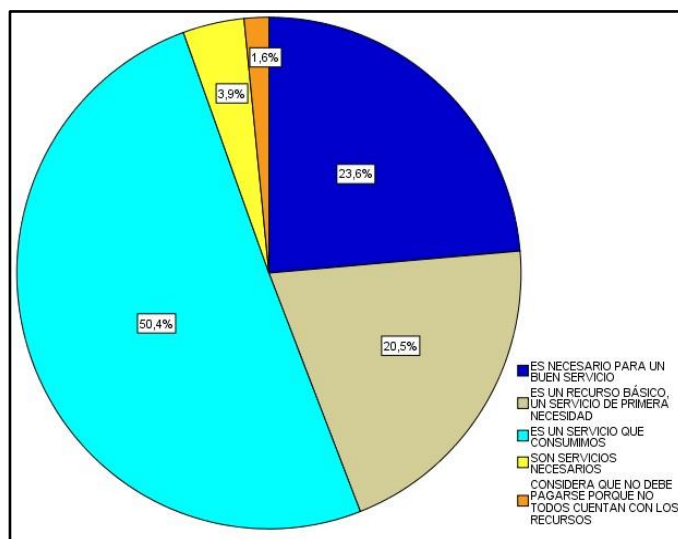
Con respecto a la pregunta sobre él porque considera que el agua potable debe pagarse el 50.4% indica que es un servicio que consumimos; el 23.6% asegura que es necesario para un buen servicio; el 20.5% asegura que es necesario para un buen servicio; el 20.5% afirma que es un recurso básico, un servicio de primera necesidad; el 3.9% refiere que son servicios necesarios finalmente el 1.6% restante considera que no debe pagarse porque no todos cuentan con los recursos.

Tabla 62: ¿Por qué considera que el agua potable debe pagarse?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Es necesario para un buen servicio	30	23,6	23,6	23,6
Es un recurso básico, un servicio de primera necesidad	26	20,5	20,5	44,1
Es un servicio que consumimos	64	50,4	50,4	94,5
Son servicios necesarios	5	3,9	3,9	98,4
Considera que no debe pagarse porque no todos cuentan con los recursos	2	1,6	1,6	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 52: ¿Por qué considera que el agua potable debe pagarse?



Fuente. Elaboración propia 2022

Con relación a la siguiente interrogante: ¿Cree usted que el agua que consume puede causar enfermedades? El 100% de la población encuestada respondió

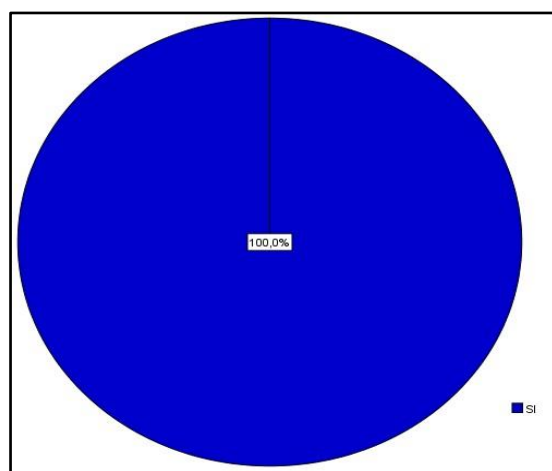
afirmativamente, es decir, sí considera que el agua que consume puede causar enfermedades.

Tabla 63: ¿Cree usted que el agua que consume puede causar enfermedades?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Sí	127	100,0	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 53: ¿Cree usted que el agua que consume puede causar enfermedades?



Fuente. Elaboración propia 2022

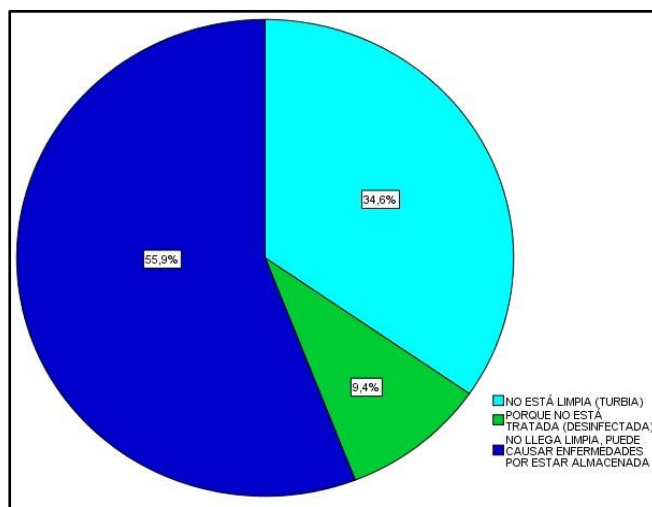
Con respecto a la pregunta anterior en la que el 100% de la población encuestada indicó que, si considera que el agua que consume puede causar enfermedades, se consultó ¿Por qué considera que el agua que consume puede causar enfermedades? El 55.9% asegura que no llega limpia, aunado a ello puede causar enfermedades por estar almacenada, el 34.6% refiere que el agua no está limpia (turbia), el 9.4% considera que el agua que consume puede causar enfermedades porque no está tratada (desinfectada).

Tabla 64: ¿Por qué considera que el agua consumida puede causar enfermedades?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
No está limpia (turbia)	44	34,6	34,6	34,6
Porque no está tratada (desinfectada)	12	9,4	9,4	44,1
No llega limpia, puede causar enfermedades por estar almacenada	71	55,9	55,9	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 54: ¿Por qué considera que el agua que consume puede causar enfermedades?



Fuente. Elaboración propia 2022

¿Qué enfermedades afectan con mayor frecuencia a los niños y adultos de su familia y como se tratan?; diferenciándose en dos grupos: niños y adultos, se plantearon enfermedades frecuentes asociadas al consumo de agua potable de calidad no óptima, tales como: Diarreicas, infecciones, tuberculosis, parasitosis, a la piel, a los ojos.

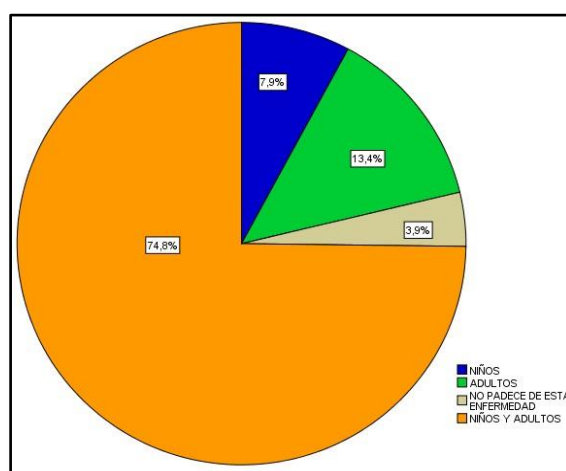
calidad no óptima, tales como: Diarreicas, infecciones, tuberculosis, parasitosis, a la piel, a los ojos.

Sobre la incidencia de afectados con enfermedades diarreicas, de la población encuestada el 74,8% refiere que los niños y adultos que habitan en su vivienda son afectados con enfermedades diarreicas, el 13,4% indicó que quienes padecen de enfermedades diarreicas son los adultos, el 7,9% refiere que solo los niños de su vivienda padecen de enfermedades diarreicas mientras un 3,9% afirma no tener incidencia de afectados con enfermedades diarreicas.

Tabla 65: Incidencia de afectados con enfermedades diarreicas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Niños	10	7,9	7,9	7,9
Adultos	17	13,4	13,4	21,3
No padece de esta enfermedad	5	3,9	3,9	25,2
Niños y adultos	95	74,8	74,8	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Figura 55: Incidencia de afectados con enfermedades diarreicas



Fuente. Elaboración propia 2022

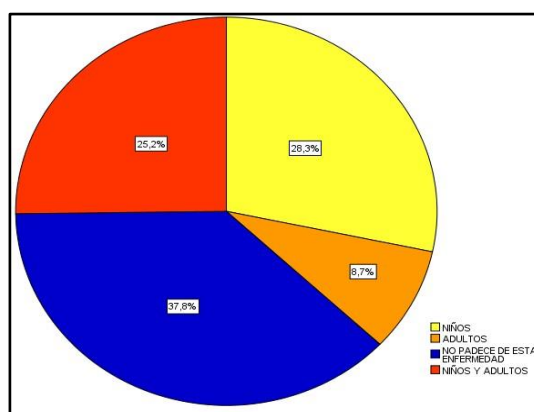
La incidencia de afectados con enfermedades de tipo infección en la población encuestada, se divide en: El 37.8% que refiere no padecer de esta enfermedad, el 28.3% afirma que solo los niños de su vivienda padecen de infecciones, el 25.2% indicó que quienes padecen de la enfermedad son los niños y adultos, el 8.7% restante asegura que son afectados con infecciones son solo los adultos.

Tabla 66: Incidencia de afectados con infecciones

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Niños	36	28,3	28,3	28,3
Adultos	11	8,7	8,7	37,0
No padece de esta enfermedad	48	37,8	37,8	74,8
Niños y adultos	32	25,2	25,2	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 56: Incidencia de afectados con infecciones



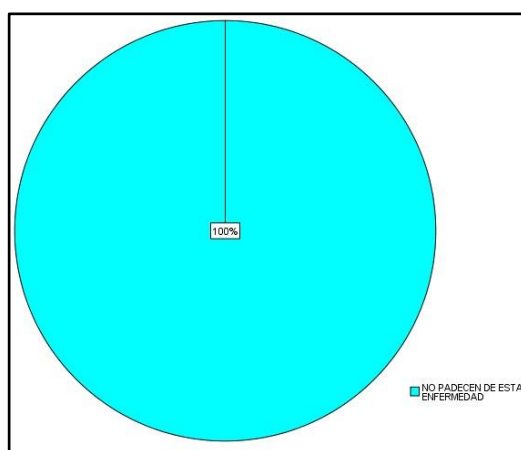
Con relación a la incidencia de afectados con tuberculosos, el 100% de la población encuestada refiere que no parecen de esta enfermedad, por ende, ni niños ni adultos de esta zona padecen de la enfermedad, de acuerdo a las respuestas obtenidas.

Tabla 67: Incidencia de afectados con tuberculosos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
No padecen de esta enfermedad	127	100,0	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 57: Incidencia de afectados con tuberculosos



Fuente. Elaboración propia 2022

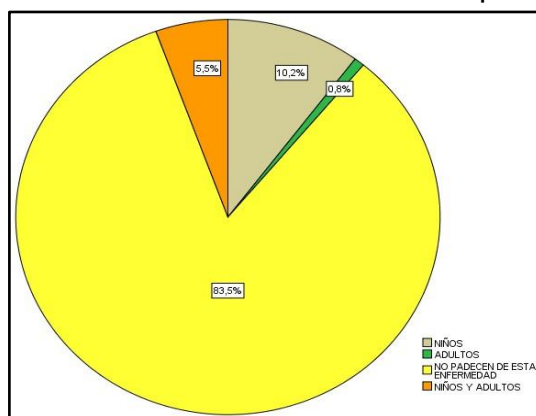
Con relación a la incidencia de afectados con parasitosis, el 83.5% de la población encuestada refiere no padecer de parasitosis, el 10.2% señala que solo padece de parasitosis los niños, el 5.5% indicó que padecen de parasitosis los niños y adultos mientras el 0.8% asegura que padecen de parasitosis solo los adultos.

Tabla 68: Incidencia de afectados con parasitosis

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Niños	13	10,2	10,2	10,2
Adultos	1	0,8	0,8	11,0
No padece de esta enfermedad	106	83,5	83,5	94,5
Niños y adultos	7	5,5	5,5	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 58: Incidencia de afectados con parasitosis



Fuente. Elaboración propia 2022

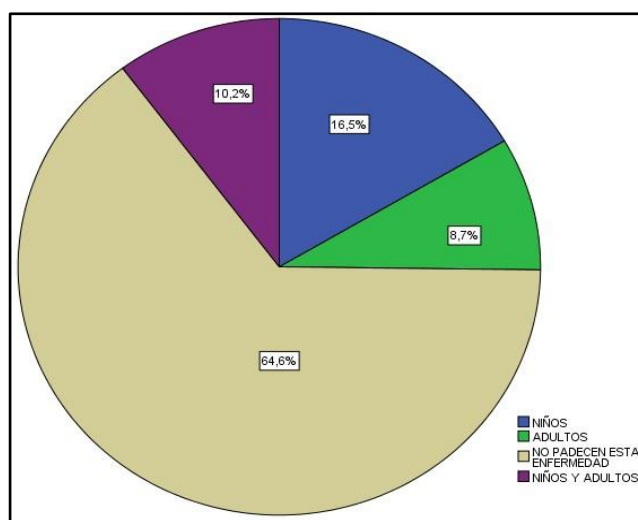
Sobre la incidencia de afectados con enfermedades a la piel, de la población encuestada el 64.6% indicó que no padecen de enfermedades de este tipo, el 16.5% señala que únicamente la padecen los niños, mientras que el 10.2% afirma que la padecen los niños y adultos, la incidencia de afectados con enfermedades a la piel en solo adultos es de 8.7%.

Tabla 69: Incidencia de afectados con enfermedades a la piel

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Niños	21	16,5	16,5	16,5
Adultos	11	8,7	8,7	25,2
No padece de esta enfermedad	82	64,6	64,6	89,8
Niños y adultos	13	10,2	10,2	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 59: Incidencia de afectados con parasitosis



Fuente. Elaboración propia 2022

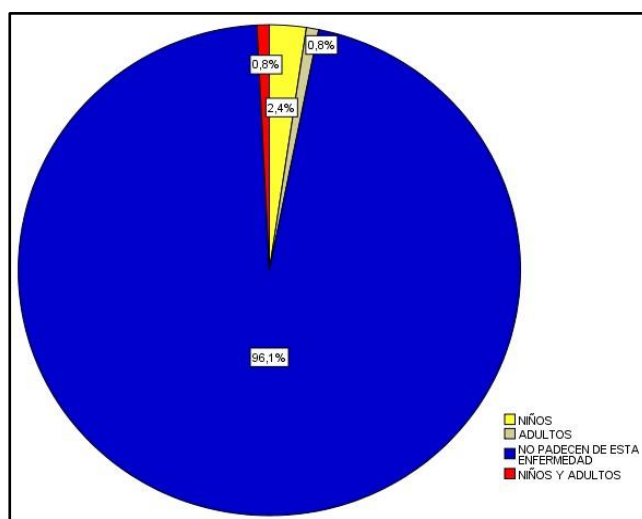
La incidencia de afectados con enfermedades a los ojos en la población encuestada se divide en un 96.1% que indicaron no padecer de esta enfermedad, por otro lado, un 2.4% indico que esta enfermedad la padecen los niños, mientras que el 0.8% refiere que sólo los adultos, otro 0.8% asegura que padecen de enfermedades a los ojos tanto niños como adultos.

Tabla 70: Incidencia de afectados con enfermedades a los ojos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Niños	3	2,4	2,4	2,4
Adultos	1	0,8	0,8	3,1
No padece de esta enfermedad	122	96,1	96,1	99,2
Niños y adultos	1	0,8	0,8	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 60: Incidencia de afectados con enfermedades a los ojos



Fuente. Elaboración propia 2022

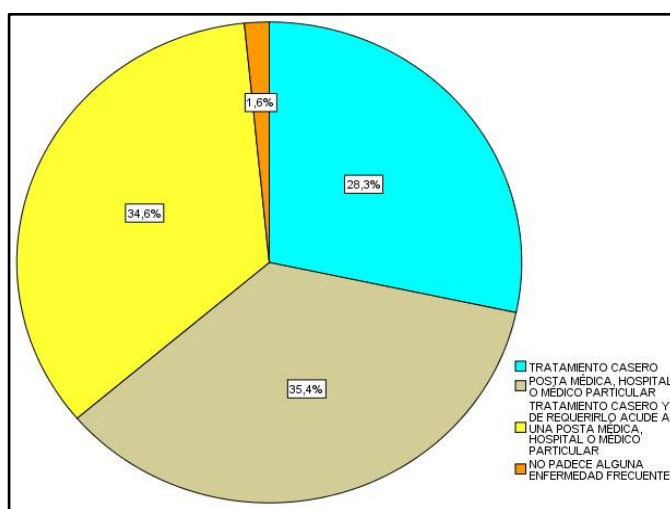
Con respecto a cómo tratan las enfermedades asociadas a las preguntas anteriores, el 35.4% indicó que acuden a una posta médica, hospital o médico particular para tratarse, el 34.6% refiere que opta por tratamiento casero y de requerirlo acude a una posta médica, hospital o médico particular, el 28.3% asegura que prefiere el tratamiento casero y finalmente el 1.6% restante señala no se optar por algún tratamiento ya que no padece de ninguna enfermedad.

Tabla 71: ¿Cómo trata las enfermedades que padecen?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Tratamiento casero	36	28,3	28,3	28,3
Posta médica, hospital o medico particular	45	35,4	35,4	63,8
Tratamiento casero y de requerirlo acude a una posta médica, hospital o medico particular	44	34,6	34,6	98,4
No padece de alguna enfermedad frecuente	2	1,6	1,6	100,0
Total	127	100,0	100,0	

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 61: ¿Cómo trata las enfermedades que padecen?



Fuente. Elaboración propia 2022

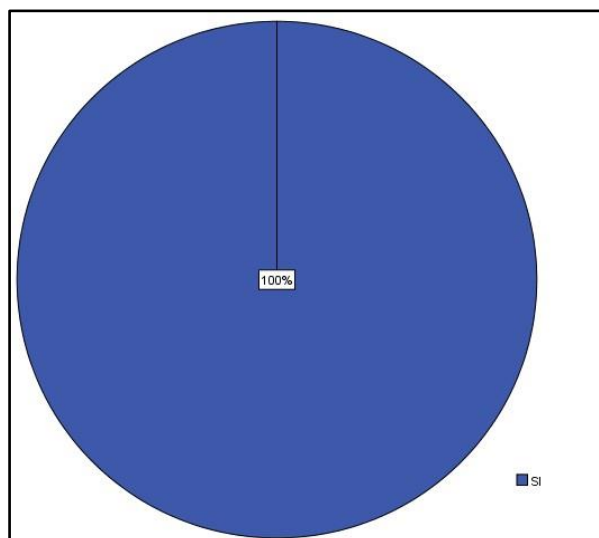
Se consultó a la población si participaría en la ejecución de un proyecto para mejorar y/o ampliar el servicio de agua potable, obteniendo por parte de los encuestados un contundente sí.

Tabla 72: ¿Participaría en la ejecución de un proyecto para mejorar y/o ampliar el servicio de agua potable y desagüe?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Sí	127	100,0	100,0	100,0

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 62: ¿Participaría en la ejecución de un proyecto para mejorar y/o ampliar el servicio de agua potable y desagüe?



RESULTADOS PARA EL OE. 2 ESTUDIOS BASICOS

ESTUDIO TOPOGRAFICO:

Son cálculos para la ubicación de los puntos, la mayoría son cálculos de volúmenes, donde se da información sobre el tipo de terreno que se encuentra la zona, de acuerdo a ello se refleja los mapas, perfiles y la estratigrafía que presenta la zona de estudio.

OBJETIVO DEL ESTUDIO:

El presente informe tiene como finalidad brindar toda la información necesaria para realizar la planificación para esta investigación.

UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO:

El área de estudio se localiza en la región de Tumbes, Provincia de Tumbes, Distrito La Cruz del Sector Las Gardenias.

Tabla 73: Ubicación del proyecto

Departamento	Tumbes
Provincia	Tumbes
Distrito	La Cruz
Sector	Las Gardenias

Fuente. Elaboración propia 2022

Figura 63: Área de Macro y Micro Localización del proyecto

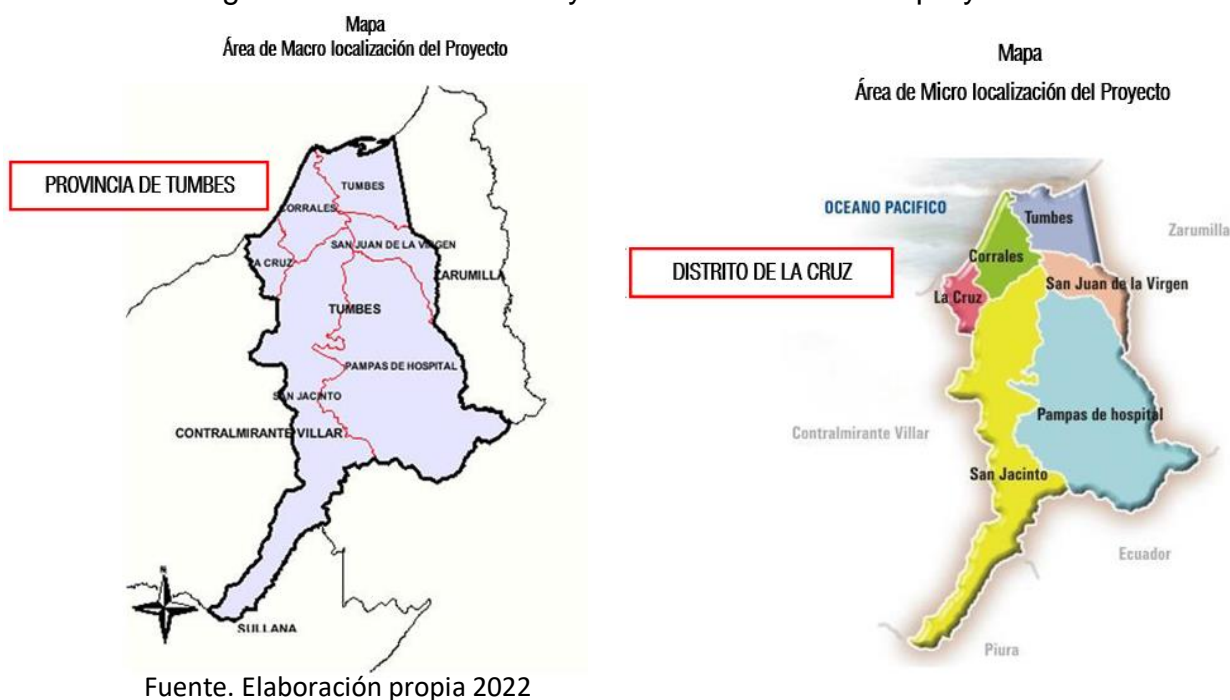
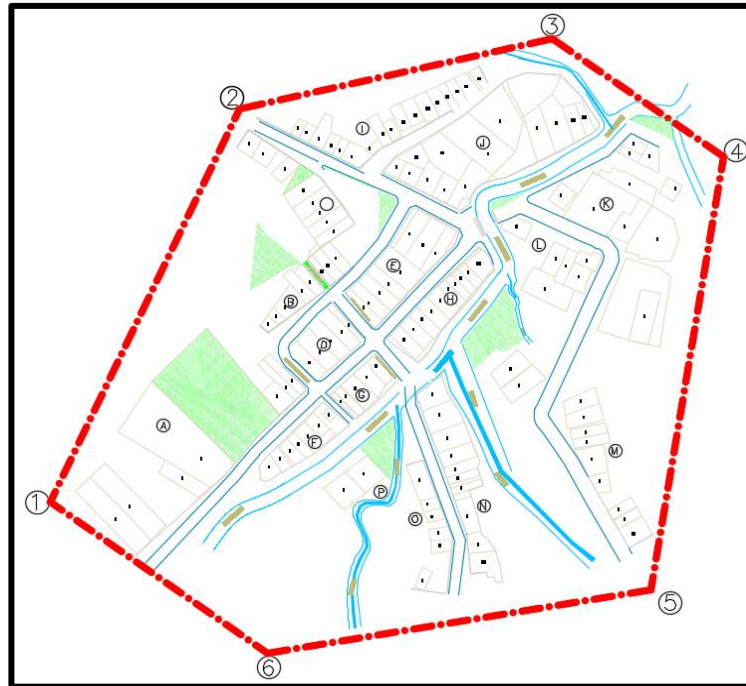


Figura 64: Vista Panorámica del Sector Las Gardenias



Fuente. Elaboración propia 2022

Se llevó a cabo el estudio del Sector Las Gardenias estableciendo un área de 8.95 ha, como parte del proyecto para evaluar los beneficios y desafíos en el área de estudio. Durante la elaboración de los mapas se registraron los puntos por medio radial, taquimétrico y satelital. En otras palabras, todo se hizo dentro de los parámetros permitidos para este tipo de proyecto.

Tabla 74: Levantamiento Topográfico

Levantamiento Topográfico	Resultados	Zona de Estudio
Puntos Topográficos	457	
Área y Perímetro	8.95 ha. - 1136.2 ml.	
N° viviendas existentes	136	
Relieve de Terreno	Accidentada	
BMS (de la región)	3	
Altitud Promedio	5 m.	

Fuente. Elaboración propia 2022

ESTUDIO SUELOS:

Se llevo a cabo un estudio continuo de mecánica de suelos para revisar los recursos del subsuelo del área de estudio para la clasificación y selección de la profundidad y el tipo de cimentación para esclarecer a detalle las fundaciones de las tuberías y una mejoría del subsuelo.

El programa seguido para los fines propuestos fue el siguiente:

- Recopilación de información existente del área del sector las gardenias del distrito de la cruz.
- Reconocimiento del terreno de área de estudio.
- Excavación de 03 calicatas.
- Descripción de los diferentes tipos de suelos.
- Toma de fotografías del área y de excavaciones.

El estudio tiene por objetivos:

- Investigar el sub suelo de por donde se emplazarán el diseño del sistema asignado al saneamiento básico del sector las gardenias.
- Determinar las características físicas y mecánicas de los suelos en conformidad con la Norma Técnica E050 suelos y cimentaciones establecidas por las normas peruanas de estructuras.
- Determinación de la Presión de Trabajo (Capacidad Admisible).
- Determinación de la estratigrafía del suelo en el área donde se proyecta la investigación.

Los aspectos geotécnicos de interés en esta área se centran principalmente en los siguientes objetivos.

- Describir los distintos tipos de suelos que conforma los terrenos en la zona del sector las gardenias del distrito la cruz.
- Determinar los índices del suelo que componen los recursos subterráneos para la fundación de la tubería.

En las áreas de estudio para dar a se hicieron exploraciones de 03 calicatas con una profundidad de 2 metros con el fin de conocer las características que presenta el suelo, para cada una de ellas se elaboró un registro litológico correspondiente, se tomaron muestras representativas y se analizaron en laboratorio

RESULTADOS DEL ENSAYO DE LABORATORIO:

CUADRO DE CLASIFICACION DE SUELOS – HUMEDAD

Tabla 75: Calicata N° 01

Descripción	C1 RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO		
	M – 1	M – 2	M - 3
	0.00 – 0.25	0.25 – 1.00	1.00 – 2.00
Ret N° 04	-	0.00	0.00
Pasa N° 200	-	78.0	90.0
I.P	-	13.8	14.5
S.U.C.S	Hormigón	CH	CL
AASHTO	-	-	-
Humedad %	-	12.6	7.0

Fuente. Elaboración propia 2022

Tabla 76: Calicata N° 02

Descripción	C2 RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO		
	M – 1	M – 2	M - 3
	0.00 – 0.40	0.40 – 0.80	0.80 – 2.00
Ret N° 04	-	0.00	0.00
Pasa N° 200	-	93.0	88.0
I.P	-	15.2	13.8
S.U.C.S	Hormigón	ML	CL
AASHTO	-	-	-
Humedad %	-	6.2	8.5

Fuente. Elaboración propia 2022

Tabla 77: Calicata N° 03

Descripción	C3 RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO	
	M – 1	M – 2
	0.00 – 1.30	1.30 – 2.00
Ret N° 04	0.00	0.00
Pasa N° 200	82.0	68.0
I.P	13.4	14.8
S.U.C.S	CL	CL
AASHTO	-	-
Humedad %	7.9	8.6

Fuente. Elaboración propia 2022

Estrato N° 01 – Capa Superior:

- Terreno Natural compuesto por arcillas de mediana plasticidad de color marrón claro con presencia de gravas menores de 3” de consistencia compacta y mediante húmeda (CL.)
- Material Transportado de Hormigón de coloración gris oscuro, consistencia compacta y medianamente húmeda.

Estrato N° 02 – Capa Media:

- Terreno Natural compuesto por limo arenoso con presencia de poca grava, de coloración amarillento (ML), estado de compacidad suelta y medianamente húmeda.
- Terreno Natural compuesto por arcilla quebradiza, de coloración amarillento a verdoso (CH), en estado de compacidad poco compacto y húmeda.

Estrato N° 03 – Capa Inferior:

- Terreno Natural compuesto por arcillas de mediana plasticidad de coloración marrón oscuro (CL.), en estado de compacidad compacta y húmeda.
- Terreno Natural compuesto por arcillas arenosa con presencia de poca grava de coloración marrón claro (CL), en estado de compacidad poco compacta y medianamente húmeda.

RESULTADO PARA EL OE. 3 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

El método aplicado más adecuado a nuestra población se proyecta el método geométrico, nuestro proyecto se ha computarizado la población a futuro tomando en consideración los censos que establece INEI tales años 1993, 2007, 2017.

- Tasa de crecimiento : 0.92%
- Densidad poblacional : 3.21 hab/viv. (Se calculó con el censo del año 2017)

Además, se utilizarán los siguientes datos:

- A considerar una dotación de: 220 l/hab/día según RNE.
- Factor de consumo máximo día: 1.30 según RNE.
- Factor de consumo máximo hora: 2.20 según RNE (1.80-2.50)
- Porcentaje de pérdidas de agua 35% - 42%.

En este estudio se determinaron los siguientes parámetros para un diseño de proyección de 20 años:

Tabla 78: Ubicación del proyecto

Localidad: La Cruz - Tumbes	Parámetro
Tasa de crecimiento anual de población%	0.92%
Densidad (hab/cn x)	3.21
Porcentajes de perdidas	25.00%
Aporte de aguas residuales	80.00%
K1	1.30
K2	2.20
Dotación (l/hab/día)	220.00
Caudal de infiltración	0.50
Caudal Herrado	5.00%

Fuente. Elaboración propia 2022

En el caso del alcantarillado se ha adoptado como base el RNE. OS 070 "Redes de alcantarillado"

Datos Generales del Proyecto

Proyecto:

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022

Ubicación:

Departamento : Tumbes
 Provincia : Tumbes
 Distrito : La Cruz
 Localidad : Sector Las Gardenias

Tesistas:

Carlín Rosales, Karilyn
 Saavedra Vieyra, Enrique

Fecha de Elaboración:

Septiembre 2022

Nº	AÑO	PROY. POBLACIONAL	PROY. VIVIENDAS
0	2022	437	136
1	2023	441	137
2	2024	445	139
3	2025	449	140
4	2026	453	141
5	2027	457	142
6	2028	461	144
7	2029	465	145
8	2030	470	146
9	2031	474	148
10	2032	478	149
11	2033	483	150
12	2034	487	152
13	2035	492	153
14	2036	496	155
15	2037	501	156
16	2038	505	157
17	2039	510	159
18	2040	515	160
19	2041	520	162
20	2042	524	163

Datos de Base Localidad	
Año base	2022
Nº viviendas año base	136
Población año base	437
Den. Pob. año base	3.21

Fuente. Elaboración propia 2022

INFORMACIÓN PARA EL CALCULO DE LA DEMANDA

Datos Generales	
Población actual (hab)	437
Densidad poblacional (hab/viv)	3.21
N° de Viviendas total o conexiones	136
N° de conexiones estatales	0
N° de conexiones sociales	0
N° de conexiones comerciales	0
Tasa de crecimiento poblacional (%)	0.92%
Dotación (l/hab/día)	220

PROYECCIÓN POBLACIÓN Y DEL CAUDAL PARA UN CRECIMIENTO AL 100% HORIZONTAL

AÑO	POBLACION (hab)	DENSIDAD	N° CONEX.	DOTACION (L/hab/día)	Agua	Desagüe		
					CONSUMO DE AGUA (lps)	K2	FACTOR DE RETORNO	CAUDAL POR SUJETO DE CONSUMO DOMESTICO
0	437	3.21	136	220	1.112	2.20	80%	1.96
1	441	3.21	137	220	1.122	2.20	80%	1.97
2	445	3.21	139	220	1.132	2.20	80%	1.99
3	449	3.21	140	220	1.143	2.20	80%	2.01
4	453	3.21	141	220	1.153	2.20	80%	2.03
5	457	3.21	142	220	1.164	2.20	80%	2.05
6	461	3.21	144	220	1.174	2.20	80%	2.07
7	465	3.21	145	220	1.185	2.20	80%	2.09
8	470	3.21	146	220	1.196	2.20	80%	2.11
9	474	3.21	148	220	1.207	2.20	80%	2.12
10	478	3.21	149	220	1.218	2.20	80%	2.14
11	483	3.21	150	220	1.229	2.20	80%	2.16
12	487	3.21	152	220	1.241	2.20	80%	2.18
13	492	3.21	153	220	1.252	2.20	80%	2.20
14	496	3.21	155	220	1.264	2.20	80%	2.22
15	501	3.21	156	220	1.275	2.20	80%	2.24
16	505	3.21	157	220	1.287	2.20	80%	2.27
17	510	3.21	159	220	1.299	2.20	80%	2.29
18	515	3.21	160	220	1.311	2.20	80%	2.31
19	520	3.21	162	220	1.323	2.20	80%	2.33
20	524	3.21	163	220	1.335	2.20	80%	2.35

Fuente. Elaboración propia 2022

Tabla 79: Caudal promedio de consumo para viviendas

CAUDAL PROMEDIO DE CONSUMO PARA VIVIENDAS "AÑO 20"				ALCANTARILLADO
datos	DOMÉSTICAS	Población futura Pf	Caudal Promedio Qp (lps)	Caudal sujeto consumo doméstico Qscd (lps)
Cobertura agua	1	$P_f = P_a \times (1 + rt)^t$	$Q_p = \frac{P_f \times Dot}{86400}$	FR: 80%
N° viv. servidas	136			K2: 2.20
Habitantes total Pa:	437 hab			N° Conex. 163
Tasa crecimiento poblacional	0.92 %	524 Hab.	1.335 lps	2.35 lps
Período diseño	20 años			
Dotación domiciliaria (l/hab/día)	220 l/hab/día			

RESUMEN DE CALCULO DE LA DEMANDA DE AGUA

Tabla 80: Calculo de la demanda de agua

Descripción			Resultados	
Caudal Promedio			$Q_p = \sum Q$	1.34 lps
Caudal Máximo Diario				
Coeficiente de consumo máximo diario	k1	1.30	$Q_{md} = Q_p \times K_1$	1.74 lps
Caudal Máximo Horario				
Coeficiente de consumo máximo horario	k2	2.20	$Q_{mh} = Q_p \times K_2$	2.94 lps

Fuente. Elaboración propia 2022

RESUMEN DE CALCULO DE LA DEMANDA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

Tabla 81: Calculo de la demanda de alcantarillado

Descripción			Resultados	
Caudal Promedio Total	Factor de retorno	80%	$Q_p = \sum Q$	1.068 lps
Caudal Máximo Diario				
Coefficiente de consumo máximo diario k1		1.30	$Q_{md} = Q_p \times K_1$	1.388 lps
Caudal Máximo Horario				
Coefficiente de consumo máximo horario k2		2.20	$Q_{md} = Q_p \times K_2$	2.35 lps

CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS

Tabla 82: Caudal por conexiones erradas

Datos			Caudal por infiltración Qinf (lps)	
Para el área de estudio	f:	5%	$Q_{ce} = f \times Q_{mh}$	0.117
Caudal máximo horario	Qmh:	2.350		

CAUDAL POR INFILTRACIÓN

Tabla 83: Caudal por infiltración

Datos			Caudal por infiltración Qinf (lps)	
Coefficiente de Infiltración	f1:	0.50 lts/s.km	$Q_{inf} = f_1 \times L$	0.717
Longitud de Tramo	L:	1.4340 km		

Fuente. Elaboración propia 2022

Tabla 84: Caudal de diseño

Descripción	Resultados	
Caudal por sujeto de consumo doméstico + no domestico	$Q_{SCD+SCND} =$	2.35 lps
Caudal por conexiones erradas	$Q_{ce} =$	0.12 lps
Caudal por infiltración	$Q_{ce} =$	0.72 lps
Caudal de Diseño	$Q_d = Q_{scd+scnd} + Q_{ce} + Q_{inf}$	3.19 lps

Tabla 85: Resumen de cálculo de caudales

AÑO	POBLACION *METODO GEOMETRICO*	COBERTURA (%)		POBLACION SERVIDA (hab)	CONX. DOMESTICA	CONEX.			DOMESTICO Cons. dom. (l/s)	NO DOMESTICO				Cons. total (l/s)	% PERDIDA	AGUA POTABLE			ALCANTARILLADO				
		CONEX	OTROS MEDIOS			CONEX. ESTATAL re(%)	CONEX. SOCIAL rs (%)	CONEX. COMERCIAL rc (%)		Cons. est. (l/s)	Cons. soc. (l/s)	Cons. com. (l/s)	Qp. (l/s)			Qmd. (l/s)	Qmh. (l/s)	Qp Ar (l/s)	QMH Ar (l/s)	Qinf. (l/s)		Qce. (l/s)	Qdiseño (l/s)
																				L(km)	1.434		
2022	0	437	0.00%	100.00%	0	136	0	0	0	1.113	0.000	0.000	0.000	1.113	0.00%	1.11	1.45	2.45	0.89	1.96	0.72	0.10	2.77
2023	1	441	100.00%	0.00%	441	137	0	0	0	1.123	0.000	0.000	0.000	1.123	0.00%	1.12	1.46	2.47	0.90	1.98	0.72	0.10	2.79
2024	2	445	100.00%	0.00%	445	139	0	0	0	1.133	0.000	0.000	0.000	1.133	0.00%	1.13	1.47	2.49	0.91	1.99	0.72	0.10	2.81
2025	3	449	100.00%	0.00%	449	140	0	0	0	1.143	0.000	0.000	0.000	1.143	0.00%	1.14	1.49	2.52	0.91	2.01	0.72	0.10	2.83
2026	4	453	100.00%	0.00%	453	141	0	0	0	1.153	0.000	0.000	0.000	1.153	0.00%	1.15	1.50	2.54	0.92	2.03	0.72	0.10	2.85
2027	5	458	100.00%	0.00%	458	143	0	0	0	1.166	0.000	0.000	0.000	1.166	0.00%	1.17	1.52	2.57	0.93	2.05	0.72	0.10	2.87
2028	6	462	100.00%	0.00%	462	144	0	0	0	1.176	0.000	0.000	0.000	1.176	0.00%	1.18	1.53	2.59	0.94	2.07	0.72	0.10	2.89
2029	7	466	100.00%	0.00%	466	145	0	0	0	1.187	0.000	0.000	0.000	1.187	0.00%	1.19	1.54	2.61	0.95	2.09	0.72	0.10	2.91
2030	8	470	100.00%	0.00%	470	146	0	0	0	1.197	0.000	0.000	0.000	1.197	0.00%	1.20	1.56	2.63	0.96	2.11	0.72	0.11	2.93
2031	9	475	100.00%	0.00%	475	148	0	0	0	1.209	0.000	0.000	0.000	1.209	0.00%	1.21	1.57	2.66	0.97	2.13	0.72	0.11	2.95
2032	10	479	100.00%	0.00%	479	149	0	0	0	1.220	0.000	0.000	0.000	1.220	0.00%	1.22	1.59	2.68	0.98	2.15	0.72	0.11	2.97
2033	11	483	100.00%	0.00%	483	150	0	0	0	1.230	0.000	0.000	0.000	1.230	0.00%	1.23	1.60	2.71	0.98	2.16	0.72	0.11	2.99
2034	12	488	100.00%	0.00%	488	152	0	0	0	1.243	0.000	0.000	0.000	1.243	0.00%	1.24	1.62	2.73	0.99	2.19	0.72	0.11	3.01
2035	13	492	100.00%	0.00%	492	153	0	0	0	1.253	0.000	0.000	0.000	1.253	0.00%	1.25	1.63	2.76	1.00	2.20	0.72	0.11	3.03
2036	14	497	100.00%	0.00%	497	155	0	0	0	1.266	0.000	0.000	0.000	1.266	0.00%	1.27	1.65	2.78	1.01	2.23	0.72	0.11	3.06
2037	15	501	100.00%	0.00%	501	156	0	0	0	1.276	0.000	0.000	0.000	1.276	0.00%	1.28	1.66	2.81	1.02	2.25	0.72	0.11	3.07
2038	16	506	100.00%	0.00%	506	158	0	0	0	1.288	0.000	0.000	0.000	1.288	0.00%	1.29	1.67	2.83	1.03	2.27	0.72	0.11	3.10
2039	17	511	100.00%	0.00%	511	159	0	0	0	1.301	0.000	0.000	0.000	1.301	0.00%	1.30	1.69	2.86	1.04	2.29	0.72	0.11	3.12
2040	18	515	100.00%	0.00%	515	160	0	0	0	1.311	0.000	0.000	0.000	1.311	0.00%	1.31	1.70	2.88	1.05	2.31	0.72	0.12	3.14
2041	19	520	100.00%	0.00%	520	162	0	0	0	1.324	0.000	0.000	0.000	1.324	0.00%	1.32	1.72	2.91	1.06	2.33	0.72	0.12	3.16
2042	20	525	100.00%	0.00%	525	164	0	0	0	1.337	0.000	0.000	0.000	1.337	0.00%	1.34	1.74	2.94	1.07	2.35	0.72	0.12	3.19

DISEÑO HIDRÁULICO DE LOS COLECTORES DE ALCANTARILLADO
SECTOR LAS GARDENIAS - LA CRUZ

CAUDAL DE DISEÑO (L/S) 3.19
TOTAL DE LOTES (UNIDADES) 136
CAUDAL UNITARIO (L/S/LOTE) 0.0235

Información del Tramo			Características de la Tubería													Características Hidráulicas											
N° Tramo	N° LOTES			N° Buzón			Long. (m)	Material	Manning	Diámetros		Cota Terreno		Cota de Fondo		Profundidad		S m/Km	Caudal Doméstico l/s	Caudal diseño l/s	Qn/S1/2 ó AR2/3	AR2/3 / Do8/3	Y / D	Tirante m	Y/D %	V m/s	Fuerza Tractiva Pa
	Parcial	Acumul	Total	DEL	AL	Tipo Terreno				Diámetro del tubo (mm)	Diámetro efectivo (mm)	Agua Arriba	Agua Abajo	Agua Arriba	Agua Abajo	Del	Al										
01. SECTOR LAS GARDENIAS																											
Ca. LAS GARDENIAS	8.00	0.00	8.00	BZ-01	BZ-02	T.N.	48.00	PVC	0.010	200.00	185.20	21.057	20.917	19.657	19.317	1.40	1.60	7.08	0.19	1.50	0.00018	0.0160	0.153	0.028	15.3%	0.56	1.20
	1.00	8.00	9.00	BZ-02	BZ-03	T.N.	21.75	PVC	0.010	200.00	185.20	20.917	18.559	19.317	17.059	1.60	1.50	103.82	0.21	1.50	0.00005	0.0042	0.081	0.015	8.1%	1.46	9.80
	8.00	29.00	37.00	BZ-03	BZ-04	T.N.	57.00	PVC	0.010	200.00	185.20	18.559	12.690	17.059	10.690	1.50	2.00	111.74	0.87	1.50	0.00004	0.0040	0.079	0.015	7.9%	1.51	10.54
Psje. LA LOMA	5.00	0.00	5.00	BZ-32	BZ-33	T.N.	32.00	PVC	0.010	200.00	185.20	22.243	22.583	21.043	20.583	1.20	2.00	14.38	0.12	1.50	0.00013	0.0112	0.129	0.024	12.9%	0.73	2.12
	0.00	5.00	5.00	BZ-33	BZ-02	T.N.	5.85	PVC	0.010	200.00	185.20	20.917	20.583	19.918	2.00	1.60	113.76	0.12	1.50	0.00004	0.0040	0.079	0.015	7.9%	1.53	10.73	
Psje. ELENA TRIPUL	6.00	0.00	6.00	BZ-29	BZ-30	T.N.	27.50	PVC	0.010	200.00	185.20	19.025	19.154	17.825	17.654	1.20	1.50	6.22	0.14	1.50	0.00019	0.0171	0.158	0.029	15.8%	0.54	1.09
	8.00	6.00	14.00	BZ-30	BZ-31	T.N.	43.00	PVC	0.010	200.00	185.20	19.154	19.870	17.654	17.370	1.50	2.50	6.60	0.33	1.50	0.00018	0.0166	0.156	0.029	15.6%	0.56	1.16
	1.00	14.00	15.00	BZ-31	BZ-02	T.N.	15.75	PVC	0.010	200.00	185.20	19.870	18.559	17.370	17.059	2.50	1.50	19.75	0.35	1.50	0.00011	0.0096	0.120	0.022	12.0%	0.81	2.68
Ca. HUAMCABAMBA	5.00	0.00	5.00	BZ-11	BZ-12	T.N.	39.00	PVC	0.010	200.00	185.20	20.346	19.319	19.146	18.119	1.20	12.00	26.33	0.12	1.50	0.00009	0.0083	0.112	0.021	11.2%	0.91	3.42
	3.00	0.00	3.00	BZ-13	BZ-12	T.N.	18.00	PVC	0.010	200.00	185.20	19.838	19.319	18.638	18.119	1.20	1.20	28.83	0.07	1.50	0.00009	0.0079	0.109	0.020	10.9%	0.92	3.58
Ca. UNIÓN	4.00	0.00	4.00	BZ-10	BZ-09	T.N.	68.00	PVC	0.010	200.00	185.20	22.229	20.925	21.029	19.425	1.20	1.50	23.59	0.09	1.50	0.00010	0.0088	0.115	0.021	11.5%	0.86	3.07
	10.00	4.00	14.00	BZ-09	BZ-08	T.N.	65.00	PVC	0.010	200.00	185.20	20.925	17.405	19.425	15.905	1.50	1.50	54.15	0.33	1.50	0.00006	0.0058	0.094	0.017	9.4%	1.14	5.76
	10.00	16.00	26.00	BZ-08	BZ-07	T.N.	41.00	PVC	0.010	200.00	185.20	17.405	15.784	15.905	12.984	1.50	2.80	71.24	0.61	1.50	0.00006	0.0050	0.088	0.016	8.8%	1.26	7.15
	11.00	50.00	61.00	BZ-07	BZ-06	T.N.	43.70	PVC	0.010	200.00	185.20	15.784	14.090	12.984	12.090	2.80	2.00	20.46	1.43	1.50	0.00010	0.0094	0.119	0.022	11.9%	0.82	2.78
	5.00	61.00	66.00	BZ-06	BZ-05	T.N.	34.00	PVC	0.010	200.00	185.20	14.090	12.604	12.090	11.008	2.00	1.60	31.82	1.55	1.55	0.00009	0.0078	0.109	0.020	10.9%	0.97	3.95
	0.00	66.00	66.00	BZ-05	BZ-04	T.N.	8.70	PVC	0.010	200.00	185.20	12.604	10.690	11.008	10.690	1.60	2.00	36.55	1.55	1.55	0.00008	0.0073	0.105	0.019	10.5%	1.00	4.32
Psje. HUAMCABAMBA	2.00	0.00	2.00	BZ-39	BZ-40	T.N.	36.00	PVC	0.010	200.00	185.20	22.443	18.318	20.643	16.518	1.80	1.80	114.58	0.05	1.50	0.00004	0.0040	0.079	0.015	7.9%	1.53	10.81
	0.00	2.00	2.00	BZ-40	BZ-08	T.N.	41.30	PVC	0.010	200.00	185.20	18.318	17.405	16.518	15.905	1.80	1.50	14.84	0.05	1.50	0.00012	0.0111	0.128	0.024	12.8%	0.74	2.19
Ca. LOS GERANIOS	4.00	0.00	4.00	BZ-14	BZ-15	T.N.	28.00	PVC	0.010	200.00	185.20	30.058	27.665	28.858	25.563	1.20	2.10	117.68	0.09	1.50	0.00004	0.0039	0.078	0.014	7.8%	1.48	10.39
	9.00	4.00	13.00	BZ-15	BZ-16	T.N.	50.00	PVC	0.010	200.00	185.20	27.665	20.191	25.563	18.138	2.10	2.05	148.50	0.31	1.50	0.00004	0.0035	0.074	0.014	7.4%	1.67	13.11
	3.00	13.00	16.00	BZ-16	BZ-17	T.N.	30.00	PVC	0.010	200.00	185.20	20.191	15.222	18.138	13.522	2.05	1.70	153.87	0.38	1.50	0.00004	0.0034	0.073	0.014	7.3%	1.70	13.59
	0.00	16.00	16.00	BZ-17	BZ-18	T.N.	13.50	PVC	0.010	200.00	185.20	15.222	14.517	13.522	13.317	1.70	1.20	15.19	0.38	1.50	0.00012	0.0109	0.128	0.024	12.8%	0.75	2.24
	0.00	16.00	16.00	BZ-18	BZ-07	T.N.	28.00	PVC	0.010	200.00	185.20	14.517	15.784	13.317	12.984	1.20	2.80	11.89	0.38	1.50	0.00014	0.0123	0.135	0.025	13.5%	0.68	1.82
Ca. LOS PINOS	4.00	0.00	4.00	BZ-19	BZ-20	T.N.	45.00	PVC	0.010	200.00	185.20	27.638	29.797	25.688	25.347	1.95	4.45	7.58	0.09	1.50	0.00017	0.0155	0.151	0.028	15.1%	0.58	1.29
	4.00	4.00	8.00	BZ-20	BZ-21	T.N.	45.00	PVC	0.010	200.00	185.20	29.797	26.087	25.347	24.588	4.45	1.50	16.87	0.19	1.50	0.00012	0.0104	0.124	0.023	12.4%	0.77	2.39
	3.00	8.00	11.00	BZ-21	BZ-22	T.N.	47.00	PVC	0.010	200.00	185.20	26.087	22.396	24.588	20.846	1.50	1.55	79.62	0.26	1.50	0.00005	0.0048	0.086	0.016	8.6%	1.33	7.99
	3.00	11.00	14.00	BZ-22	BZ-23	T.N.	60.00	PVC	0.010	200.00	185.20	22.396	17.058	20.846	14.558	1.55	2.50	125.76	0.33	1.50	0.00004	0.0038	0.077	0.014	7.7%	1.53	11.10
Borde QUEBRADA IZQ.	8.00	14.00	22.00	BZ-23	BZ-24	T.N.	62.00	PVC	0.010	200.00	185.20	17.058	11.992	14.558	9.996	2.50	2.00	73.58	0.52	1.50	0.00006	0.0050	0.087	0.016	8.7%	1.28	7.39
	1.00	0.00	1.00	BZ-34	BZ-35	T.N.	20.00	PVC	0.010	200.00	185.20	11.793	11.053	10.293	9.553	1.50	1.50	37.00	0.02	1.50	0.00008	0.0070	0.103	0.019	10.3%	1.01	4.37
	4.00	1.00	5.00	BZ-35	BZ-36	T.N.	36.00	PVC	0.010	200.00	185.20	11.053	9.577	9.553	8.377	1.50	1.20	32.67	0.12	1.50	0.00008	0.0075	0.106	0.020	10.6%	0.98	4.05
Borde QUEBRADA DER.	0.00	5.00	5.00	BZ-36	BZ-25	T.N.	10.15	PVC	0.010	200.00	185.20	9.577	9.724	8.377	8.224	1.20	1.50	15.07	0.12	1.50	0.00012	0.0110	0.128	0.024	12.8%	0.75	2.22
	0.00	103.00	103.00	BZ-04	BZ-24	T.N.	27.70	PVC	0.010	200.00	185.20	12.690	11.992	10.690	9.996	2.00	2.00	25.05	2.42	2.42	0.00015	0.0137	0.142	0.026	14.2%	1.01	3.98
	1.00	125.00	126.00	BZ-24	BZ-25	T.N.	60.00	PVC	0.010	200.00	185.20	11.992	9.724	9.996	8.224	2.00	1.50	29.53	2.96	2.96	0.00017	0.0155	0.151	0.028	15.1%	1.15	5.02
	3.00	131.00	134.00	BZ-25	BZ-26	T.N.	18.00	PVC	0.010	200.00	185.20	9.724	9.175	8.224	7.675	1.50	1.50	30.50	3.15	3.15	0.00018	0.0162	0.154	0.029	15.4%	1.19	5.35
	1.00	134.00	135.00	BZ-26	BZ-27	T.N.	23.10	PVC	0.010	200.00	185.20	9.175	8.542	7.675	7.042	1.50	1.50	27.40	3.17	3.17	0.00019	0.0172	0.159	0.029	15.9%	1.13	4.81
	1.00	0.00	1.00	BZ-28	BZ-27	T.N.	21.80	PVC	0.010	200.00	185.20	11.448	8.542	9.881	7.042	1.50	1.50	130.23	0.02	1.50	0.00004	0.0037	0.076	0.014	7.6%	1.56	11.50
A Buzón de Descarga	0.00	136.00	136.00	BZ-27	BZ-37	T.N.	38.00	PVC	0.010	200.00	185.20	8.542	7.125	7.042	5.625	1.50	1.50	39.36	3.19	3.19	0.00016	0.0144	0.146	0.027	14.6%	1.30	6.47
	0.00	136.00	136.00	BZ-37	BZ-38	T.N.	44.10	PVC	0.010	200.00	185.20	7.125	6.069	5.625	4.869	1.50	1.20	17.14	3.19	3.19	0.00024	0.0219	0.179	0.033	17.9%	0.97	3.39
	0.00	136.00	136.00	BZ-38	BZ-D	T.N.	58.25	PVC	0.010	200.00	185.20	6.069	5.406	4.869	4.506	1.20	0.90	6.23	3.19	3.19	0.00040	0.0363	0.230	0.043	23.0%	0.68	1.56

Fuente. Elaboración propia 2022

RESULTADO PARA EL OE. 4 PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO.

Tabla 86: Presupuesto Total

RESUMEN DE PRESUPUESTO		
Ítem	Descripción	Parcial S/.
01	Obras Provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud	98,969.64
01.01	Obras provisionales	22,762.85
01.02	Trabajos preliminares	11,995.28
01.03	Seguridad y salud en obra	64,211.51
02	Sistema de alcantarillado Sanitario	611,584.74
02.01	Red de Alcantarillado	467,305
02.02	Conexiones domiciliarias	123,372.40
02.03	Mitigación Ambiental	20,907.34
03	Sistema de agua potable	287,321.94
03.01	Red de agua potable	205,076.13
03.02	Conexiones domiciliarias de agua potable	82,245.81
	Costo Directo	997,876.32
	Gastos Generales (10%)	99,787.63
	Utilidad (10%)	99,787.63
	Sub Total	1,197,451.58
	IGV (18%)	215,541.28
	Presupuesto de Obra	1,412,992.86

Fuente. De Propia de Elaboración 2022

V. DISCUSIÓN:

En la investigación Bach. Linares F. Bach. Vázquez R. (2017) Para diseñar el cálculo hidráulico, explico detalladamente cómo llego a una densidad de 6 hab/viv utilizando el método compuesto y una tasa de crecimiento del 4,06%, mientras que utilizamos el método geométrico porque se aproxima más a la curvatura de nuestra población, tal como exige la estipulación del reglamento que especifica que debe elegirse el método que se aproxime a la población.

De los estudios del Bach. Agurto Maceda (2020) informa obteniendo 180 litros por persona y manteniendo los coeficientes típicos de K1: 1,30 y K2: 2,0 para los cambios diarios y horarios. Estos factores le permitieron alcanzar los siguientes índices para el cálculo del diseño:

- Caudal promedio diario: 2.95 l/s.
- Caudal máximo diario: 3.80 l/s.
- Caudal máximo horario: 5.90 l/s.

Por lo consiguiente en nuestra investigación se adoptó 220 litros por habitante. Debido a que esta zona es costera y tiene un clima cálido, de acuerdo a ello se utilizaron los siguientes coeficientes en términos de variación diaria y horaria tenemos un K1: 1.30 y un K2: 2.20.

Con estos coeficientes se obtuvieron los siguientes caudales para el abasto de servicios de agua potable

- Caudal promedio diario: 1.34 l/s.
- Caudal máximo diario: 1.74 l/s.
- Caudal máximo horario: 2.94 l/s.

En la investigación Bach. Linares F. Bach. Vázquez R. (2017) en sus resultados obtuvo un costo de inversión de S/. 1,003,164.04 contemplando una superficie de 7.76 ha, a diferencia de nuestra investigación se tiene 8.4 ha. Teniendo un costo de inversión de S/. 1,412,992.86 incluyendo todos los componentes para realizar el proyecto.

VI. CONCLUSIONES:

La salud de la población se ve afectada por la falta de acceso a agua potable e instalaciones sanitarias básicas en los 136 hogares del barrio de Las Gardenias.

Los dos tipos de suelo con menor índice de plasticidad -Arcilla de Plasticidad Baja (LC) y Limo Arenoso con Poca Grava (ML)- tienen una capacidad portante de 1,90 kg/cm² y un índice de plasticidad promedio de sólo 9,50%. El terreno es excelente para el diseño por gravedad, ya que presenta un relieve accidentado y pendientes típicas del 2% al 15%. La cantidad de sales solubles es indicativa del grado de agresión intensa.

Para el diseño del agua potable se emplearon 3,19 lt/seg de caudal de diseño. Nuestro planteamiento no necesitará equipos eléctricos de bombeo para funcionar.

Según el sistema utilizado en esta investigación, se adquirieron 136 conexiones domiciliarias, que se conectarán mediante tuberías de PVC UF de 110-160 mm. La longitud de la tubería para las conexiones domiciliarias de agua potable es de 512,40 m, y la de la tubería para las conexiones de aguas residuales es de PVC UF SN4 de 160 mm. Se ha comprobado que el diseño cumple las normas nacionales de construcción. El enlace tiene una longitud de 594,35 metros. Se proponen 39 buzones de altura igual o inferior a 3 m y 1 buzón de altura superior a 3 m. En la red de alcantarillado hay 1.434,0 ml de tuberías de 200 mm de diámetro. Para la red de abastecimiento se dispone además de 1.529,0 ml de tuberías de 110 mm de diámetro.

Para el sistema de agua potable se utilizará PVC clase NTP ISO 1452:2011 PN 10, mientras que para el sistema de saneamiento se utilizará PVC clase UF SN4. La red actual del proveedor de servicios OTASS se utilizará para conectar ambos sistemas.

El presupuesto del proyecto de diseño de abastecimiento y saneamiento del sector Las Gardenias es de S/ 1,412,992.86. El costo directo es de S/ 997,876.32; el 10% de gastos generales está representado por un monto de S/ 99,787.63, que es el 10% de servicios públicos; y el 18% del IGV está representado por un monto de S/ 215,541.28.

VII. RECOMENDACIONES:

Se aconseja que las autoridades competentes den prioridad a este proyecto, ya que satisface los criterios de diseño y mejoraría significativamente la calidad de vida de quienes viven en el barrio de Las Gardenias.

Para que las autoridades competentes puedan llevar a cabo este proyecto, se aconseja que los habitantes de la zona de Las Gardenias legalicen sus derechos de propiedad.

Para una mejor planificación y un replanteo preciso de la obra, se aconseja tener en cuenta el mayor número posible de puntos topográficos, teniendo en cuenta los postes eléctricos y telefónicos.

Se exhorta a los futuros proyectistas a utilizar los diámetros y pendientes exactos encontrados en el estudio, ya que se apegan y cumplen con los requerimientos para el diseño de sistemas hidráulicos.

Se advierte al gobierno peruano que, debido a la inflación del mercado y a las variaciones de precios, será imprescindible modificar los precios de los materiales, mano de obra e insumos si el proyecto se realiza en un plazo mayor al previsto en el estudio.

Dado que es necesario presentar los riesgos y las directrices de protección medioambiental adecuadas a la hora de ejecutar las inversiones, se aconseja que las autoridades encargadas de la mitigación medioambiental apliquen plenamente las medidas para minimizar los riesgos de impacto medioambiental. Esto ayudará a reducir el impacto sobre el medio ambiente y apoyará la conservación medioambiental.

Por último, se aconseja animar a las personas y/o ciudades que presenten la misma difícil situación a exigir este tipo de iniciativas al gobierno.

REFERENCIAS

Decenio Internacional Para La Acción “L Agua Fuente De Vida” 2005-2015 disponible en:

https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/water_and_sustainable_development.shtml

Br. Cisneros A. N. (2009) *“Evaluación Y Diseño De Un Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Para El Sector Pozo Rosas Ubicado En El Municipio Guaicaipuro, Estado Miranda*
<http://saber.ucv.ve/bitstream/10872/6705/1/Trabajo%20de%20Grado.pdf>

Celi B.; Pesante F. (2012) *“Cálculo Y Diseño Del Sistema De Alcantarillado Y Agua Potable Para La Lotización Finca Municipal, En El Cantón El Chaco, Provincia De Napo”*
<http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/5606/T-ESPE-033683.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Linares J; Vásquez F. (2017) *“Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Alcantarillado En El Sector Las Palmeras-Distrito De Pimental-Provincia De Chiclayo-Región Lambayeque”*.
<https://hdl.handle.net/20.500.12802/3948>

Reyes, D. B.; Sánchez P. E. (2021) *“Diseño Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Y Alcantarillado Para Habilitación Urbana En El Distrito De Surco-Lima”*.
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/64891/Reyes_NDB_Sanchez_LRPE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Valiente N. M. (2018) *“Diseño Del Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Unidades Básicas De Saneamiento En El Caserío Huacaday, Distrito De Otuzo, Provincia De Otuzo, Departamento De La Libertad”*.
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25137/valiente_vn.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Feijóo A. D.; Peña C. J. (2021) *“Análisis Del Estado Actual Del Sistema De Alcantarillado De La Calle Jacinto Seminario Del Sector Nuevo Tumbes, Del Distrito De Tumbes, Provincia De Tumbes, Región Tumbes”*.
<https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2948>

Agurto M. M. (2020) *“Mejoramiento y Ampliación Del Sistema De Abastecimiento De Agua Potable En La Localidad Loma Saavedra, Distrito Aguas Verdes-Zarumilla-Tumbes-2020”*.
<http://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/2618/TESIS-%20AGURTO%20MACEDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

OS. 010 *captación y conducción de agua para consumo humano*
https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/saneamiento/O S.010.pdf

OS.030 *Almacenamiento de Agua para Consumo Humano*
https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/saneamiento/O S.030.pdf

OS. 040 *Estaciones de Bombeo de Agua para Consumo Humano*
https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/saneamiento/O S.040.pdf

OS. 070 *Redes Aguas Residuales*
https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/saneamiento/O S.070.pdf

OS-100 *Consideraciones Básicas de Diseño de Infraestructura Sanitaria*
https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/saneamiento/O S.100.pdf

Agüero P. R. *“Sistema De Abastecimiento Por Gravedad Sin Tratamiento”*
https://www.academia.edu/41683287/AGUA_POTABLE_PARA_POBLACIONES_RURALES_AGUERO_PITTMAN

Berrios B. S.; Cervantes M. B. (2015) *“Propuesta de Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario Condominal para la tercera etapa del barrio Nueva Vida en el municipio de ciudad Sandino, Departamento de Managua, con periodo de diseño de 20 años (2018 – 2038)”*.
<https://docplayer.es/34715011-Universidad-nacional-autonoma-de-nicaragua-managua-unan-rurd-facultad-de-ciencias-e-ingenieria-departamento-de-construccion-ingenieria-civil.html>

ANEXOS

Anexo 1 Matriz de Consistencia

“Diseño del Sistema de Abastecimiento de la red de Agua Potable y red de Saneamiento en el Sector Las Gardenias del Distrito La Cruz, Provincia de Tumbes, 2022			
Realidad Problemática	Problema	Objetivos	Hipótesis
	General	General	General
<p>La problemática que vive el sector las gardenias, es que actualmente no cuenta con los servicios de agua potable y saneamiento, muchos vecinos de la zona Las Gardenias recurren al uso de letrinas, utilizan sus viviendas para el drenaje, adicionalmente muchos de los pobladores vierten estas aguas hacia pasajes o drenes presentados en la zona de estudio, esto obedece a la necesidad de dar mayor cobertura de la infraestructura sanitaria para el desarrollo de servicios que son los fines del estado y para ello el desarrollo económico de la ciudad, que está requiriendo el sector las gardenias del distrito la Cruz.</p>	<p>¿Cuál es el diseño de abastecimiento de la red de agua potable y red de saneamiento, de qué forma mejorará en el sector Las Gardenias, ubicado en el Distrito de La Cruz, Provincia de Tumbes, 2022?</p>	<p>Realizar el diseño del sistema de abastecimiento de la red de agua potable y red de saneamiento del Sector Las Gardenias, del Distrito la Cruz, Provincia de Tumbes, 2022.</p>	<p>Como hipótesis general de este proyecto, se toma en cuenta los criterios técnicos y normativos para el diseño de abastecimiento de la red de agua potable y red de saneamiento en el Sector Las Gardenias, Provincia de Tumbes, 2022 que cumplen con los requisitos del reglamento Nacional de Edificación (R.N.E) y los reglamentos aplicables del Departamento de Vivienda, Servicios Urbanos y Saneamiento.</p>
	Específicos	Específicos	
	<p>¿Cuáles es el diagnostico situacional del proyecto?</p> <p>¿Cuáles son los estudios exploratorios de ingeniería para el marco del proyecto?</p> <p>¿Cuáles son los planes propuestos para las instalaciones de abastecimiento y saneamiento?</p> <p>¿Cuál es el plan global para la finalización del proyecto?</p>	<p>– Realizar el diagnostico situacional del proyecto.</p> <p>– Realizar los estudios exploratorios de ingeniería que sirvan de marco a la investigación.</p> <p>– Examinar los planes propuestos para las instalaciones de abastecimiento y saneamiento.</p> <p>– Elaborar un plan global para la finalización del proyecto.</p>	

Anexo 2 Matriz Operacional

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD
DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, DEPARTAMENTO DE TUMBES, 2022.	El diseño de la infraestructura que componen los sistemas de agua potable y saneamiento básico, debe ser determinado por la opción tecnológica más adecuada de acuerdo con los resultados de los estudios básicos y normatividad peruana, además se debe considerar un plan de operación y mantenimiento	Es el proceso mediante el cual los datos obtenidos de los estudios básicos y bajo los parámetros y normatividad peruana se realizará la elección de la alternativa tecnológica más adecuada para la solución del problema planteado del diseño.	Diagnostico Situacional	Población Afectada	Razón
				Situación del Servicio	Ordinal
			Estudios Básicos	Estudio Topográfico	Razón
				Estudios de Mecánica de Suelos	Razón
			Diseño del Sistema de Saneamiento	Volumen de Retención	Razón
				Velocidad	Razón
				Pendiente	Razón
				Diámetro de Tubería	Razón
			Diseño del Sistema de Agua Potable	Caudal de diseño	Razón
				Diámetro de Tubería	Razón
				Población de diseño	Razón
				Dotaciones tuberías	Razón
			Costos y presupuestos	Metrados	Razón
				Análisis de Costos Unitarios	Razón
Fórmulas Polinómicas	Razón				
Presupuestos	Razón				

ENCUESTA N° 01 - SIN CONEXIÓN DOMICILIARIA
ENCUESTA SOCIO ECONÓMICA

A. INFORMACIÓN BÁSICA DE LA LOCALIDAD

Encuestador (a): _____
 Fecha de Entrevista: ____/____/____ Hora _____
 Departamento: _____ Provincia: _____ Distrito: _____
 Dirección: _____
 Persona Entrevistada (jefe del hogar): Padre () Madre () otro _____

B. INFORMACIÓN SOBRE LA VIVIENDA

1. Uso: Sólo vivienda () Vivienda y otra actividad productiva asociada ()
2. Tiempo que viven en la casa _____año(s) _____meses
3. La casa es: Propia () Alquilada () Otro _____
4. Material predominante en la casa
 Adobe () Madera () Material noble () Quincha ()
 Estera () Otro
5. Posee energía eléctrica Si () No ()
6. Red de agua Si () No ()
7. Red de desagüe Si () No ()
8. Pozo séptico/Letrina/Otro Si () No ()
9. Teléfono Si () No ()

C. INFORMACIÓN SOBRE LA FAMILIA

10. ¿Cuántas personas habitan en la vivienda? _____
11. ¿Cuántas familias viven en la vivienda? _____
12. ¿Cuántos miembros tiene su familia? _____

13. ¿Cuántas personas trabajan en su familia? _____
14. Ingreso promedio de la familia: _____

D. INFORMACIÓN SOBRE EL ABASTECIMIENTO DE AGUA - SIN CONEXIÓN DOMICILIARIA

15. ¿Cuál es la principal fuente de abastecimiento de agua (el agua que utilizan)?
 - a. Río/ Lago ()
 - b. Pileta pública ()
 - c. Camión Cisterna ()
 - d. Acequia ()
 - e. Manantial ()
 - f. Pozo ()
 - g. Vecino ()
 - h. Lluvia ()
 - i. Otro(especificar) _____

Principal fuente que utiliza:

16. ¿A qué distancia de la vivienda está la fuente de abastecimiento? _____ metros.
17. ¿Paga usted alguna cuota por usar el agua de esta fuente? Si () No ()
Si es no, pasar a la pregunta N°20
18. Si es si, ¿Con qué frecuencia lo paga?: a.- Diario() b.- Semanal() c.- Quincenal()
d.- Mensual() e.- Otro _____
19. ¿Cuánto paga? S/. _____
20. ¿Almacena usted el agua para consumo de su familia? si () no ()
21. Cantidad de agua que compra o acarrea:

Recipientes	Capacidad del recipiente (litros)	Frecuencia de compra o acarreo semanal	Cantidad de recipientes que compra o acarrea (semanal)	Pago por cada recipiente (soles)
Balde-lata				
Bidones				
Tinaja				
Cilindro - barril				
Tanque				
Otros				
Total				

22. ¿Quién acarrea el agua normalmente?
El padre () La madre () Hijo mayor a 18 años () Niños ()
Ninguno ()
23. ¿Qué tiempo demora en acarrear el agua? : _____
24. ¿Cuántas veces acarrear el agua por día? : _____
25. ¿El agua antes de ser consumida le da algún tratamiento?:
Ninguno () Hierve () Lejía () Otro _____
26. El agua la usa para:
USOS DEL AGUA
1. Beber
2. Preparar alimentos
3. Lavar ropa
4. Higiene Personal
5. Limpieza de la Vivienda
6. Regar la Chacra
7. Otros
27. Si se realizan obras (proyecto) para mejorar y/o ampliar el servicio de agua potable, ¿Cuánto pagaría por el buen servicio (las 24 horas del día, buena presión, y buena calidad del agua)?

28. Si es no, ¿Por qué no quisiera tener el servicio de agua a través de redes?
() Estoy satisfecho con la forma como me abastezco.
() No tengo dinero o tiempo para pagar por la obra
() No tengo dinero para pagar cuota mensual
() Otro especificar _____

E. INFORMACION SOBRE EL SANEAMIENTO

29. ¿Usted dispone de una letrina? Si () No () Si es no, pasar a la pregunta N° 35
30. ¿Todos los que habitan la vivienda usan la letrina? Si () No ()
31. Si es no, ¿Por qué?: () Esta demasiado lejos () Tiene mal olor () Le asusta usarla
() No tiene costumbre () Esta en mal estado () Otro _____
32. ¿Considera usted que su letrina está en mal estado? Si () No ()
33. ¿Estaría usted dispuesto a participar para mejorar o instalar una letrina? Si () No ()
Si es no, pasar a la pregunta N° 35
34. Si es si, ¿Cómo participarían?: Aportando: Dinero () Mano de obra ()
Materiales () Otro (Especificar) _____
35. Si es no, ¿Por qué no quisiera participar en las mejoras?:
() Porque estoy satisfecho con lo que tengo () No tengo dinero ni tiempo
() No me interesa () Otros (especificar) _____
36. ¿Estaría interesado en contar con letrina, alcantarillado? Letrina() Alcantarillado ()
37. ¿Cuánto pagaría al mes por tener?: Letrina ____ soles Desagüe ____ soles

F. INFORMACIÓN GENERAL Y OTROS SERVICIOS DE LA VIVIENDA.

38. Considera usted que el agua potable es un bien que:
Debe pagarse () ¿Por qué? _____
No debe pagarse () ¿Por qué? _____
39. ¿Cree usted que el agua que consume puede causar enfermedades?
Si () ¿Por qué? _____
No () ¿Por qué? _____
40. ¿Qué enfermedades afectan con mayor frecuencia a los niños y adultos de su familia y cómo se tratan?

Enfermedad	Niños	Adultos	Tratamiento	
			Casero	Posta médica, hospital o medico particular
Ninguna				
Diarreicas				
Infecciones				
Tuberculosis				
Parasitosis				
A la piel				
A los ojos				
Otros				

41. ¿Participaría en la ejecución de un proyecto para mejorar y /o ampliar el servicio de agua potable y desagüe?
() Si () No

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
Y
PAVIMENTOS**

**ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CON
FINES DE SANEAMIENTO**

**PROYECTO: “DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA
RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO
EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO
LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022”**

**SOLICITANTES: - CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
- SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO**

**UBICACIÓN : REGION : TUMBES
PROVINCIA: TUMBES
DISTRITO : LA CRUZ
LUGAR : SECTOR LAS GARDENIAS**

Tumbes, Agosto del 2022



CONTENIDO

El Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y Saneamiento del Proyecto: **DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES - 2022.**

I. GENERALIDADES

1.1 Aspectos Generales

II. GEOGRAFIA

- 2.1 Localización del Área
- 2.2 Acceso al Área de Estudio
- 2.3 Clima
- 2.4 Relieve
- 2.5 Morfología
- 2.6 Hidrografía
- 2.7 Sismicidad

III. ASPECTOS GEOLOGICOS

- 3.1 Geología y Geotecnia del Área en Estudio
- 3.2 Riesgos Geológicos para prevenir sus efectos Destructivos

IV. EVALUACIÓN GEOTECNICA DEL AREA EN ESTUDIO (N.T. E050 -RNC)

- 4.1 Investigación de Campo
- 4.2 Técnicas de Muestras ASTM D240
- 4.3 Ensayo de Laboratorio
- 4.4 Nivel Freático
- 4.5 Tratamiento de Relleno de Zanjas
- 4.6 Resultados de los Ensayos de Laboratorio

V. CIMENTACIÓN

- 5.1 Capacidad de resistencia de suelo para pavimento rígido
- 5.2 Capacidad Portante de Carga del Terreno (Q_c)
- 5.3 Capacidad de Carga Admisible o Presión de Trabajo (P_t)

VI. PROBLEMAS ESPECIALES QUE SUBYACEN EN LA ZONA EN ESTUDIO

- 6.1 Suelos Colapsables
- 6.2 Ataque Químico a las estructuras
- 6.3 Suelos Expansivos
- 6.4 Análisis de Licuación de Arenas



VII. ESTUDIOS DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

7.1 Objetivos

7.2 Descripción de la Zona de Trabajo

7.3 Método de Trabajo y Laboratorio

7.4 Descripción de Canteras

7.4.1 Cantera San Jacinto (Cerro Afirmado)

7.4.2 Cantera Quebrada La Jardina San Jacinto

7.4.2 Cantera Quebrada El Charan La Cruz

7.5 Fuente de Agua.

VIII. CONCLUSIONES

IX. RECOMENDACIONES

X. ANEXOS

- Panel Fotográfico
- Ensayo de Laboratorio
- Gráfico
- Plano de Ubicación

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Ing. José Luis Huerta Zevallón
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



I. GENERALIDADES

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES - 2022"

**SOLICITANTES: - CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
- SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO**

1.0 ASPECTOS GENERALES

El presente estudio de mecánica de suelos, realizado donde se proyecta la Obra: **"DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES - 2022.**

El Programa seguido para los fines propuestos fue el siguiente:

- Recopilación de Información existente del área del sector las gardenias del distrito de la cruz.
- Reconocimiento del terreno del área en estudio.
- Excavación den total de 03 calicatas
- Descripción de los diferentes tipos de suelos.
- Toma de fotografías del área y de excavaciones.

🔥 El estudio tiene por objetivos:

- Investigar el sub suelo de por donde se emplazarán el diseño del sistema de abastecimiento de la red de agua potable y red de saneamiento asignado al saneamiento básico del sector las gardenias.
- Determinar las características físicas y mecánicas de los suelos en conformidad con la Norma Técnica E050 suelos y cimentaciones establecidas por las normas peruanas de estructuras.
- Evaluar materiales de préstamo para las diferentes obras civiles y sanitarias.
- Determinación de la Presión de Trabajo (Capacidad Admisible), En la profundidad requerida por el proyectista.
- Determinación de la estratigrafía del suelo en el área donde se proyecta la obra civil.


Ing. José Luis Huertas Zevallón
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



El estudio tiene por metas:

- Que en obra a construir no sufra alteraciones (fallas) durante ni después de su proceso constructivo.

1.1 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de los servicios de:

- Red de agua potable y red de saneamiento.

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Ing. José Luis Huertas Zevaila
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



II. GEOGRAFIA

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES - 2022"

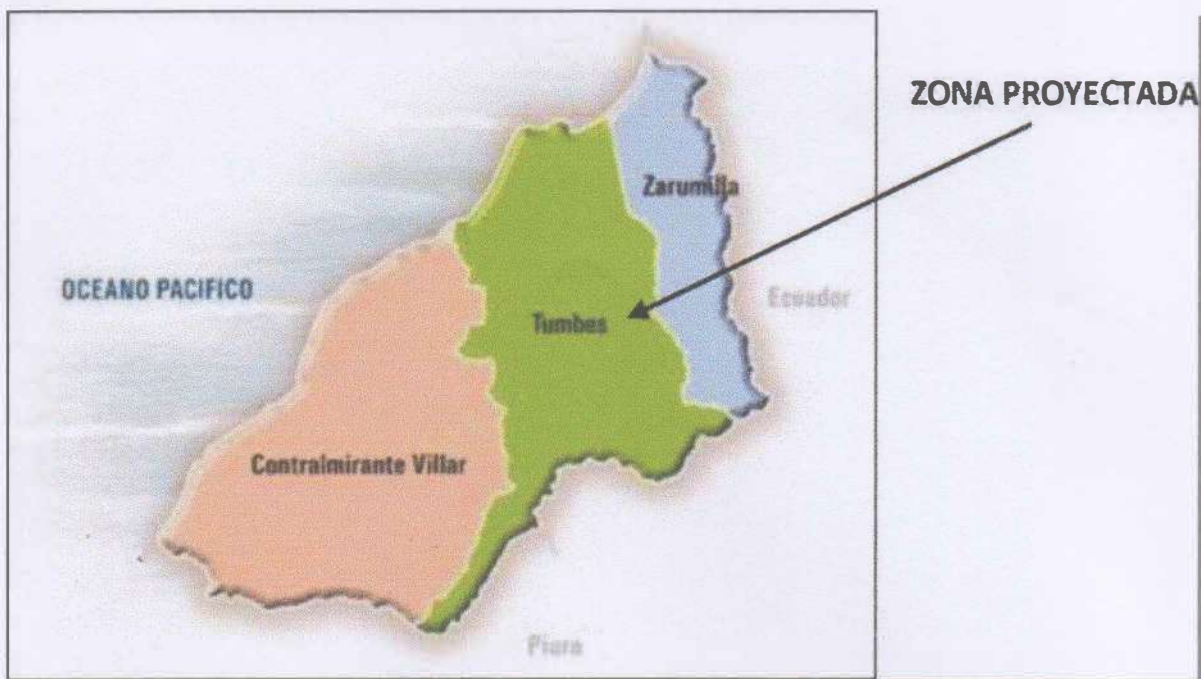
**SOLICITANTES: - CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
- SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO**

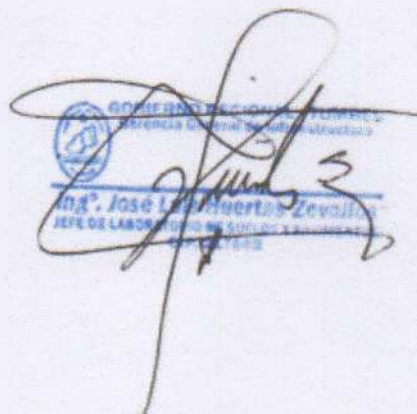
2.1 LOCALIZACION DEL AREA

El sector de La Cruz, geográficamente se encuentra ubicada en la Costa Nor occidental del territorio peruano, al Sur Oste del departamento de Tumbes, frontera con Ecuador.

2.2 ACCESO AL AREA EN ESTUDIO

El acceso desde la ciudad de Tumbes hasta el Sector Caleta La Cruz, Se debe realizar un recorrido de 22.0 Km. En carretera pavimentada (35 minutos).




Ing. José Luis Huertas Zevallo
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



2.3 CLIMA

El clima en la zona se caracteriza por ser variable debido a diversos factores, tales como las corrientes marinas, los vientos, la posición geográfica (latitud y longitud), etc.

El Departamento de Tumbes y debido a su situación geográfica tropical y de sabana tropical, cerca de la línea ecuatorial tiene un clima cálido y semihumedo durante todo el año, el departamento cuenta con el clima más cálido de la costa, manteniendo una temperatura media anual de 25° C.

El verano es de diciembre a abril en donde temperatura máxima alcanza los 40°C y la mínima invernal (de junio a septiembre) es de 18°C la mayor parte del año la temperatura oscila entre los 30°C (día) y 22°C (noche) respectivamente.

Las precipitaciones pluviales, con estacionales de diciembre a marzo se producen fuertes y frecuentes lluvias, aunque el calor mantiene. La precipitación pluvial tiene un promedio anual de 426.55 mm.

No obstante, cuando se presenta el Fenómeno de El Niño, El clima vario, se presenta precipitaciones y se eleva la temperatura.

2.4 RELIEVE

El departamento de Tumbes tiene un relieve mayormente plano caracterizado por playas, manglares y bosques secos. La cordillera de los Amotapes en la zona más accidentada, pero con colinas suaves.

La totalidad de la superficie territorial, se localiza en la zona costera características que la coloca, junto a Piura, Lambayeque e Ica, como los únicos departamentos que tienen en su ámbito jurisdiccional una extensa llanura costera, la cual tiene algunas elevaciones, terrazas y quebradas poco profundas; asimismo, presenta colinas cuya altitud varía entre los 200 a 1,600 m.s.n.m. En sus tierras se ubican, los manglares bosques con exuberante vegetación y fauna, declarados Santuario Nacional.

2.5 MORFOLOGIA

Desde el punto de vista morfológico, en Tumbes se puede distinguir las siguientes zonas:

- El delta formado por los ríos Tumbes y Zarumilla.
- Una llanura aluvial al norte del río Tumbes, con modelado de quebradas secas poco profundas.



- Terrazas antiguas que han sido fuertemente erosionadas en la zona de Máncora, Punta Sal y Zorritos.
- El relieve de Amotape al oriente y sur, con su punto culminante en el Cerro El Barco, a 1,520 metros sobre el nivel del mar.
- El litoral presenta costas bajas en su sector norte y hacia el sur alternan playas con acantilados de poca altura.

2.6 HIDROGRAFIA

Los ríos principales son el Tumbes y el Zarumilla unas cuencas secundarias forman las quebradas de Bocapan y Fernández.

El río Tumbes, uno de los mayores de la costa peruana, nace en los contrafuertes andinos del Ecuador, en la sierra de Zarumilla, con un recorrido total de 180 km. Y en territorio peruano de 130 km. Su cuenca colectora tiene un área estimada de 5,656 kilómetros cuadrados, de los cuales 1,885 km² aproximadamente se encuentra en territorio peruano.

El volumen de descarga anual promedio es de 3,928 millones de metros cubitos que lo ubica en segundo lugar después del río Santa. La máxima absoluta la alcanzo la avenida extraordinaria del 12 de abril de 1965, con 4,558m³ por segundo, produciendo grandes inundaciones. Su régimen de descargo en estiaje varia de 10 – 30 m³/seg. Los meses de marzo y abril son los de máxima descarga y los de octubre y noviembre los de mínima.

El río Zarumilla es el más septentrional de nuestra costa. Tiene una cuenca de 1,800 km². Nace en el Ecuador, en las quebradas de cotrina y lajas, no discurriendo las aguas la mayor parte del año. Su recorrido total es de 50km. A partir de la palma, las aguas se infiltran, dando origen posiblemente a una rica napa freática. En su desembocadura, el estero del algarrobo se ramifica en varios brazos de poco ancho y profundidad pero que permiten la navegación.

La Quebrada de Bocapan es seca durante casi todo el año. En forma temporal pequeños riachuelos a manera de afluentes aumentan en caudal de sus aguas hasta su desembocadura al mar en una pequeña rada.

La quebrada La Cruz presenta pequeños riachuelos casi todo el año aumentan el periodo lluvioso y el caudal de sus aguas desembocan al mar.

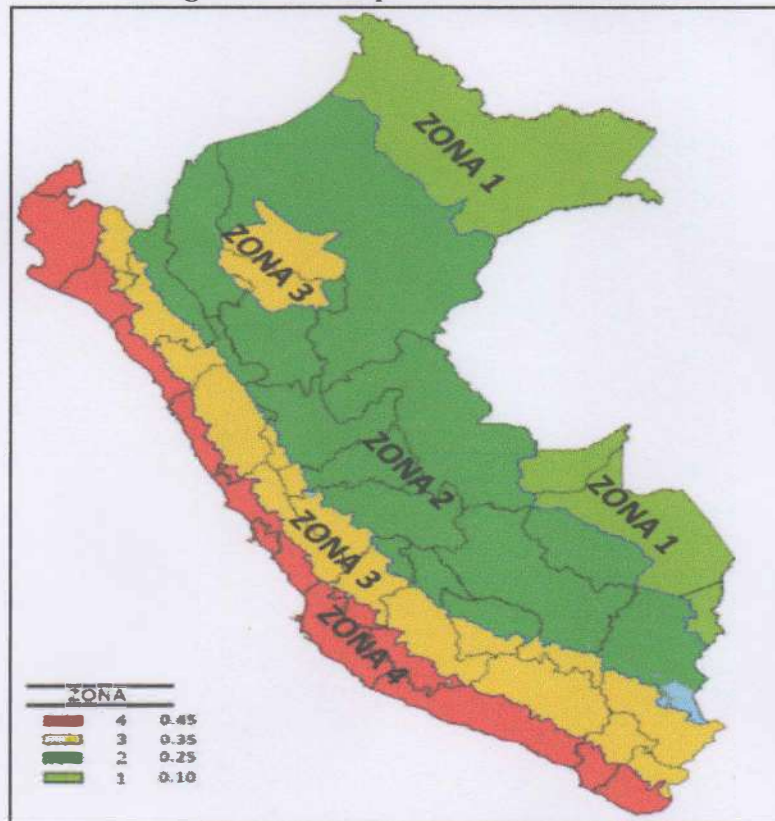
Ing. José L. Huertas Zevallón
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



2.7 SISMICIDAD

El territorio nacional se considera dividido en cuatro zonas, como se muestra en la Imagen N° 01 "Mapa de Zonificación Sísmica" y de acuerdo al Decreto Supremo que modifica la Norma Técnica E.030 "Diseño Sismorresistente" del Reglamento Nacional de Edificaciones, aprobada por Decreto Supremo N° 011-2006-Vivienda, Modificada con Decreto Supremo N° 002-2014-Vivienda. La zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de éstos con la distancia epicentral, así como en la información geotectónica. El Cuadro N° 01 contiene el listado de las provincias y distritos que corresponden a cada zona; y Departamento de Tumbes se encuentra comprendido en la zona 4.

Imagen N° 01: Mapa de Zonificación Sísmica



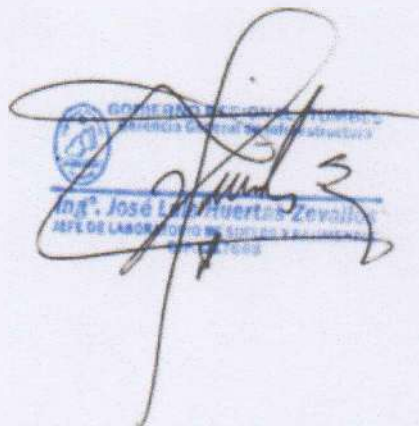
Ing. José Luis Huertas Zevallón
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Cuadro N° 01: Zonas Sísmica en el Departamento de Tumbes.

Región (Dpto)	Provincia	Distrito	Zona Sísmica	Ámbito	
Tumbes	Contralmirante Villar	Casitas	4	Todos los Distritos	
		Zorritos			
		Canoas de Punta Sal			
	Tumbes	Tumbes	Corrales	4	Todos los Distritos
			La Cruz		
			Pampas de Hospital		
			San Jacinto		
			San Juan de La Virgen		
			Tumbes		
	Zarumilla	Zarumilla	Aguas Verdes	4	Todos los Distritos
			Matapalo		
			Papayal		
			Zarumilla		

A cada zona se asigna un factor Z según se indica en el Cuadro N° 02. Este factor se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10 % de ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.


 GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Ing. José Luis Huertas Zevallos
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Cuadro N° 02 Factores de Zona "Z"	
ZONA	Z
4	0.45
3	0.35
2	0.25
1	0.10

Para el diseño estructural debe tenerse en cuenta los siguientes valores:

- Factor** Valor Observaciones
- Factor** 0.45 Corresponde a la Zona 4 del mapa zonificación Sísmica del Perú
- Factor de Uso (U)** 1.5 Para edificaciones tipo A2
- Factor de Suelo (S)** 1.10 Suelo tipo S3
- Coefficiente Sísmico (C)** El valor de $T_p = 1.0$
 $T_I = 1.6$



III. ASPECTOS GEOLOGICOS

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES - 2022"

**SOLICITANTES: - CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
- SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO**

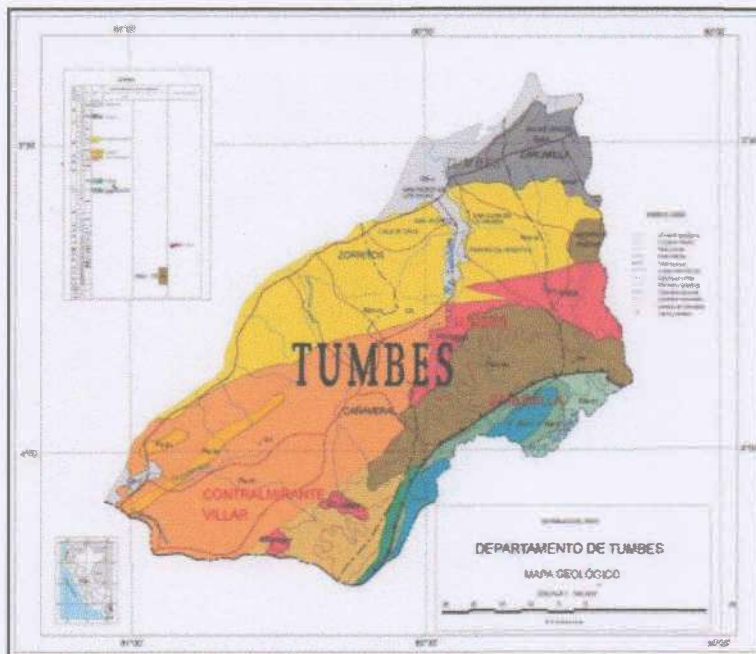
3.1 GEOLOGIA Y GEOTECNIA DEL AREA EN ESTUDIO

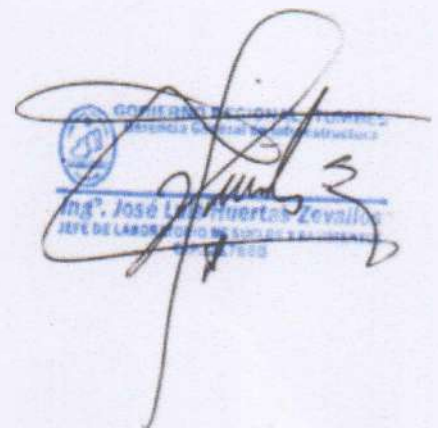
La zona en estudio, de acuerdo a la información del Instituto Geológico Minero Metalúrgico del Perú (INGEMMET), se encuentra en una zona donde convergen depósitos aluviales (Qr – al y Qp – al), perteneciente al Sistema Cuaternario Reciente y al Sistema Cuaternario Pleistoceno, ambos de la era Cenozoica.

La zona en estudio se ubica en la zona costera, la zona costera en un Graven con rellenos de materiales sedimentario del cenozoico formado así las llamadas "Pampas Costeras" que comprende desde borde de litoral hasta con los flancos accidentados de los amotapes, siendo la formación Zorritos la específica.

La litología del suelo está caracterizada por un suelo del tipo transportado de materiales limosas que colmataron las arenas de las playas.

Se realizaron investigaciones geotécnicas en las áreas de estudios como excavaciones exploratorias, ensayos de campo, ensayos de Mecánica de Suelos, así como también en áreas de prestado de agregados.




Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



3.2 RIESGOS GEOLOGICOS PARA PREVENIR SUS EFECTOS DESTRUCTIVOS

El Perú, por su ubicación geográfica en América del Sur, está sujeto a un movimiento constante y naturales de la corteza terrestre y de la atmósfera, que se manifiestan por la ocurrencia de sismo, erosión, inundaciones, huaycos, deslizamientos de terrenos y sequías, que ocasionan grandes pérdidas económicas y de vidas humanas al país.

Se estima que cada año se pierde más de 100 millones de dólares a causa de estos fenómenos naturales, y cuando ocurre el fenómeno El Niño, más de 1,500 millones de dólares de la economía nacional.

A la ocurrencia natural de dichos fenómenos geológicos, se suma el efecto del calentamiento del planeta; se espera una elevación de la temperatura de 1,4°C a 5,8°C y un aumento en el nivel de los océanos entre 9 y 88centímetros en 100 años. Estos inevitablemente nos afectaran, produciendo la disminución de la masa de hielo en los glaciares, aumento de inundaciones, huaycos, erosión de suelos y disminución de terrenos cultivables, sequías, disminución de las reservas de aguas en las zonas áridas y grandes poblaciones expuestas a los riesgos naturales.

INGEMMET

Ha venido efectuando el estudio de estos fenómenos de riesgos geológico en diversas partes del territorio desde hace más de 50 años habiendo logrado constituir un valioso conjunto de informes y una base de datos de más de 11 mil registros de ocurrencia de riesgos geológicos que constituye una valiosa fuente de datos de consulta obligada para las instituciones, empresas y personas que se dedican al estudio de la geodinámica del territorio y su relación al ordenamiento territorial.

ESTUDIO GEODINAMICOS DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

Durante los últimos 20 años se ha realizado un minucioso estudio de 18 cuencas hidrográficas de los principales ríos que drenan tanto al pacífico y algunos de la cuenca del atlántico así tenemos en la primera las siguientes cuencas hidrográficas estudiadas: Piura, Jequetepeque, Moche, Casma, Sechin, Santa, Pativilca, Huaura, Chancay – Huaral, Chillón, Rímac, Lurín, Cañete, Mantaro, San Juan - Chincha, Pisco, Ica, Camana – Majes – Colca, y Quilca – Sihuas Vítor; en la vertiente del atlántico tenemos a la cuenca del río Mantaro. Esto estudios contienen una descripción de la geología, geomorfología, fenómenos geológicos, zonificación de terrenos con relación a los riesgos geológicos y recomendaciones sobre seguridad para el ámbito de las respectivas áreas de influencia de cada cuenca.

Ing. José Luis Puertas Zevilla
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



LOS RIESGOS GEOLÓGICOS EN EL PERU

A partir del año 2000 la dirección de geología ambiental ha iniciado un minucioso trabajo de revisión en campo de los fenómenos de riesgo geológico que ocurre en el país, iniciándolo por el sur del Perú. Entre los años 2000 – 2003, hemos estudiado al detalle los fenómenos de riesgos geológico en los departamentos de Tacna, Moquegua, Arequipa, Huancavelica, Ica, Lima, Ayacucho, Cuzco, Puno y Madre de Dios, en una extensión aproximada de 500,000 km², habiendo ubicado en esta área, más de 11,000 fenómenos geológicos, entre huaycos, erosión fluvial, inundaciones, caída de rocas, deslizamientos, hundimientos, arenamientos, entre otros. Con esta información puesta en una base de datos, se han zonificado las áreas de riesgo potencial sobre mapas a escala 1: 500,000 y 1: 750,000 en el contexto de la población y las obras de ingeniería existente, tales como presas, centrales hidroeléctricas, carreteras, túneles, etc.

Hasta la actualidad INGEMMET no ha realizado el estudio de riesgo geológico en la Región Tumbes para prevenir sus afectos destructivos.

Anteriormente con los eventos fuertes como El Fenómeno El Niño causaron en el pasado inundaciones, erosiones en las partes bajas de la Región Tumbes, con fuertes pérdidas económicas.

El eje principal de drenaje en la zona de Cancas lo constituyen quebradas que discurren todos sus drenajes naturales desde los cerros amotapes hasta el océano pacífico.

La zona por encontrarse en una región húmeda tropical donde la precipitación pluvial en una parte del año es alta, y por estar en cercanías al océano, se evidencia una saturación superficial, dando lugar a que algunas veces forman zonas inundables que pueden constituir peligro a las estructuras a construir, sobre todo en suelos arenosos.

El suelo arcilloso procedente de la meteorización y erosión de las rocas lutáceas y argilitas se caracterizan por presentar malas propiedades de conductividad hidráulica (10^{-7} - 10^{-9} cm/seg) y no constituye acuífero alguno, y se encuentra hasta los 20 metros de profundidad.

En el sector de estudio, la acción de las aguas es intensa y la zona aparentemente se halle estabilizada, es necesario considerar un buen sistema de drenaje en el diseño de las estructuras que permita la rápida recolección, evacuación y/o percolación de las aguas de precipitación pluvial, para no afectar la estabilidad de los suelos y estructuras construidas.

Ing. José Luis Huerta Zevallón
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



IV. EVALUACION GEOTECNICA DEL AREA EN ESTUDIO (NT E050 – RNC)

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES - 2022"

**SOLICITANTES: - CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
- SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO**

Los aspectos geotécnicos interesan al área están orientados principalmente a los siguientes propósitos:

- Describir los distintos tipos de suelos que conforman los terrenos en la zona del sector las gardenias, distrito la cruz.
- Determinación de las propiedades índice del suelo que conforman el terreno de fundación.
- Definir las propiedades físicas – mecánicas de dichos suelos

4.1 INVESTIGACIONES DE CAMPO

En las áreas de estudio para dar a conocer las características de sus componentes, se excavaron 03 calicatas de 2.00 mts profundidad; cada una de ellas se elaboró el registro litológico correspondiente y se obtuvieron muestras representativas para ser ensayadas en el laboratorio.

CALICATAS EN LA ZONA EN ESTUDIO

CALICATAS	UBICACION	REFERENCIA
C1 – C2 – C3	Sector Las Gardenias de la Cruz	Red de Agua Potable y Red de Saneamiento.

4.2 TECNICAS DE MUESTRAS (ASTM D240)

El área la constituye diversos tipos de suelos friccionantes (arenas) y cohesión (arcillas) y sus mezclas donde las técnicas de muestra varían, en las calicatas donde se presentan suelos en estado suelto se tomaron muestras disturbadas (mab) de las paredes de las excavaciones en un peso promedio de 2.5 k. por muestra y en las calicatas donde predominan los suelos arcillosos muestras inalteradas "monolitos" (Mib).



4.3 ENSAYOS DE LABORATORIO

Para determinar los tipos de suelos del área se están realizando ensayos para determinar su resistencia en el Laboratorio de Ensayos Materiales siguiendo las normas establecidas por la American Society for Testing Materials (ASTM), las cuales se detallan a continuación:

- Análisis Granulométrico por Tamizado (ASTM D422)
- Límite de Consistencia: Limite Liquido ASTM D423
Limite Plástico ASTM D424
- Contenido de Humedad Natural (ASTM D2216 – ASTM D4643)
- Relación Densidad Humedad Proctor Estándar (ASTM D698)
- Clasificación Unificada de Suelos (ASTM D2487)
- Clasificación AASTHO

Los resultados formaron un criterio cuantitativo de las propiedades índice del suelo. Con estos resultados se procederá a efectuar las correcciones de las características de los suelos obtenidos en el campo.

4.4 TIPO DE SUELOS

La estratigrafía de la zona de estudio observada en las 03 excavaciones de calicatas, muestran materiales heterogéneos los que se han descrito en: materiales arcillosos en la capa superior y arenosa en la parte inferior arcilla de mediana plasticidad, estado compacto y medianamente húmedo

4.4.1 NIVEL FREÁTICO

La zona en estudio no se ha encontrado el nivel freático.

4.5. TRATAMIENTO DE RELLENO DE ZANJAS

Para el tratamiento de zanjas se debe seguir el siguiente tratamiento:

- Los rellenos para las zanjas se harán con material hormigonado de granulometría adecuada u otro material aprobado por el Ingeniero responsable de la obra para reemplazar al material que resulte inconveniente (material contaminado).
- Se debe compactar con plancha o tamper en espesores por capa no mayores de 0.15mt.
- Se debe colocar el material con su humedad óptima para poder llegar a la compactación deseada.
- Se debe realizar ensayos de Densidad de campo para comprobar su compactación.
- Para relleno se debe compactar al 90% de la máxima densidad seca del Proctor Modificado.

**4.6 RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO**

Los resultados de laboratorio se indican según detalle:

CUADRO DE CLASIFICACION DE SUELOS – HUMEDAD

Descripción	C1 RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO		
	M - 1	M - 2	M - 3
	0.00 – 0.25	0.25 – 1.00	1.00 – 2.00
Ret N° 04	-	0.00	0.00
Pasa N° 200	-	78.0	90.0
I.P	-	13.8	14.5
S.U.C.S	HORMIGON	CH	CL
AASHTO	-	-	-
Humedad %	-	12.6	7.0

Descripción	C2 RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO		
	M - 1	M - 2	M - 3
	0.00 – 0.40	0.40 – 0.80	0.80 – 2.00
Ret N° 04	-	0.00	0.00
Pasa N° 200	-	93.0	88.0
I.P	-	15.2	13.8
S.U.C.S	HORMIGON	ML	CL
AASHTO	-	-	-
Humedad %	-	6.2	8.5

Descripción	C3 RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO	
	M - 1	M - 2
	0.00 – 1.30	1.30 – 2.00
Ret N° 04	0.00	0.00
Pasa N° 200	82.0	68.0
I.P	13.4	14.8
S.U.C.S	CL	CL
AASHTO	-	-
Humedad %	7.9	8.6

Ing. José Luis Huertas Zevall
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



V. CIMENTACIÓN

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES - 2022"

**SOLICITANTES: - CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
- SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO**

CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO (Qc)

Llamada también capacidad última de carga de cimentación de suelo, es la carga que puede soportar un suelo sin que su estabilidad sea amenazada.

Para la aplicación de la capacidad portante, se emplea la teoría de Terzaghi para cimientos corridos de base rugosa, en el caso de un medio friccionante o medianamente densos.

$$Q_d = (c \cdot N_c) + (Y D_f / N_q + 0,5 \cdot B N_y)$$

Donde:

Y	Peso Volumétrico
\emptyset	Ang. De Rozamiento Interno
D _f	Prof. De Cimentación
B	Ancho de Zapata
R	Radio de Zapata Circular
N _q , N _y , N _c	Coefic. De Cap. De Carga

5.3 CAPACIDAD ADMISIBLE DE CARGA O PRESIÓN DE TRABAJO (P_t)

La capacidad admisible del terreno que se deberá usar como parámetro de diseño de la estructura también se le conoce como "Carga de Trabajo" o "Presión de Trabajo" (Cuadro de Capacidad Admisible).

$$Q_{adm} = Q_c / F_s.$$

Donde:

Q _{adm}	=	Presión de Trabajo (kg/cm ²)
Q _c	=	Capacidad de Carga
F _s	=	Factor de Seguridad (3.0)



VI. PROBLEMAS ESPECIALES EN LOS SUELOS QUE SUBYACEN EN LA ZONA EN ESTUDIO

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES - 2022"

**SOLICITANTES: - CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
- SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO**

6.1 SUELOS COLAPSABLES

Los suelos de la zona en estudio cerca al mar si presentan condiciones de colapso inmediato, dado a la cohesión de sus partículas.

6.2 ATAQUE QUIMICO A LAS ESTRUCTURAS

Según reconocimiento a la zona en estudio, lugares anexos y en las calicatas excavadas presenta características de niveles moderados de elementos químicos agresivos al concreto y acero.

6.3 SUELOS EXPANSIVOS

La zona en estudio presenta características físicas de arcillas expansivas en el estrato superior. Que puedan crear cambios volumétricos y afectar las estructuras.

6.4 ANALISIS DE LICUACION DE ARENAS

En suelo granulares, particularmente arenosos las vibraciones sísmicas pueden manifestarse mediante un fenómeno denominado licuefacción, el cual consistente en la pérdida momentánea de la resistencia al corte de los suelos granulares, como consecuencia de la presión de poros que se genera en el agua contenida en ellos originada por una vibración violenta. Esta pérdida de resistencia del suelo se manifiesta en grandes asentamientos que ocurren durante el sismo o inmediatamente después de este.

El cambio de suelos firme a un fluido denso con la ocurrencia de un sismo se denomina licuación. El suelo pierde su resistencia cortante, las estructuras. Se hunde en el suelo y ocurren grandes flujos de tierra este fenómeno ocurre en arenas saturadas. Las principales manifestaciones de dicho fenómeno son:



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

1. El suelo pierde su capacidad portante con el hundimiento de estructuras.
2. Los taludes y terraplenes pierden su resistencia y se generan flujos de suelos y lodo.
3. Aparecen conos a volcanes de arena.
4. Los pilotes y cajones de cimentación flotan y pierden su resistencia lateral.

Sin embargo, para que un suelo granular, en presencia de un sismo. Sea susceptible a licuefar debe presentar simultáneamente las características siguientes (seed and idriss).

- Debe estar constituido por arena fina.
- Debe encontrarse sumergido (napa freática)
- Su densidad relativa debe ser baja
- Resistencia del suelo debe ser nula o muy pequeña.

Se precisa que la zona en estudio no presenta las condiciones para que ocurra el fenómeno de licuación de suelos.

Ing. José L. Huertas Zevilla
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



VII. ESTUDIO DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES - 2022"

**SOLICITANTES: - CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
- SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO**

7.1 OBJETIVOS

Ubicar dentro de las zonas próximas al proyecta, las fuentes de materiales que pueden atender las solicitudes de aprovisionamiento de material para cada actividad a desarrollarse durante el proceso constructivo.

7.2 DESCRIPCION DE LA ZONAS DE TRABAJO

El área estudia a lugares cercanos a la obra en la provincia de Contralmirante Villar. En su recorrido se atraviesa quebradas de gran potencial como fuente material y es notorio la gran extensión del cauce de la quebrada. De las innumerables quebradas se pueden indicar a la Quebrada San Jacinto, Quebrada La Jardina - San Jacinto, Quebrada Charan La Cruz; pueden ser aprovechables para su explotación como material para el Proyecto.

7.3 METODO DE TRABAJO DE CAMPO Y LABORATORIO

El conocimiento de los suelos que componen las fuentes de materiales tanto horizontalmente como verticalmente sirve para recomendar los usos que se puede asignar a cada Cantera, su reconocimiento a través de calicatas a cielo abierto es utilizado para verificar los materiales componentes de la probable cantera y por medio de Ensayos de Laboratorio se comprueba o descarta su utilización.

Los ensayos de Laboratorio están dirigidos a determinar las características físico – mecánicas de los estratos que conforman la Fuente de Materiales. A continuación, se presentan la relación de pruebas a las que han sido sometidos las muestras de materiales provenientes de las perforaciones efectuadas, dichos análisis son ejecutados de acuerdo a normas y Especificaciones establecidas para proyectos viales:



- Análisis Mecánico por Tamizado (ASTM D – 422)
- Constantes Físicas (Límites de Consistencia)
- Límite Líquido y Límite Plástico (ASTM D – 4318)
- Clasificación S.U.C.S y AASHTO
- Relación Densidad – Humedad
- Proctor Modificado (ASTM D – 1557)
- Valor Relativo de Soporte C.B.R (ASTM D – 1883)
- Equivalente de Arena (ASTM D – 2719)
- Resistencia al Desgaste (Máquina de los Ángeles) Abrasión (ASTM C – 131)

Los ensayos específicos para determinar la utilización en mezcla Asfálticas y de concreto Portland, son: Pesos Específico, Módulo de Fineza, impurezas orgánicas, partículas chatas y alargadas, caras fracturadas, sales solubles, límites de consistencia pasante la malla N^o 200, afinidad del asfalto con agregado, etc., estos ensayos especiales determinan su calidad en la mezcla.

7.4 DESCRIPCIÓN DE CANTERAS

Con el propósito de establecer las fuentes de materiales para la realización del proyecto se ubicaron las probables canteras para las diferentes actividades y que de acuerdo a Especificaciones y Normas deben cumplir con parámetros de aceptabilidad.

7.4.1 CANTERA SAN JACINTO (CERRO DE AFIRMADO)

Las áreas prospectadas se localizan en el sector de Pampa Grande y ha sido explotado anteriormente para proporcionar el material de afirmado en la zona de Tumbes. Se han determinado dos zonas denominadas como Pampa Grande – Laguna y Pampa Grande – Ladera.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS – MECANICAS

A continuación, se procederá a la descripción de las principales características de los depósitos prospectados.

- **GEOLOGIA:** Depósitos coluvio residuales y aluviales, mezcla de grava, arenas y, Arcillas; Sus elementos se han derivado litológicamente de rocas intrusivas y Sedimentarias.
- **CLASIFICACIÓN S.U.C.S:** (GM-GC) y GC, gravas limo arcilloso y grava arcillosa Con inclusiones de arenas, suelos con aceptable distribución Granulométrica.



- **PORCENTAJE DE GRAVAS:** 61.00 a 64.00 %
- **PORCENTAJE DE ARENAS:** 22.00 a 26.00 %
- **PORCENTAJE DE FINOS:** 13.00 a 14.00 %
- **LIMITE LIQUIDO:** 20.0 a 36.0 %
- **LIMITE PLASTICO:** 17.0 a 20.0 %
- **INDICE DE PLASTICIDAD:** 3.0 a 16.0 % (Ligera a median plasticidad).
- **UTILIZACION:** Como material de afirmado para sub base y base y relleno de terraplén, Los volúmenes de explotación permiten garantizar los requerimientos de Las obras proyectadas.

ANALISIS QUIMICOS

Se realizaron análisis químicos con muestras representativas, los resultados son los siguientes:

- SST = 40 ppm
- Sulfatos = 50.00 ppm
- Cloruro = 83.00 ppm
- PH = 7.50

Los porcentajes de sales encontrados, indican que los suelos presentan un grado de ataque al concreto clasificado como leve es despreciable (Regencia Norme ACI – 201.2R.77)

7.4.2 CANTERA QUEBRADA LA JARDINA – SAN JACINTO

Corresponde a los depósitos aluviales de la quebrada La Jardina, se realizaron excavaciones exploratorias, muestreo representativo y los respectivos ensayos de Laboratorio; Mecánica de Suelos, agregados y químicos.

CARACTERISTICAS FISICA – MECANICAS

En base a los resultados parciales de Laboratorio y reconocimiento de campo, se procederá a la descripción de las principales características de los depósitos aluviales del cauce de la quebrada La Jardina. En algunos casos se han estimado los valores teniendo en cuenta el grado de conservación de los clastos, origen litológico, grado de conservación de sus elementos y resistencia mecánica (Prueba de campo).



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- **GEOLOGIA:** Depósitos fluvio – aluviales, mezcla de arenas y gravas, clastos Sub redondeados a sub angulosos, derivados de rocas intrusitas y Sedimentarias.
- **CLASIFICACION:** GP (arenas gravosas con pobre gradación) aceptable distribución Granulométrica
- **PORCENTAJE DE GRAVAS:** 49.00 a 52.00 %
- **PORCENTAJE DE ARENAS:** 45.00 a 48.00 %
- **PORCENTAJE DE FINOS:** Inferior a 3.00 %
- **MODULO DE FINEZA:** 2.50 a 2.90 (Datos estimados)
- **PESO ESPECIFICO DE GRAVAS:** 2.60 a 2.63 (Datos estimados)
- **ABSORCION DE GRAVAS:** Inferior a 1.50 % (Datos estimados)
- **PESO ESPECIFICO DE ARENAS:** 2.60 a 2.62 (Datos estimados)
- **ABSORCION DE ARENAS:** Inferior a 1.50 % (Datos estimados)
- **DURABILIDAD:** Agregados grueso = Inferior a 9.3 %
Agregado fino = 8.4 %
- **ABRASION LOS ANGELES:** Inferior al 24.00 %
- **UTILIZACION:** Se estima un porcentaje de utilización del 75.00 %, con una potencia de Explotación de 4.00 m los volúmenes de explotación estimados con las Investigaciones, son superiores a 80,000 m³.

ANALISIS QUIMICOS

Se realizaron análisis con muestras representativas, los resultados son los siguientes:

- SST = 200.00 ppm
- Sulfatos = 23.00 ppm
- Cloruros = 74.00 ppm
- PH = 8.0

Los porcentajes de sales encontrados, indican que los suelos presentan un grado de ataque con concreto clasificado como leve (referencia: norma ACI – 201 2R 77) lo que no implica procedimientos especiales durante el proceso constructivo.



INTERPRETACION GEOTECNICA

Los depósitos aluviales a lo largo de la quebrada, conformando pequeñas acumulaciones de material granular, aparente para ser utilizados como agregados finos y gruesos.

Las áreas prospectadas para la obtención de agregados, reúnen aceptables a regulares condiciones técnicas y la distribución granulométrica, se considera aceptable con módulo de fineza entre 2.50 a 2.90 (valores recomendables entre 2.2 a 2.8).

La pérdida en el ensayo de durabilidad se estima inferiores al 9.00 % en los agregados gruesos y finos (Según las Normas Técnicas, los valores máximos) permisibles alcanzan rangos de 12.0 y 10.0 % en los casos de agregados gruesos y finos, respectivamente)

Los pesos específicos (S.S.S) de grava y arenas, alcanzan valores superiores a 2.58 (Mínimo recomendable es de 2.58).

Los resultados de los ensayos químicos indican una leve a nula agresividad al concreto. La explotación debe ser selectiva, localizándose las mejores áreas en cuanto a extensión y volumen.

7.4.3 CANTERA QUEBRADA CHARAN LA CRUZ

Corresponde a los depósitos aluviales de la quebrada Charan, se realizaron excavaciones, muestreo representativo y los respectivos ensayos de Laboratorio; Mecánica de Suelos, agregados y químicos.

CARACTERISTICAS FISICA – MECANICAS

En base a los resultados parciales de Laboratorio y reconocimiento de campo, se procederá a la descripción de las principales características de los depósitos aluviales del cauce de la quebrada Charan. En algunos casos se han estimado los valores teniendo en cuenta el grado de conservación de los clastos, origen litológico, grado de conservación de sus elementos y resistencia mecánica (Prueba de Campo).

- **GEOLOGIA:** Depósitos fluvio – aluviales, mezcla de arenas y gravas, clastos Sub redondeados a sub angulosos, derivados de rocas intrusitas y Sedimentarias. Se aprecia fragmentos de yeso.
- **CLASIFICACION S.U.C.S:** GP (arenas gravosas con poca gradación) aceptable Distribución Granulométrica.
- **PORCENTAJE DE GRAVAS:** 54.00 a 57.00 %
- **PORCENTAJE DE ARENAS:** 42.00 a 45.00 %
- **PORCENTAJE DE FINOS:** Inferior a 1.00 %

Ing. José Luis Huerta Zevaila
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



- **MODULO DE FINEZA:** 2.50 a 3.10 (Datos estimados)
- **PESO ESPECIFICO DE GRAVAS:** 2.60 a 2.66 (Datos estimados)
- **ABSORCION DE GRAVAS:** Inferior a 2.00 % (Datos estimados)
- **PESO ESPECIFICO DE ARENAS:** 2.62 a 2.68 (Datos estimados)
- **ABSORCION DE ARENAS:** Inferior a 2.00 % (Datos estimados)
- **DURABILIDAD:** Agregados grueso = Inferior a 9.00 %
Agregado fino = 8.00 %
- **ABRASION LOS ANGELES:** Inferior al 25.00 % (Dato estimado)
- **UTILIZACION:** Se estima un porcentaje de utilización del 80.00 %, con la potencia de Explotación de 2.00 m los volúmenes de explotación estimadas con Las investigaciones, son superiores a 75,000 m³.

ANALISIS QUIMICOS

Se realizaron análisis con muestras representativas, los resultados son los siguientes:

- SST = 1,640.00 ppm
- Sulfatos = 750.00 ppm
- Cloruros = 320.00 ppm
- PH = 7.90

Los porcentajes de sales encontrados, indican que los suelos presentan un grado de ataque con concreto clasificado como leve (referencia: norma ACI – 201 2R 77), lo que no implica procedimientos especiales durante el proceso constructivo

INTERPRETACION GEOTECNICA

Los depósitos aluviales a lo largo de la quebrada, conforman pequeñas acumulaciones de material granular, aparente para ser utilizado como agregados finos y gruesos.

Las áreas prospectadas para la obtención de agregados, reúnen aceptables a regular condición técnica y la distribución granulométrica se considera aceptable con módulos de fineza entre 2.50 a 3.10 (Valores recomendables entre 2.2 a 2.8).

La pérdida en el ensayo de durabilidad se estima inferiores al 9.00 % en los agregados gruesos y finos (según las normas técnicas, los valores máximos permisibles alcanzan rangos de 12.0 y 10.0 % en los casos de agregados gruesos y finos, respectivamente).



Los pesos específicos (S.S.S) de gravas y arenas, alcanzan valores superiores a 2.58 (mínimo recomendable es de 2.58).

Los resultados de los ensayos químicos indican una leve a nula agresividad al concreto.

La explotación debe ser selectiva, localizándose las mejores áreas en cuanto a extensión y volumen.

7.5 FUENTES DE AGUA

Las fuentes de abastecimientos de agua para la obra "Diseño del Sistema de Abastecimiento de la Red de Agua Potable y Red de Saneamiento en el Sector Las Gardenias del Distrito de La Cruz, Provincia de Tumbes, 2022", están constituidas por agua potable cercana a la zona, la misma presenta niveles leves a despreciables de ataque al concreto y acero.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Dirección General de Construcción
Ing. José Luis Huertas Zevallón
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



VIII. CONCLUSIONES

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES - 2022"

**SOLICITANTES: - CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
- SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO**

1. El área donde se ha realizado el Estudio de Mecánica de Suelos, pertenece al terreno donde se proyecta la Obra: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"
2. El área en estudio presenta una topografía plana.
3. Los suelos encontrados presentan 02 y 03 capas bien definidas:

Capa Superior:

- Terreno natural compuesto por arcillas de mediana plasticidad de color marrón claro con presencia de gravas menor de 3" de consistencia compacta y medianamente húmeda (CL).
- Material transportado de Hormigón de coloración gris oscuro, consistencia compacta y medianamente húmeda.

Capa Media:

- Terreno natural compuesto por limo arenoso con presencia de poca grava, de coloración amarillento (ML), en estado de compacidad suelta y medianamente húmeda a húmeda.
- Terreno natural compuesto por arcilla quebradiza, de coloración amarillento a verdoso (CH), en estado de compacidad poco compacto y húmeda.

Capa Inferior:

- Terreno natural compuesto por arcilla de mediana plasticidad de coloración marrón oscuro (CL), en estado de compacidad compacta y húmeda.
- Terreno natural compuesto por arcilla de mediana plasticidad de coloración marrón oscuro (CL), en estado de compacidad compacta y húmeda.
- Terreno natural compuesto por arcilla arenosa con presencia de poca grava de coloración marrón claro (CL), en estado de compacidad poco compacta y medianamente húmeda.



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

4. Hasta la profundidad de excavación de 2.00 mts no se ha encontrado el nivel freático.
5. Es necesario mejorar el suelo de cimentación de las estructuras a colocar en ellos.
6. **Los resultados de este estudio se aplican exclusivamente al área estudiada, no se pueden utilizar en otros sectores o para otros fines.**

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
DIRECCIÓN REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURA
Ing. José Luis Huertas Zevallón
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



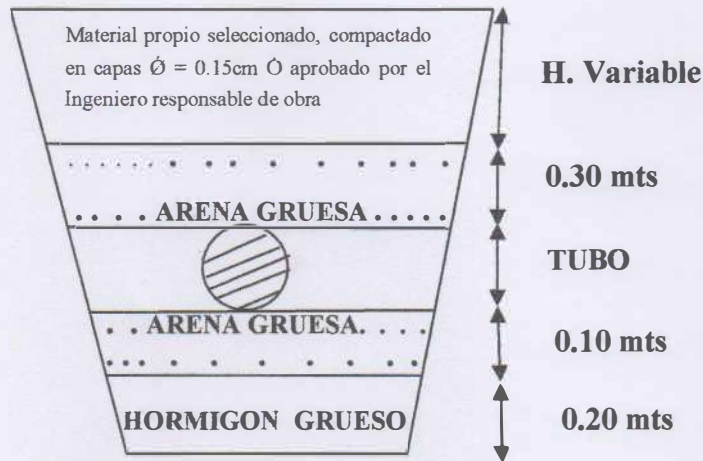
IX. RECOMENDACIONES

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES - 2022"

**SOLICITANTES: - CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
- SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO**

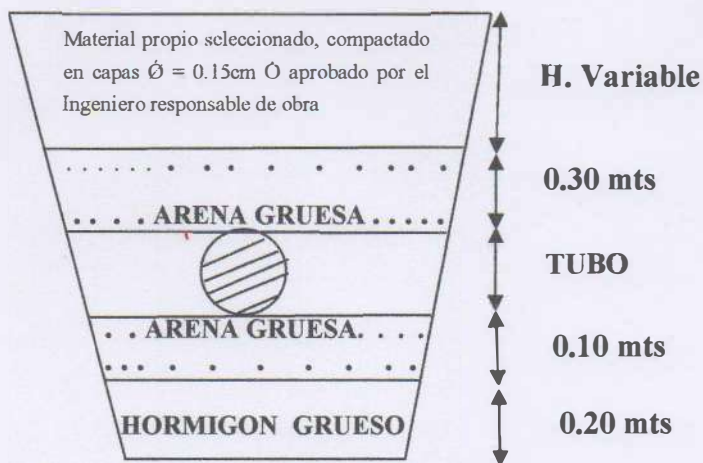
1. Según la evaluación realizada a la totalidad del terreno se recomienda mejorar el suelo de cimentación de la estructura como se indica:

A). MEJORAMIENTO DEL SUELO PARA RED DE AGUA POTABLE:



Suelo de Fundación

B). MEJORAMIENTO DEL SUELO PARA RED DE SANEAMIENTO:



Suelo de Fundación

Ing. José Luis Huertas Zevadinos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



2. El pre dimensionamiento de la estructura deberá ser verificada y diseñada por los solicitantes.
3. Debe diseñarse adecuadamente el sistema de las aguas pluviales y evitar infiltraciones que saturen parcialmente el estrato de cimentación.
4. Es recomendable hacer el corte en talud ya que es suelo inestable, el terreno natural son arcilla de mediana plasticidad y arcilla arenosa (CL).
5. Se recomienda el mejoramiento arriba indicado para el fondo de la zanja para proveer un apoyo firme, establece y uniforme a lo largo de toda la longitud de la tubería.
6. Para el caso de la instalación de tuberías, se recomienda el empleo de tuberías de PVC, para evitar el ataque de los agentes químicos.
7. Para las excavaciones considerar un terreno de tipo normal.
8. Se debe tener especial cuidado de no cimentar sobre relleno, y siempre llegar al terreno natural.
9. En caso de presencia de nivel freático es recomendable el uso de motobombas para evacuar el agua de las zanjas.
10. Para las excavaciones de la profundidad en la obra será según noma técnicas seguridad 1.50 m, Si es necesario bajar a mayor profundidad, tomarse las precauciones debidas para proteger las paredes de las excavaciones y cimentaciones en general mediante entibaciones con la finalidad de proteger a los operarios y el uso de escaleras para evitar daños a terceros conforme a lo que indica la norma E 0.50.
11. El material de base granular que se emplea con esta finalidad se puede obtener usando las especificaciones de la AASHTO M – 147, la cual de seis granulometrías. La granulometría de estos materiales deberá estar comprendida entre las dos primeras de las seis granulometrías indicadas en la tabla de las especificaciones AASHTO M – 147.

Ing. José Luis Huertas Zevallón
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



TAMIZ	ASTM	A	B	C	D	E	F
51 m.m	2"	100	100	-	-	-	-
25 m.m	1"	-	75 - 95	100	100	100	100
9.5 m.m	3/8"	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100	-	-
4.8 m.m	N° 4	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85	55 - 100	70 - 100
2.0 m.m	N° 10	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70	40 - 100	55 - 100
0.420 m.m	N°40	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45	20 - 50	30 - 70
0.174 m.m	N° 200	2 - 8	5 - 20	5 - 15	5 - 20	6 - 20	8 - 25

La granulometría definitiva que se adopte dentro de estos límites tendrá una gradación uniforme de grueso a fino.

Además de las especificaciones de la AASHTO M – 155

- La Fracción del material que pase la malla N° 200 no deberá exceder de 1/2 y en ningún caso de los 2/3 que pase el tamiz N° 40.
- La fracción del material que pase el tamiz N° 40 debe tener un límite líquido no mayor de 25% un índice de plasticidad inferior a igual a 6%, determinados de acuerdo a los métodos T – 89 y T – 91 de la AASHTO.

COMPACTACION

Una vez seleccionados los materiales de base, el siguiente punto crítico consiste en asegurar una buena compactación que alcanza la densidad especificada. Las bases que no están adecuadamente compactadas, están expuestas a la depresión por consolidación de los materiales, por lo tanto, es vital su compactación a la alta densidad.

- El control de compactación ser exigido será del 95% como mínimo del obtenido por el método AASHTO T – 180 "D", será tolerado como mínimo el 94" en puntos aislados, pero siempre en la media aritmética en cada 9 puntos.
- El control de compactación se realizará cada área compactada y preparada adoptando los criterios establecidos para base granulares
- El terreno de fundación debidamente compactado a humedad óptima y densidad máxima (no menos del 90% de la densidad máxima obtenida por el método estándar o de laboratorio)

12. El material a utilizar será de la Cantera San Jacinto, Cantera La Cruz. (ver capítulo estudios de canteras).



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

13. Agua potable de la zona para elaboración de los concretos.
14. Los agregados (piedra, arena, cemento, agua) no deberá estar expuesto a altas temperaturas en el proceso constructivo de la obra.
15. Se le debe realizar el curado correspondiente para aumentar su resistencia, durabilidad, impermeabilidad, etc.
16. Para la excavación de zanjas en la zona, se deberá emplear los métodos constructivos más apropiados para no poner en peligro las edificaciones vecinas máximo si se tiene en cuenta el tipo de cimentación de ellas.
17. La calidad y permanencia de la obra obedece a un estricto control de los parámetros de calidad antes y durante el proceso constructivo

Ing. José L. Huertas Zevallón
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



ANEXOS

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
SECRETARÍA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Ing. José Luis Huerta Zevada
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



ANEXO

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES - 2022"

**SOLICITANTES: - CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
- SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO**

PESO VOLUMETRICO NATURAL SECO (Y)

MUESTRA : M2 Prof.: 0.15 – 2.00 mts

PROCEDENCIA: C3

MATERIAL : ARCILLA ARENOSA (CL)

**CAJA DE CORTE: L = 6 cm
A = 6 cm
H = 2 cm**

- A) Peso de Caja de Corte + Material Húmedo = 295.0 gr.
- B) Peso de Caja de Corte = 168.5 gr
- C) Peso de Material Húmedo = 126.5 gr
- D) Volumen de Caja de Corte = 72 cm³
- E) Peso Volumétrico Natural Húmedo = 1.75 gr/cm³
- F) Contenido de Humedad = 3.51 %
- G) Peso Volumétrico Natural Seco = 1.70 gr/cm³

Ing. José Luis Huertas Zevallón
JEFE DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



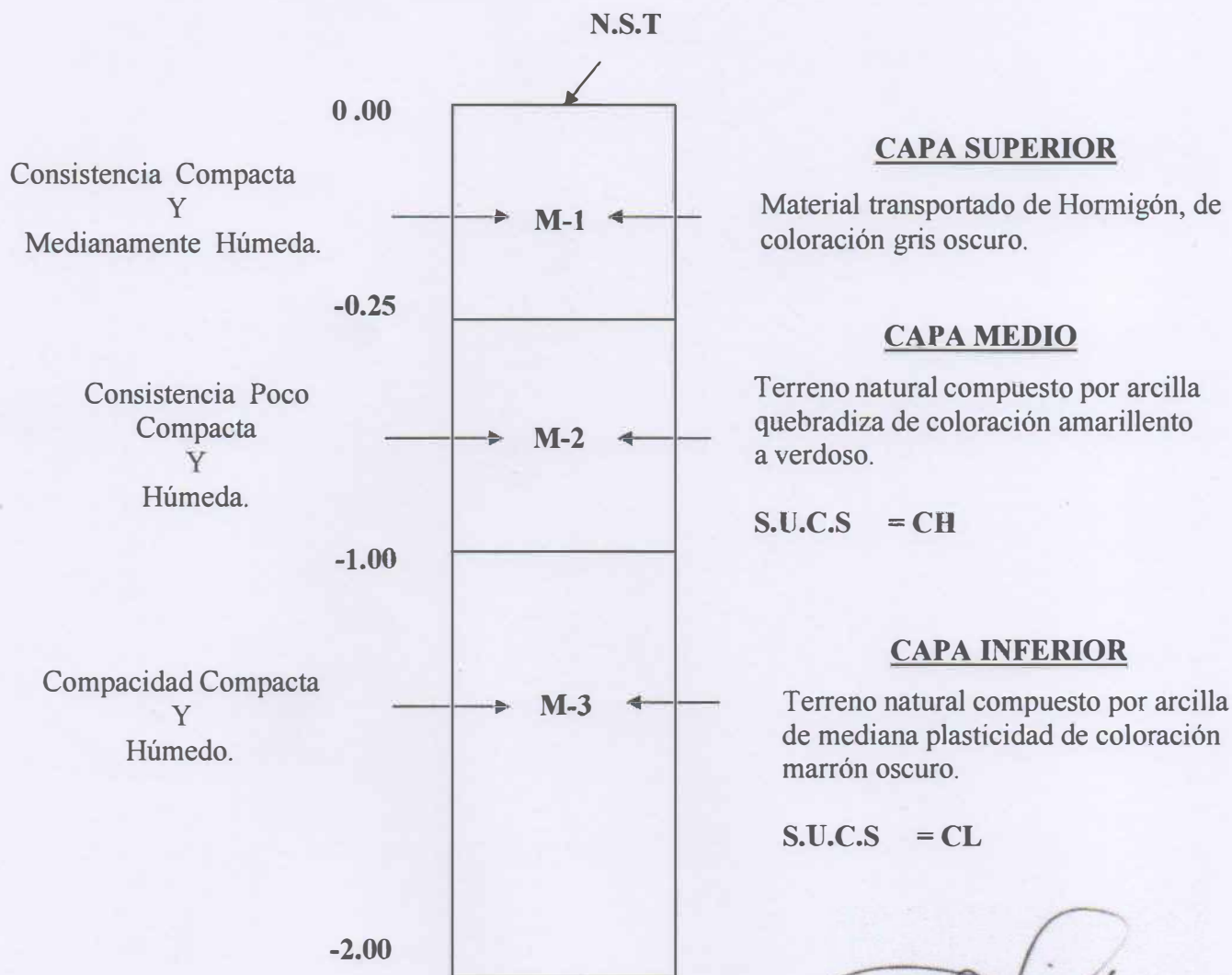
ANEXO

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES - 2022"

**SOLICITANTES: - CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
- SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO**

ESTRATIGRAFIA

CALICATA N° 01



Ing. José Luis Alvarado Zevallin
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



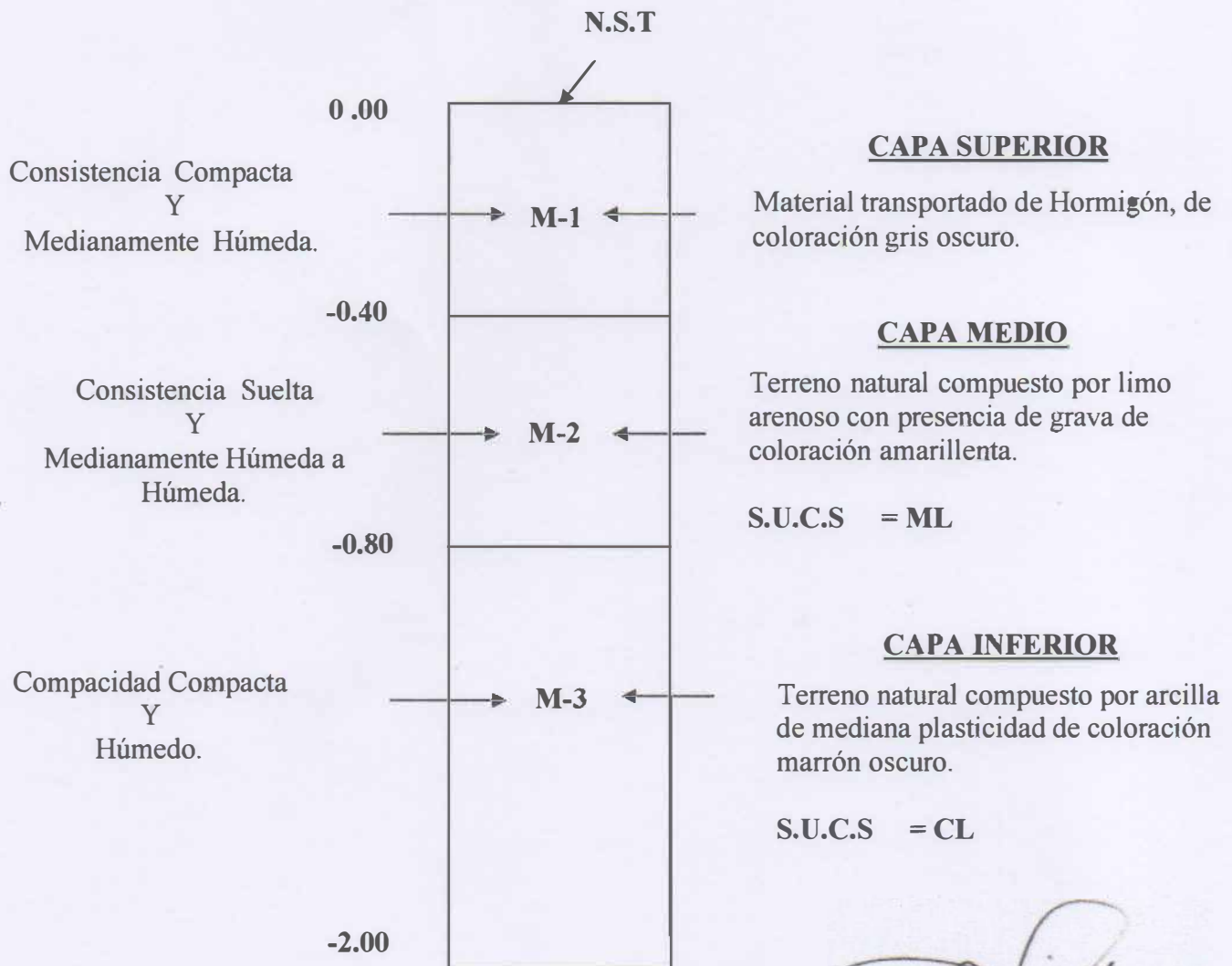
ANEXO

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES - 2022"

**SOLICITANTES: - CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
- SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO**

ESTRATIGRAFIA

CALICATA N° 02





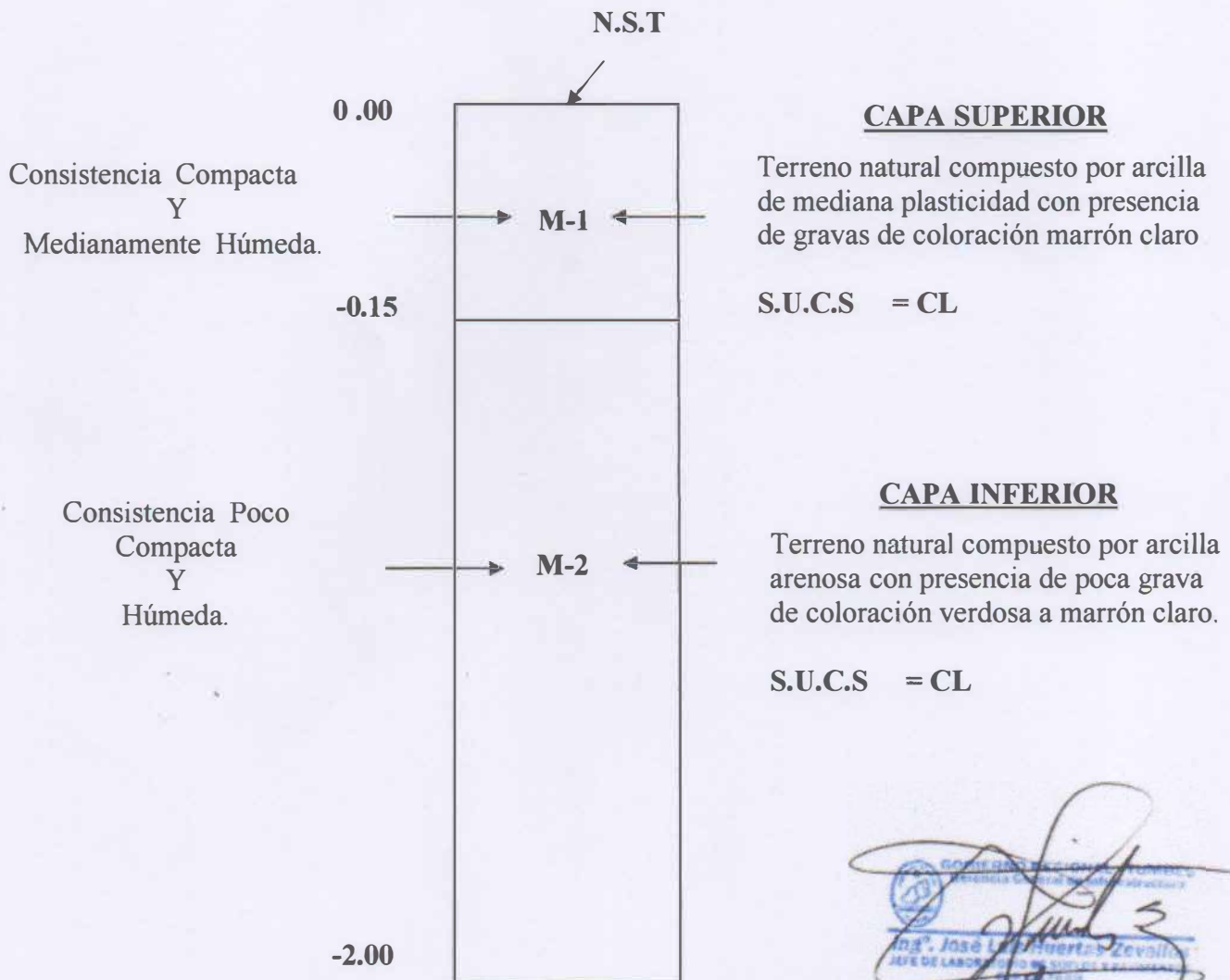
ANEXO

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES - 2022"

**SOLICITANTES: - CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
- SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO**

ESTRATIGRAFIA

CALICATA N° 03



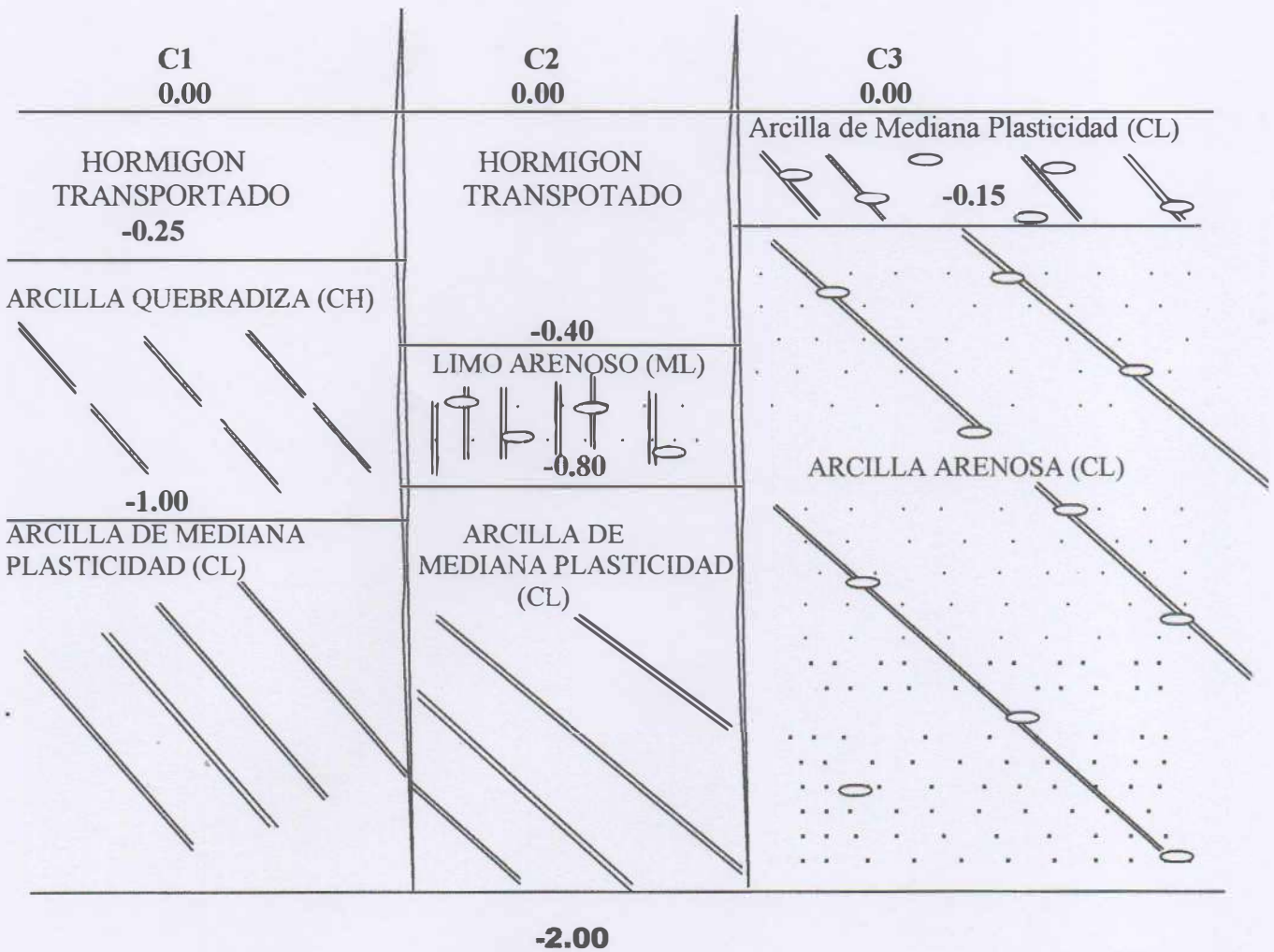


ANEXO

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES - 2022"

**SOLICITANTES: - CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
- SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO**

PLANO : PERFIL LONGITUDINAL DEL SUELO





ILUSTRACIONES

ING. JOSÉ L. HUERTAS ZEVI
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos



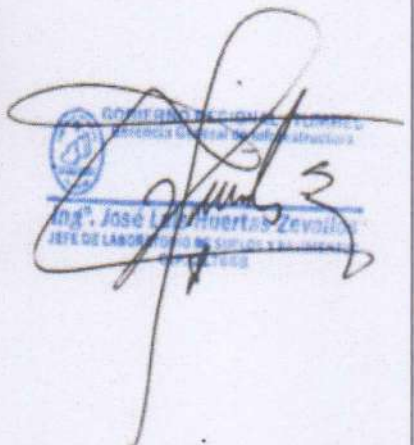
ANEXOS

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES - 2022"

**SOLICITANTES: - CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
- SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO**

**FOTO PANORAMICA
Y
CALICATA 01**




GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Ing. José Luis Huertas Zevallón
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



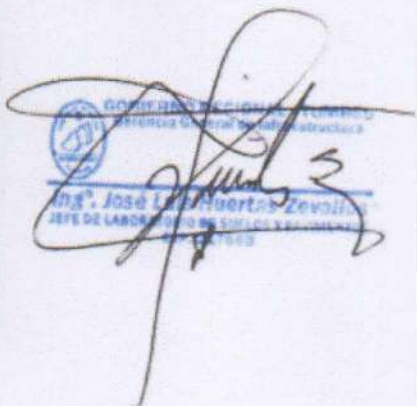
ANEXOS

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES - 2022"

**SOLICITANTES: - CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
- SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO**

FOTO PANORAMICA
Y
CALICATA 02




GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Ing. José Luis Huertas Zevallón
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



ANEXOS

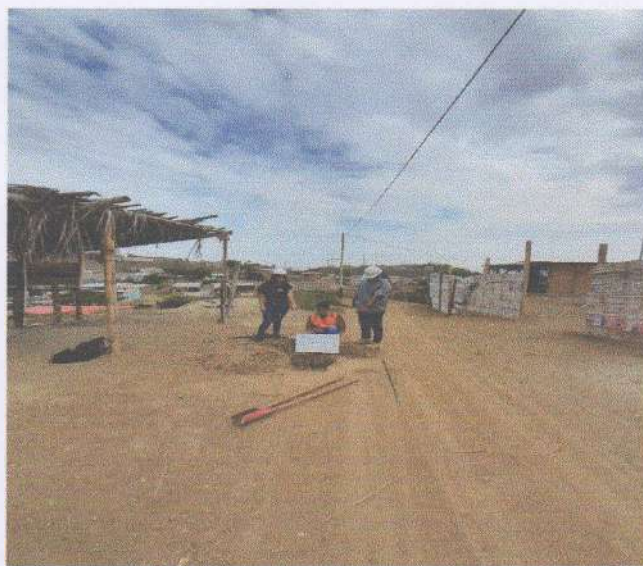
PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES - 2022"

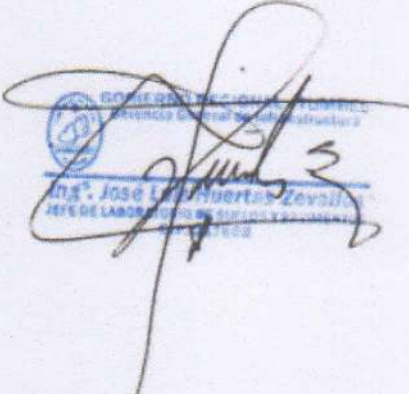
**SOLICITANTES: - CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
- SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO**

FOTO PANORAMICA

Y

CALICATA 03




GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
INSTITUTO TECNOLÓGICO
INSTITUCIÓN EDUCATIVA "INSTRUMENTOS"
Ing. José Luis Huertas Zevall
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
2022



ENSAYOS

DE

LABORATORIO


GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Ing. José L. Huerta Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



GOBIERNO REGIONAL TUMBES

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES.

PROYECTO: " DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022 "

UBICACIÓN: SECTOR LAS GARDENIAS - LA CRUZ

SOLICITANTES: CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
 SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO

FECHA : AGOSTO DEL 2022

ANALISIS DE SUELOS

CALICATA N°: 01 RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO

MALLAS						
SERIE AMERICANA KILOMETRAJE	DESCRIP. % PESO	M - 1 RET. PASA	M - 2 RET. PASA	M - 3 RET. PASA		
Profundidad(m)		0.00 - 0.25	0.25 - 1.00	1.00 - 2.00		
2½"						
2"						
1½"						
1"						
¾"						
½"		MATERIAL				
3/8"						
¼"						
N° 04		TRANSPORTADO	0	100	0	100
N° 10			2	98	0	100
N° 20						
N° 30		HORMIGON	3	95	1	99
N° 40			5	90	2	97
N° 50						
N° 60			8	82	4	93
N° 100						
N° 200			4	78	3	90
-200						
Limite Liquido %		-	42.8		34.7	
Indice Plasticidad %		-	13.8		14.5	
Humedad Natural %		-	12.6		7.0	
Clasificacion S.U.C.S.		-	CH		CL	
Clasificacion AASHTO		-	-		-	

Observaciones C = Calicata; M = Muestra

Ing. José L. Huertas Zevaila

 JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



GOBIERNO REGIONAL TUMBES

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES.

PROYECTO: " DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022 "

UBICACIÓN: SECTOR LAS GARDENIAS - LA CRUZ

SOLICITANTES: CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO

FECHA : AGOSTO DEL 2022

ANALISIS DE SUELOS

CALICATA N°: 02 RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO

MALLAS							
SERIE	DESCRIP.	M - 1		M - 2		M - 3	
AMERICANA	% PESO	RET.	PASA	RET.	PASA	RET.	PASA
KILOMETRAJE							
Profundidad(m)		0.00 - 0.40		0.40 - 0.80		0.80 - 2.00	
2½"							
2"							
1½"							
1"							
¾"							
½"		MATERIAL					
3/8"							
¼"							
N° 04		TRANSPORTADO		0	100	0	100
N° 10				0	100	0	100
N° 20							
N° 30		HORMIGON		3	97	1	99
N° 40				1	96	2	97
N° 50							
N° 60				2	94	6	91
N° 100							
N° 200				1	93	3	88
-200							
Limite Liquido %				33.5		34.0	
Indice Plasticidad %				15.2		13.8	
Humedad Natural %				6.2		8.5	
Clasificacion S.U.C.S.				ML		CL	
Clasificacion AASHTO							

Observaciones C = Calicata; M = Muestra

Ing. José Luis Huerto Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES.

PROYECTO: " DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022 "

UBICACIÓN: SECTOR LAS GARDENIAS - LA CRUZ

SOLICITANTES: CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO

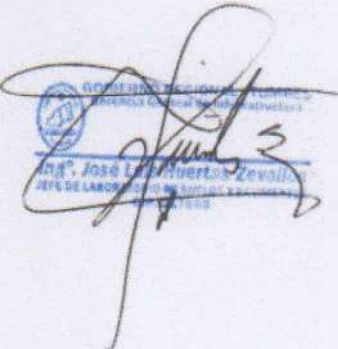
FECHA : AGOSTO DEL 2022

ANALISIS DE SUELOS

CALICATA N°: 03 RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO

MALLAS SERIE AMERICANA KILOMETRAJE	DESCRIP. % PESO	M - 1		M - 2	
		RET.	PASA	RET.	PASA
Profundidad(m)		0.00 - 0.15		0.15 - 2.00	
2½"					
2"					
1½"					
1"					
¾"					
½"					
3/8"					
¼"					
N° 04		0	100	0	100
N° 10		0	100	3	97
N° 20					
N° 30		2	98	8	89
N° 40		4	94	4	85
N° 50					
N° 60		8	86	12	73
N° 100					
N° 200		4	82	5	68
< N° 200					
Limite Liquido %		34.8		35.2	
Indice Plasticidad %		13.4		14.8	
Humedad Natural %		7.9		8.6	
Clasificacion S.U.C.S.		CL		CL	
Clasificacion AASHTO					

Observaciones C = Calicata; M = Muestra


Ing. José L. Huerta Zevada
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES

PROYECTO :	" DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ - PROVINCIA DE TUMBES, 2022"									
UBICACIÓN :	SECTOR LAS GARDENIAS - LA CRUZ									
SOLICITANTES :	- CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY									
	- SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO									
MATERIAL :	ARCILLA ARENOSA (CL)									
PROCEDENCIA :	C3 - M2									
FECHA :	AGOSTO DEL 2022									

CAPACIDAD PORTANTE Y PRESIÓN DE TRABAJO

TIPO DE ESTRUCTURA	DF (mt)	B (mt)	γ (gr/cm ³)	c' (Kg/cm ²)	\emptyset (°)	N'c	N'q	N'y	Qc (Kg/cm ²)	Pt (Kg/cm ²)
RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO	1.00	1.00	1.7	0.07	12	9.6	2.7	1.2	1.90 0.00	0.633 0.00

FORMULAS :

$$Qc = (c * Nc) + (\gamma * Df / Nq + 0.5 * B * Ny)$$

DONDE :

- Y : PESO VOLUMETRICO
- \emptyset : ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO
- Qc : CAPACIDAD PORTANTE
- Nc, Nq, Ny : COEFICIENTE DE CAPACIDAD DE CARGA , TENIENDO EN CUENTA FALLA LOCAL
- F : FACTOR DE SEGURIDAD (3)
- PT : PRESIÓN DE TRABAJO Qc/F
- B : ANCHO DE ZAPATA O CIMIENTO
- Dr : PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN
- C : COHESIÓN DE FALLA GENERAL
- C' : COHESIÓN DE FALLA LOCAL = 2/3C
- R' : RADIO DE CIMENTACION

Ing. José Luis Huertas Zevall
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



DISEÑO Y CÁLCULO HIDRÁULICO

TESIS: “DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y LA RED DE SANEAMIENTO DEL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, DEPARTAMENTO DE TUMBES”

Ubicación:

Región : Tumbes
Provincia : Tumbes
Distrito : Tumbes
Sector : Sector Las gardenias

Fecha : Septiembre, 2022

3.2 MEMORIA DE CALCULO HIUDRAULICO:

3.2.1 PROYECCION DE LA POBLACION:

Se refiere a la población comprendida en el sector de influencia del proyecto, al cual se le mejorará el servicio de recolección de alcantarillado.

Para la proyección de población se analizó por el método geométrico.

A) METODO GEOMETRICO

$$P_f = P_i \cdot (1 + r)^t$$

Dónde:

Pf : población final
Pi : población inicial = 433
r : tasa de crecimiento (%) = 0.92
t : número de años del período = 20 Años

Aplicando las fórmulas se obtienen los siguientes resultados:



Cuadro 01: Cálculo de la población de diseño

PROYECCIÓN POBLACIONAL

LOCALIDAD:	Sector Las Gardenias
DISTRITO:	LA CRUZ
PROVINCIA:	TUMBES
REGIÓN:	TUMBES

Datos de Base Localidad	
Año base	2022
N° viviendas año base	136
Población año base	437
Den. Pob. año base	3.21

Datos Proyecciones	
Tasa de Crecimiento	0.92%
Horizonte de Evaluación	20

Nº	AÑO	PROY. POBLACIONAL	PROY. VIVIENDAS
0	2022	437	136
1	2023	441	137
2	2024	445	139
3	2025	449	140
4	2026	453	141
5	2027	457	142
6	2028	461	144
7	2029	465	145
8	2030	470	146
9	2031	474	148
10	2032	478	149
11	2033	483	150
12	2034	487	152
13	2035	492	153
14	2036	496	155
15	2037	501	156
16	2038	505	157
17	2039	510	159
18	2040	515	160
19	2041	520	162
20	2042	524	163

– La población de diseño o población futura se hallará por el método geométrico por ser el método que mejor se ajusta a la zona de intervención del proyecto.

– La población de diseño será: 524 habitantes

3.2.2 DOTACIÓN Y DEMANDA DE AGUA POTABLE:

En el cuadro 2 se indican los caudales de diseño de estas zonas, para una dotación de 220 l/hab/día, tasa de crecimiento poblacional de 0.92%, coeficientes de variación máximo día y hora de 1.30 y 2.20 respectivamente, también se considera un 35% de pérdidas de agua en la distribución, el cual no será considerado para el diseño de colectores de alcantarillado:



Cuadro 02: Parámetros de diseño

LOCALIDAD: Sector Las Gardenias	CON PROYECTO
POBLACION ACTUAL (habitantes)	437
TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DE POBLACIÓN (%)	0.920%
DENSIDAD POR LOTE (hab/lot)	3.21
PORCENTAJE DE PERDIDAS FISICAS (según AGUA TUMBES)	0%
APORTE DE AGUAS RESIDUALES	80%
POBLACIÓN ACTUAL CON CONEXIONES DE AGUA (Punto de agua afuera de su casa)	437

El proyecto contempla diseño de colectores, por lo cual, para definir el caudal de alcantarillado, el % de pérdidas de agua es considerado cero.

Con información de conteo de Conexiones en el área de influencia se identificó un número estimado de lotes aportantes directos: 136 conexiones domiciliarias, 0 conexiones estatales, 0 conexiones social y lotes aportantes indirectos: 0

Cuadro 03: Conexiones existentes

CONEXIÓN POR TIPO DE USUARIO	TIPO DE MEDICIÓN	Nº DE CONEXIONES DIRECTOS	Nº DE CONEXIONES INDIRECTOS	TOTAL DE CONEXIONES
Domestico	Con Medidor	136	0	136
	Sin Medidor	0	0	0
Comercial	Con Medidor	0	0	0
	Sin Medidor	0	0	0
Industrial	Con Medidor	0	0	0
	Sin Medidor	0	0	0
Estatal	Con Medidor	0	0	0
	Sin Medidor	0	0	0
Social	Con Medidor	0	0	0
	Sin Medidor	0	0	0
TOTAL		136	0	136

Cuadro 04: Información para el cálculo de la demanda

Datos Generales	
Poblacion actual (hab)	437
Densidad poblacional (hab/viv)	3.210
Nº de Viviendas total o conexiones	136
Nº de Instituciones	0
Tasa de crecimiento poblacional (%)	0.92%
Dotación (l/hab/día)	220

A. CONSUMO DOMESTICO

La dotación es la cantidad de agua que satisface las necesidades diarias de consumo de cada integrante de una vivienda; del cuadro N° 02 parámetros de diseño calculamos el consumo doméstico.



Cuadro 05: Cálculo de consumo domestico

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$P_0 = \text{Dens.} \cdot N^{\circ} \text{ viv.}$	Densidad poblacional	Dens :	3.21	Hab/viv	Poblacion inicial
	Numero de viviendas	N° viv :	136	viv	
$Cd = \frac{P_0 \cdot \text{Dot.}}{86400} \text{ l/s}$	Poblacion al año "0"	P0 :	437	hab	
	Dotacion	Dot:	220	l/hab.d	Caudal de consumo domestico
	Caudal de consumo domestico	Cd :	1.11	l/s	

Cuadro 06: Cálculo de la demanda de agua p/consumo domestico

AÑO	POBLACION N (hab)	DENSIDAD	N° CONEX.	DOTACION N (L/hab/día)	Agua	Desague		
					CONSUMO DE AGUA (lps)	K2	FACTOR DE RETORNO	CAUDAL POR SUJETO DE CONSUMO
0	437	3.21	136	220	1.112	2.20	80%	1.96
1	441	3.21	137	220	1.122	2.20	80%	1.97
2	445	3.21	139	220	1.132	2.20	80%	1.99
3	449	3.21	140	220	1.143	2.20	80%	2.01
4	453	3.21	141	220	1.153	2.20	80%	2.03
5	457	3.21	142	220	1.164	2.20	80%	2.05
6	461	3.21	144	220	1.174	2.20	80%	2.07
7	465	3.21	145	220	1.185	2.20	80%	2.09
8	470	3.21	146	220	1.196	2.20	80%	2.11
9	474	3.21	148	220	1.207	2.20	80%	2.12
10	478	3.21	149	220	1.218	2.20	80%	2.14
11	483	3.21	150	220	1.229	2.20	80%	2.16
12	487	3.21	152	220	1.241	2.20	80%	2.18
13	492	3.21	153	220	1.252	2.20	80%	2.20
14	496	3.21	155	220	1.264	2.20	80%	2.22
15	501	3.21	156	220	1.275	2.20	80%	2.24
16	505	3.21	157	220	1.287	2.20	80%	2.27
17	510	3.21	159	220	1.299	2.20	80%	2.29
18	515	3.21	160	220	1.311	2.20	80%	2.31
19	520	3.21	162	220	1.323	2.20	80%	2.33
20	524	3.21	163	220	1.335	2.20	80%	2.35

CAUDAL PROMEDIO DE CONSUMO PARA VIVIENDAS "AÑO 20"				ALCANTARILLADO	
datos	DOMÉSTICAS		Población futura Pf	Caudal Promedio Qp (lps)	Caudal sujeto consumo domestico Qscd (lps)
Cobertura agua	1		$P_f = P_a \times (1 + rt)^t$	$Q_p = \frac{P_f \times \text{Dot}}{86400}$	FR: 80%
N° viv. servidas	136				K2: 2.20
Habitantes total Pa:	437	hab			N° Conex. 163
Tasa crecimiento poblacional	0.92 %		524 hab	1.335 lps	2.35 lps
Periodo diseño	20 años				
Dotación domiciliaria (l/hab/día)	220 l/hab/día				

B. CONSUMO NO DOMESTICO

En la localidad del proyecto NO cuenta con áreas e infraestructuras que son destinadas para uso público que también demandan agua.



Caudal de diseño

El dimensionamiento de los conductos deberá atender los máximos caudales de descarga según la siguiente expresión:

$$Q_d = Q_{mh} + Q_i + Q_e$$

Donde:

Q_{mh} = Caudal máximo horario.

Q_i = Caudal de infiltración.

Q_e = Caudal por conexiones erradas.

Remplazando a la formula los valores para el presente proyecto sería:

$Q_d = 3.19$ lps

Cuadro 7: Cálculo de caudales – caudal de diseño

RESUMEN DEL CALCULO DE CAUDALES
1 - DATOS DEL DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Tasa de crecimiento	r:	0.92	%	CALCULO
Densidad poblacional	D:	3.21	hab/viv	DATOS DE CAMPO
Nº de viviendas	viv :	136	viv	LOTIZACION

2 - PARAMETROS DE DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Dotacion	Dot:	220.00	l/hab.d	RM. 192 2018 VIVIENDA
Coefficiente de Qmd	K1:	1.30	*	RNE OS. 100
Coefficiente de Qmh	K2:	2.20	*	RNE OS. 100
Coefficiente de Qmin	K3:		*	
% De contribucion desague	C:	0.80	%	RNE OS. 070
Tasa infiltracion	Ti:	0.50	l/s.Km	RNE OS. 070
Factor de conexiones erradas	fc :	5.00	%	

AÑO	POBLACION "METODO GEOMETRICO"	COBERTURA (%)		POBLACION SERVIDA (hab)	CONEX. DOMESTICA	CONEX. ESTATAL		CONEX. SOCIAL		CONEX. COMERCIAL		DOMESTICO		NO DOMESTICO				Cons. total (l/s)	% PERDIDA	AGUA POTABLE			ALCANTARILLADO				
		CONEX	OTROS MEDIOS			re(%)	0.00%	rs (%)	0.00%	rc (%)	0.00%	Cons. dom. (l/s)	Cons. est. (l/s)	Cons. soc. (l/s)	Cons. com. (l/s)	Qp. (l/s)	Qmd. (l/s)			Qmh. (l/s)	Qp Ar (l/s)	QMH Ar (l/s)	Qinf. (l/s)	Qce. (l/s)	Qdiseño (l/s)		
																										K: 1.3	K: 2.2
2022	0	437	0.00%	100.00%	0	136	0	0	0	0	1.113	0.000	0.000	0.000	1.113	0.00%	1.11	1.45	2.45	0.89	1.96	0.72	0.10	2.77			
2023	1	441	100.00%	0.00%	441	137	0	0	0	0	1.123	0.000	0.000	0.000	1.123	0.00%	1.12	1.46	2.47	0.90	1.98	0.72	0.10	2.79			
2024	2	445	100.00%	0.00%	445	139	0	0	0	0	1.133	0.000	0.000	0.000	1.133	0.00%	1.13	1.47	2.49	0.91	1.99	0.72	0.10	2.81			
2025	3	449	100.00%	0.00%	449	140	0	0	0	0	1.143	0.000	0.000	0.000	1.143	0.00%	1.14	1.49	2.52	0.91	2.01	0.72	0.10	2.83			
2026	4	453	100.00%	0.00%	453	141	0	0	0	0	1.153	0.000	0.000	0.000	1.153	0.00%	1.15	1.50	2.54	0.92	2.03	0.72	0.10	2.85			
2027	5	458	100.00%	0.00%	458	143	0	0	0	0	1.166	0.000	0.000	0.000	1.166	0.00%	1.17	1.52	2.57	0.93	2.05	0.72	0.10	2.87			
2028	6	462	100.00%	0.00%	462	144	0	0	0	0	1.176	0.000	0.000	0.000	1.176	0.00%	1.18	1.53	2.59	0.94	2.07	0.72	0.10	2.89			
2029	7	466	100.00%	0.00%	466	145	0	0	0	0	1.187	0.000	0.000	0.000	1.187	0.00%	1.19	1.54	2.61	0.95	2.09	0.72	0.10	2.91			
2030	8	470	100.00%	0.00%	470	146	0	0	0	0	1.197	0.000	0.000	0.000	1.197	0.00%	1.20	1.56	2.63	0.96	2.11	0.72	0.11	2.93			
2031	9	475	100.00%	0.00%	475	148	0	0	0	0	1.209	0.000	0.000	0.000	1.209	0.00%	1.21	1.57	2.66	0.97	2.13	0.72	0.11	2.95			
2032	10	479	100.00%	0.00%	479	149	0	0	0	0	1.220	0.000	0.000	0.000	1.220	0.00%	1.22	1.59	2.68	0.98	2.15	0.72	0.11	2.97			
2033	11	483	100.00%	0.00%	483	150	0	0	0	0	1.230	0.000	0.000	0.000	1.230	0.00%	1.23	1.60	2.71	0.98	2.16	0.72	0.11	2.99			
2034	12	488	100.00%	0.00%	488	152	0	0	0	0	1.243	0.000	0.000	0.000	1.243	0.00%	1.24	1.62	2.73	0.99	2.19	0.72	0.11	3.01			
2035	13	492	100.00%	0.00%	492	153	0	0	0	0	1.253	0.000	0.000	0.000	1.253	0.00%	1.25	1.63	2.76	1.00	2.20	0.72	0.11	3.03			
2036	14	497	100.00%	0.00%	497	155	0	0	0	0	1.266	0.000	0.000	0.000	1.266	0.00%	1.27	1.65	2.78	1.01	2.23	0.72	0.11	3.06			
2037	15	501	100.00%	0.00%	501	156	0	0	0	0	1.276	0.000	0.000	0.000	1.276	0.00%	1.28	1.66	2.81	1.02	2.25	0.72	0.11	3.07			
2038	16	506	100.00%	0.00%	506	158	0	0	0	0	1.288	0.000	0.000	0.000	1.288	0.00%	1.29	1.67	2.83	1.03	2.27	0.72	0.11	3.10			
2039	17	511	100.00%	0.00%	511	159	0	0	0	0	1.301	0.000	0.000	0.000	1.301	0.00%	1.30	1.69	2.86	1.04	2.29	0.72	0.11	3.12			
2040	18	515	100.00%	0.00%	515	160	0	0	0	0	1.311	0.000	0.000	0.000	1.311	0.00%	1.31	1.70	2.88	1.05	2.31	0.72	0.12	3.14			
2041	19	520	100.00%	0.00%	520	162	0	0	0	0	1.324	0.000	0.000	0.000	1.324	0.00%	1.32	1.72	2.91	1.06	2.33	0.72	0.12	3.16			
2042	20	525	100.00%	0.00%	525	164	0	0	0	0	1.337	0.000	0.000	0.000	1.337	0.00%	1.34	1.74	2.94	1.07	2.35	0.72	0.12	3.19			



Caudal de Infiltración (Qi)

No se puede evitar la infiltración de aguas subterráneas principalmente freáticas a través de fisuras en los colectores, juntas mal ejecutadas y en la unión de colectores con las cámaras de inspección. y en las mismas cámaras cuando permiten la infiltración del agua.

El coeficiente de infiltración varía según:

- La altura del nivel freático sobre el fondo del colector.
- Permeabilidad del suelo y cantidad de precipitación anual.
- Dimensiones, estado y tipo de alcantarillas y cuidado en la construcción de cámaras de inspección.

En tabla 1, se presentan valores del caudal de infiltración por metro, en función del tipo de unión entre tuberías y la ubicación del nivel freático.

Tabla 01. Valores para cálculo de infiltraciones en colectores

VALORES DE INFILTRACION EN TUBOS Q_i (L/s/m)								
Unión con:	TUBO DE CEMENTO		TUBO DE ARCILLA		TUBO DE ARCILLA VITRIFICADA		TUBO DE P.V.C	
	Cemento	Goma	Cemento	Goma	Cemento	Goma	Cemento	Goma
N. Freático bajo	0.0005	0.0002	0.0005	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.00005
N. Freático alto	0.0008	0.0002	0.0007	0.0001	0.0003	0.0001	0.00015	0.0005

De acuerdo al estudio de suelos, se opta como coeficiente de infiltración de 0.50 l/s/km. teniendo en consideración los parámetros establecidos en la norma OS.

Cuadro 8: Cálculo del caudal de infiltración

CAUDAL POR INFILTRACION				
datos			Caudal por Infiltración Q_{inf} (lps)	
Coeficiente de Infiltración	f_i :	0.50	lts/s.km	$Q_{inf} = f_i \times L$
Longitud del tramo	L :	1.4340	km	

Caudal de conexiones erradas (Qe)

En los caudales de aguas residuales se deben considerar los caudales pluviales provenientes de malas conexiones o conexiones erradas, los cuales determinan fijar un coeficiente de seguridad del 5 – 10 % del caudal máximo previsto de aguas residuales.

En el proyecto se toma un coeficiente de seguridad del 5 % del caudal máximo, para los caudales provenientes de las conexiones erradas.



Cuadro 9: Cálculo de conexiones erradas

CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS				
datos			Caudal por Conexiones Erradas Q_{ce} (lps)	
Para el área de estudio	f:	5%	$Q_{ce} = f \times Q_{mh}$	0.117
Caudal máximo horario	Q_{mh} :	2.350		

Caudal de diseño

El dimensionamiento de los conductos deberá atender los máximos caudales de descarga según la siguiente expresión:

$$Q_d = Q_{mh} + Q_i + Q_{ce}$$

Cuadro 10: Cálculo caudal de diseño

CAUDAL DE DISEÑO		
DESCRIPCION	RESULTADOS	
CAUDAL POR SUJETO DE CONSUMO DOMESTICO+NO DOMESTICO	$Q_{scd+scnd} =$	2.35 lps
CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS	$Q_{ce} =$	0.12 lps
CAUDAL POR INFILTRACION	$Q_{inf} =$	0.72 lps
CAUDAL DE DISEÑO	$Q_d = Q_{scd+scnd} + Q_{ce} + Q_{inf}$	3.19 lps

4.5 CALCULO HIDRAULICO DEL SIST.DE ALCANTARILLADO

El Cálculo Hidráulico se realizó mediante hoja de cálculo, cual nos muestra el comportamiento hidráulico de los colectores y buzones según las características del diseño.

Definido el **caudal unitario 0.0235 lps/conex.** se determina el caudal general de aporte de las micro áreas en el nodo indicado (buzón), como muestra el cálculo de colectores.

DISPOSICIONES ESPECÍFICAS PARA DISEÑOS SEGÚN OS. 070 DEL RNE

Población

Una vez determinada la población y la densidad poblacional para el periodo de diseño adoptado, se estima:

Caudal de Contribución al Alcantarillado

El caudal de contribución al alcantarillado debe ser calculado con un coeficiente de retorno (C) del 80 % del caudal de agua potable consumida, sin considerar pérdidas.



Caudal de Diseño

Se determinarán para el inicio y fin del periodo de diseño. El diseño del sistema de alcantarillado se realizará con el valor del caudal máximo horario.

Dimensionamiento Hidráulico

En todos los tramos de la red deben calcularse los caudales inicial y final (Q_i y Q_f). *El valor mínimo del caudal a considerar será de 1,5 L/s. (RNE)*

Las pendientes de las tuberías deben cumplir la condición de auto limpieza aplicando el criterio de tensión tractiva. Cada tramo debe ser verificado por el criterio de Tensión Tractiva Media (τ_t) con un valor mínimo $\tau_t = 1,0$ Pa, calculada para el caudal inicial (Q_i), valor correspondiente para un coeficiente de Manning $n = 0,010$.

Para coeficientes de Manning diferentes de 0,010, los valores de Tensión Tractiva Media y pendiente mínima a adoptar deben ser justificados. La expresión recomendada para el cálculo hidráulico es la Fórmula de Manning.

CRITERIOS Y PARÁMETROS DE DISEÑO

- En los procedimientos del cálculo hidráulico de colectores se aplican una serie de variables y parámetros, así como criterios que en esta parte se detallan y sustentan.
- *Periodo de Diseño:*
- Se ha considerado la proyección para el horizonte de 2040.
- *Caudal de contribución al alcantarillado:*
- Se considera que el 80% del caudal de Agua Potable consumida ingresa al sistema de Alcantarillado.

COEFICIENTES DE RUGOSIDAD DE MANNING (n)

Material	Coficiente de rugosidad (n)
Concreto, cemento liso	0.013
PVC	0.010
Fibro-cemento	0.010
Arcilla-Vitrificada	0.010
Fierro-Fundido	0.013
Acero	0.015

Fuente: RNE

- El coeficiente de rugosidad con el que se efectuaron los cálculos fue 0.010. Correspondiente al PVC u otros materiales con similares características de rugosidad.

– Fuerza Tractiva (Ft):

Para mejorar nuestro diseño se realizó el cálculo de las redes de alcantarillado utilizando el principio de la fuerza tractiva para el dimensionamiento de los colectores y de esta forma disminuir la profundización de buzones.



La Fuerza tractiva (Ft) puede ser calculada mediante la siguiente expresión:

$$Ft = 10xRxS$$

Dónde:

Ft: Fuerza tractiva en K/m².

R : Radio hidráulico para el caudal de diseño del tramo, en metros

S : Pendiente del colector, en porcentaje (%)

El radio hidráulico (R)

Fórmula para diseño

La fórmula empírica de Manning es la más práctica para el diseño de canales abiertos, actualmente se utiliza para conductos cerrados y tiene la siguiente expresión:

$$V = \frac{1}{n} x R^{2/3} x S^{1/2} \dots (1)$$

Donde: V = Velocidad (m/s)

n = Coeficiente de rugosidad (adimensional)

R = Radio hidráulico (m)

S = Pendiente (m/m)

El Radio hidráulico se define como:

$$R = \frac{Am}{Pm} \dots (2)$$

Dónde:

Am = Área de la sección Mojada (m²)

Pm = Perímetro de la sección Mojada (m)

Para tuberías con sección llena :

El radio hidráulico es : $R = \frac{D}{4} \dots (3)$

Dónde:

D = Diámetro (m)



Sustituyendo el valor de (R), la fórmula de Manning para tuberías a sección llena es:

$$V = \frac{0.397 \times D^{2/3} \times S^{1/2}}{N} \dots (4)$$

En función del caudal, con:

$$Q = VA \dots (5)$$

Dónde:

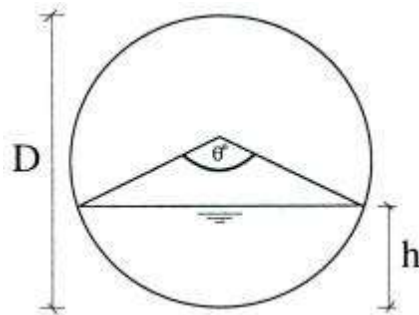
Q = Caudal (m³/s)

A = Área de la sección circular (m²)

$$Q = \frac{0.312 \times D^{8/3} \times S^{1/2}}{n} \dots (6)$$

Para tuberías con sección parcialmente llena:

La altura de la lámina de agua debe ser siempre calculada admitiendo un régimen de flujo uniforme y permanente, siendo el valor máximo para el caudal final (Q_f), igual o inferior a 75% del diámetro del colector.



El ángulo central θ (en grado sexagesimal):

$$\theta = 2 \arccos \left[1 - \frac{2h}{D} \right] \dots (7)$$

Radio hidráulico:

$$R = \frac{D}{4} \times \left[\frac{360 \times \text{sen} \theta}{2 \times \theta} \right] \dots (8)$$



Sustituyendo el valor de (R) , la fórmula de Manning para tuberías con sección parcialmente llena es:

$$V = \frac{0.397 D^{2/3}}{n} \left[1 - \frac{360x \operatorname{sen} \theta}{2xPlx\theta} \right]^{2/3} \times S^{1/2} \dots (9)$$

En función del caudal:

$$Q = \frac{D^{8/3}}{7257.15n(2xPlx\theta)^{2/3}} \times (2xPlx\theta - 360x \operatorname{sen} \theta)^{5/3} S^{1/2} \dots (10)$$

Aplicación de la metodología expuesta para nuestro diseño:

Determinación del caudal unitario de aporte de cada predio.

Porcentaje de Aporte Alcantarillado	80%
Caudal de Diseño al año 2039 Jr. Alfonso Ugarte	0.20 lt/seg.
Caudal de Diseño al año 2039 Jr. Miramar 2	0.21 lt/seg

Luego de esquematizar las redes según plano de diseño, se procede a ingresar la información que nos pide la hoja de cálculo. Los datos esenciales como longitudes, tipo de material, diámetros tentativos en el caso de las tuberías y datos de cotas, diámetro y aporte o contribución de caudal en el caso de los buzones.

Una vez completada la información necesaria, se establecen los parámetros como la velocidad mínima, cobertura, etc. Y se procede a ejecutar el programa.

Los resultados se pueden visualizar tanto en forma gráfica como a través de tablas. El programa calcula velocidad, caudal total, caudal máximo, tirante, pendiente, tensión tractiva, etc.

DETERMINACIÓN DE LA DEFLEXIÓN (D):

Para el efecto, se utiliza la fórmula de IOWA, expresión ampliamente reconocida:

$$\Delta x = \frac{0,1 (Pc + Pv)}{E \cdot e^3 / 12r^3 + 0,061 E'}$$

Donde:

x : Máxima deformación transversal (cm)

Pc : Carga Muerta (kg/cm)

Pv : Carga Viva por unidad de longitud de la tubería (kg/cm)

r : Radio promedio del tubo $(D-e)/2$ (cm)

E : Módulo de Elasticidad del tubo (kg/cm²)

e : Espesor de la tubería (cm)

E' : Módulo de la reacción del Suelo.

El Módulo de la reacción del Suelo (E') puede ser estimado a través del cuadro anexo.

DISEÑO HIDRAULICO DE LOS COLECTORES DE ALCANTARILLADO

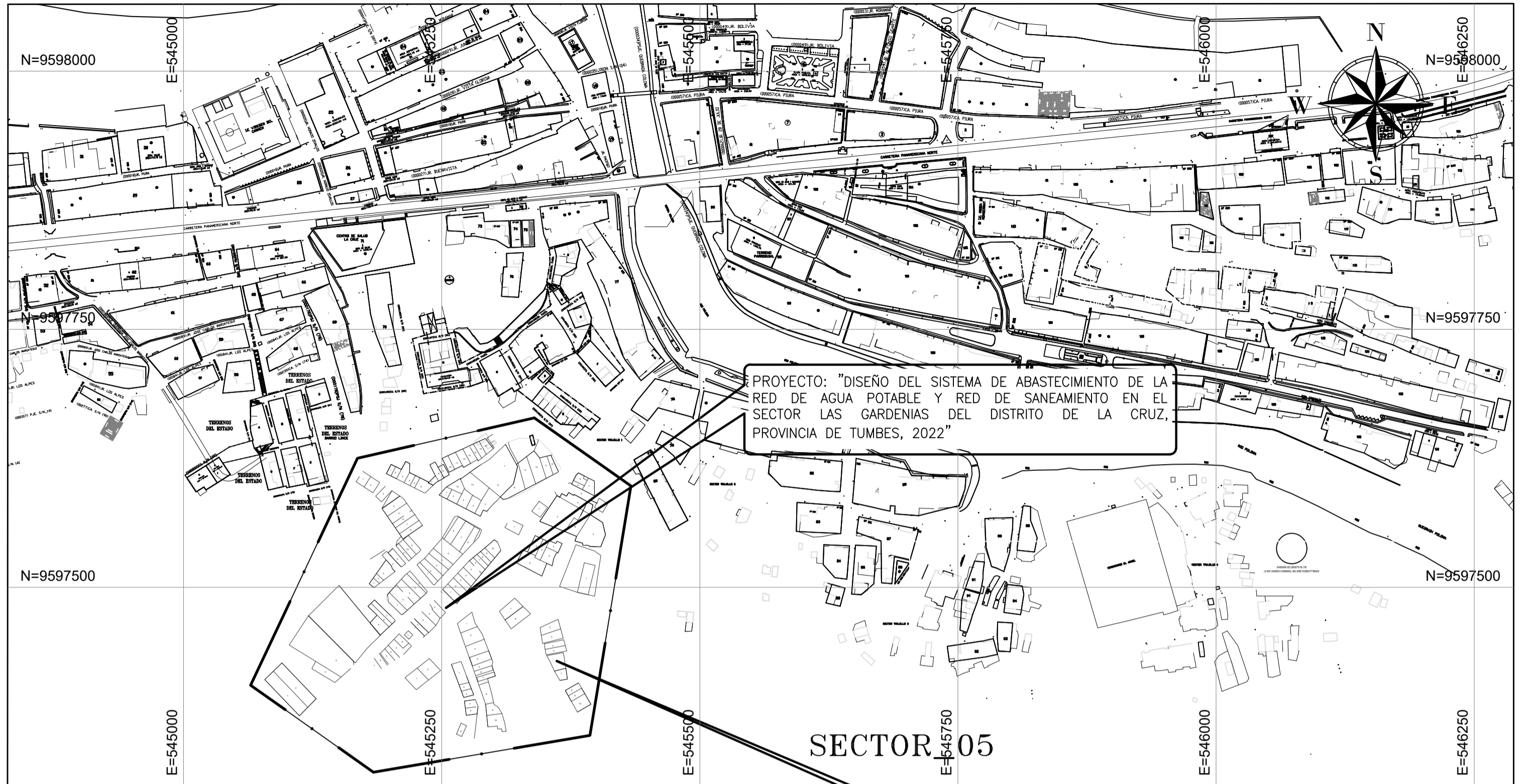
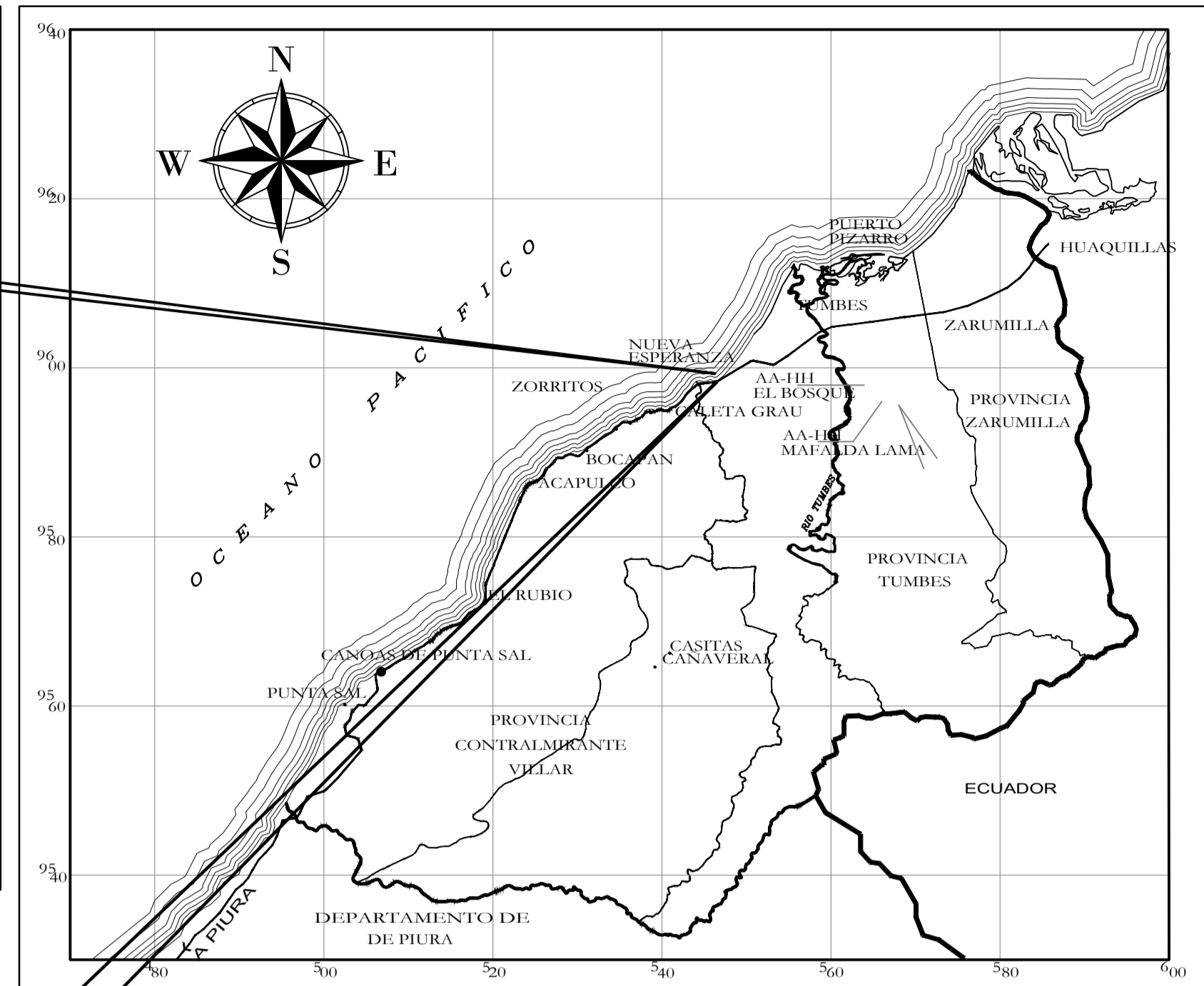
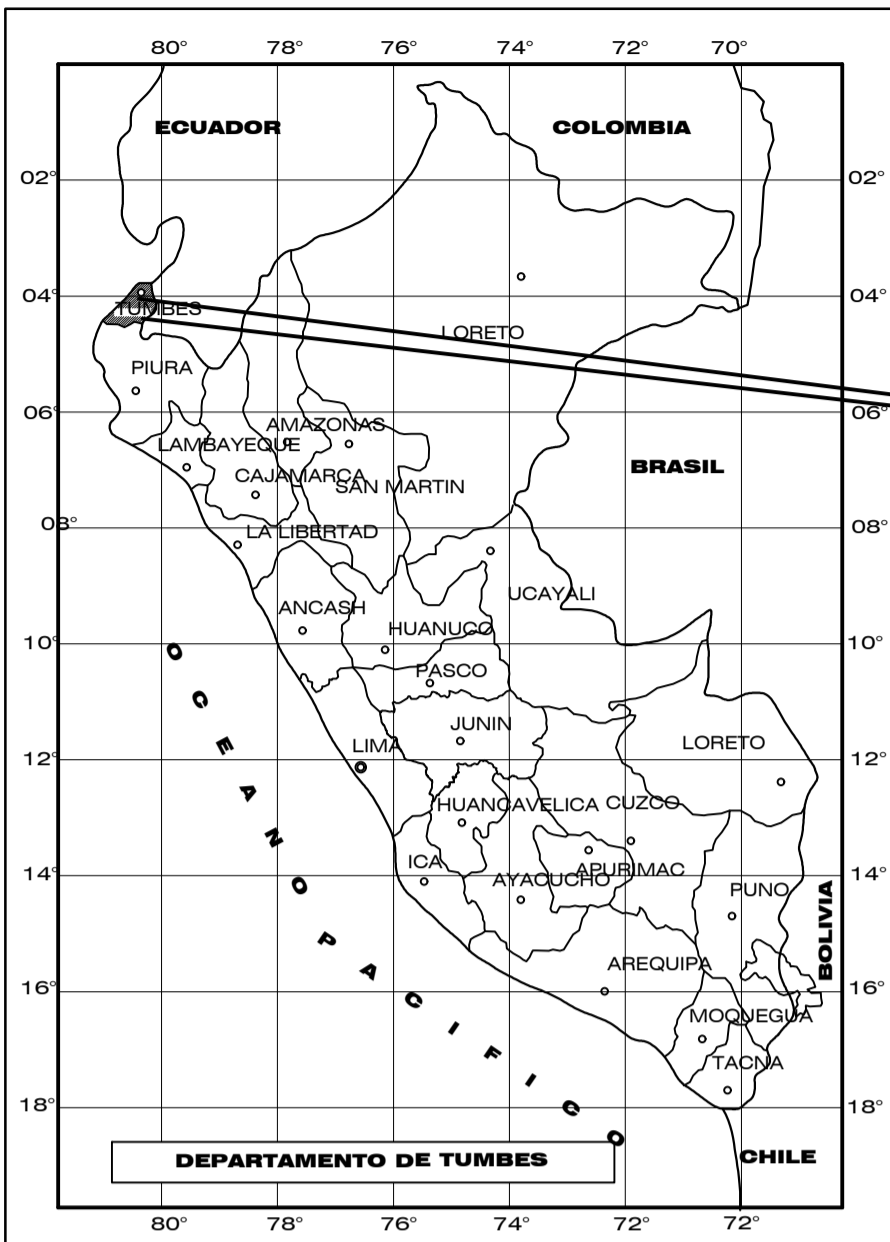
SECTOR LAS GARDENIAS - LA CRUZ

CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	3.19
TOTAL DE LOTES (UNIDADES)	136
CAUDAL UNITARIO (L/S/LOTE)	0.0235

Información del Tramo						Características de la Tubería											Características Hidráulicas										
N° Tramo	N° LOTES			N° Buzón			Long. (m)	Material	Manningn	Diámetros		Cota Terreno		Cota de Fondo		Profundidad			Caudal Doméstico l/s	Caudal diseño l/s	Qn/S1/2 ó AR2/3	AR2/3 / Do8/3	Y / D	Tirante m	Y/D %	V m/s	Fuerza Tractiva Pa
	Parcial	Acumul	Total	DEL	AL	Tipo Terreno				Diámetro del tubo (mm)	Diámetro efectivo (mm)	Aguas Arriba	Aguas Abajo	Aguas Arriba	Aguas Abajo	Del	Al	S m/Km									
01. SECTOR LAS GARDENIAS																											
Ca. LAS GARDENIAS	8.00	0.00	8.00	BZ-01	BZ-02	T.N.	48.00	PVC	0.010	200.00	185.20	21.057	20.917	19.657	19.317	1.40	1.60	7.08	0.19	1.50	0.00018	0.0160	0.153	0.028	15.3%	0.56	1.20
	1.00	8.00	9.00	BZ-02	BZ-03	T.N.	21.75	PVC	0.010	200.00	185.20	20.917	18.559	19.317	17.059	1.60	1.50	103.82	0.21	1.50	0.00005	0.0042	0.081	0.015	8.1%	1.46	9.80
	8.00	29.00	37.00	BZ-03	BZ-04	T.N.	57.00	PVC	0.010	200.00	185.20	18.559	12.690	17.059	10.690	1.50	2.00	111.74	0.87	1.50	0.00004	0.0040	0.079	0.015	7.9%	1.51	10.54
Psje. LA LOMA	5.00	0.00	5.00	BZ-32	BZ-33	T.N.	32.00	PVC	0.010	200.00	185.20	22.243	22.583	21.043	20.583	1.20	2.00	14.38	0.12	1.50	0.00013	0.0112	0.129	0.024	12.9%	0.73	2.12
	0.00	5.00	5.00	BZ-33	BZ-02	T.N.	5.85	PVC	0.010	200.00	185.20	22.583	20.917	20.583	19.918	2.00	1.60	113.76	0.12	1.50	0.00004	0.0040	0.079	0.015	7.9%	1.53	10.73
Psje. ELENA TRIPUL	6.00	0.00	6.00	BZ-29	BZ-30	T.N.	27.50	PVC	0.010	200.00	185.20	19.025	19.154	17.825	17.654	1.20	1.50	6.22	0.14	1.50	0.00019	0.0171	0.158	0.029	15.8%	0.54	1.09
	8.00	6.00	14.00	BZ-30	BZ-31	T.N.	43.00	PVC	0.010	200.00	185.20	19.154	19.870	17.654	17.370	1.50	2.50	6.60	0.33	1.50	0.00018	0.0166	0.156	0.029	15.6%	0.56	1.16
	1.00	14.00	15.00	BZ-31	BZ-02	T.N.	15.75	PVC	0.010	200.00	185.20	19.870	18.559	17.370	17.059	2.50	1.50	19.75	0.35	1.50	0.00011	0.0096	0.120	0.022	12.0%	0.81	2.68
Ca. HUAMCABAMBA	5.00	0.00	5.00	BZ-11	BZ-12	T.N.	39.00	PVC	0.010	200.00	185.20	20.346	19.319	19.146	18.119	1.20	12.00	26.33	0.12	1.50	0.00009	0.0083	0.112	0.021	11.2%	0.91	3.42
	3.00	0.00	3.00	BZ-13	BZ-12	T.N.	18.00	PVC	0.010	200.00	185.20	19.838	19.319	18.638	18.119	1.20	1.20	28.83	0.07	1.50	0.00009	0.0079	0.109	0.020	10.9%	0.92	3.58
Ca. UNIÓN	4.00	0.00	4.00	BZ-10	BZ-09	T.N.	68.00	PVC	0.010	200.00	185.20	22.229	20.925	21.029	19.425	1.20	1.50	23.59	0.09	1.50	0.00010	0.0088	0.115	0.021	11.5%	0.86	3.07
	10.00	4.00	14.00	BZ-09	BZ-08	T.N.	65.00	PVC	0.010	200.00	185.20	20.925	17.405	19.425	15.905	1.50	1.50	54.15	0.33	1.50	0.00006	0.0058	0.094	0.017	9.4%	1.14	5.76
	10.00	16.00	26.00	BZ-08	BZ-07	T.N.	41.00	PVC	0.010	200.00	185.20	17.405	15.784	15.905	12.984	1.50	2.80	71.24	0.61	1.50	0.00006	0.0050	0.088	0.016	8.8%	1.26	7.15
	11.00	50.00	61.00	BZ-07	BZ-06	T.N.	43.70	PVC	0.010	200.00	185.20	15.784	14.090	12.984	12.090	2.80	2.00	20.46	1.43	1.50	0.00010	0.0094	0.119	0.022	11.9%	0.82	2.78
	5.00	61.00	66.00	BZ-06	BZ-05	T.N.	34.00	PVC	0.010	200.00	185.20	14.090	12.604	12.090	11.008	2.00	1.60	31.82	1.55	1.55	0.00009	0.0078	0.109	0.020	10.9%	0.97	3.95
Psje. HUAMCABAMBA	0.00	66.00	66.00	BZ-05	BZ-04	T.N.	8.70	PVC	0.010	200.00	185.20	12.604	10.690	11.008	10.690	1.60	2.00	36.55	1.55	1.55	0.00008	0.0073	0.105	0.019	10.5%	1.00	4.32
	2.00	0.00	2.00	BZ-39	BZ-40	T.N.	36.00	PVC	0.010	200.00	185.20	22.443	18.318	20.643	16.518	1.80	1.80	114.58	0.05	1.50	0.00004	0.0040	0.079	0.015	7.9%	1.53	10.81
	0.00	2.00	2.00	BZ-40	BZ-08	T.N.	41.30	PVC	0.010	200.00	185.20	18.318	17.405	16.518	15.905	1.80	1.50	14.84	0.05	1.50	0.00012	0.0111	0.128	0.024	12.8%	0.74	2.19
Ca. LOS GERANIOS	4.00	0.00	4.00	BZ-14	BZ-15	T.N.	28.00	PVC	0.010	200.00	185.20	30.058	27.665	28.858	25.563	1.20	2.10	117.68	0.09	1.50	0.00004	0.0039	0.078	0.014	7.8%	1.48	10.39
	9.00	4.00	13.00	BZ-15	BZ-16	T.N.	50.00	PVC	0.010	200.00	185.20	27.665	20.191	25.563	18.138	2.10	2.05	148.50	0.31	1.50	0.00004	0.0035	0.074	0.014	7.4%	1.67	13.11
	3.00	13.00	16.00	BZ-16	BZ-17	T.N.	30.00	PVC	0.010	200.00	185.20	20.191	15.222	18.138	13.522	2.05	1.70	153.87	0.38	1.50	0.00004	0.0034	0.073	0.014	7.3%	1.70	13.59
	0.00	16.00	16.00	BZ-17	BZ-18	T.N.	13.50	PVC	0.010	200.00	185.20	15.222	14.517	13.522	13.317	1.70	1.20	15.19	0.38	1.50	0.00012	0.0109	0.128	0.024	12.8%	0.75	2.24
	0.00	16.00	16.00	BZ-18	BZ-07	T.N.	28.00	PVC	0.010	200.00	185.20	14.517	15.784	13.317	12.984	1.20	2.80	11.89	0.38	1.50	0.00014	0.0123	0.135	0.025	13.5%	0.68	1.82



Ca. LOS PINOS	4.00	0.00	4.00	BZ-19	BZ-20	T.N.	45.00	PVC	0.010	200.00	185.20	27.638	29.797	25.688	25.347	1.95	4.45	7.58	0.09	1.50	0.00017	0.0155	0.151	0.028	15.1%	0.58	1.29
	4.00	4.00	8.00	BZ-20	BZ-21	T.N.	45.00	PVC	0.010	200.00	185.20	29.797	26.087	25.347	24.588	4.45	1.50	16.87	0.19	1.50	0.00012	0.0104	0.124	0.023	12.4%	0.77	2.39
	3.00	8.00	11.00	BZ-21	BZ-22	T.N.	47.00	PVC	0.010	200.00	185.20	26.087	22.396	24.588	20.846	1.50	1.55	79.62	0.26	1.50	0.00005	0.0048	0.086	0.016	8.6%	1.33	7.99
	3.00	11.00	14.00	BZ-22	BZ-23	T.N.	50.00	PVC	0.010	200.00	185.20	22.396	17.058	20.846	14.558	1.55	2.50	125.76	0.33	1.50	0.00004	0.0038	0.077	0.014	7.7%	1.53	11.10
	8.00	14.00	22.00	BZ-23	BZ-24	T.N.	62.00	PVC	0.010	200.00	185.20	17.058	11.992	14.558	9.996	2.50	2.00	73.58	0.52	1.50	0.00006	0.0050	0.087	0.016	8.7%	1.28	7.39
Borde QUEBRADA IZQ.	1.00	0.00	1.00	BZ-34	BZ-35	T.N.	20.00	PVC	0.010	200.00	185.20	11.793	11.053	10.293	9.553	1.50	1.50	37.00	0.02	1.50	0.00008	0.0070	0.103	0.019	10.3%	1.01	4.37
	4.00	1.00	5.00	BZ-35	BZ-36	T.N.	36.00	PVC	0.010	200.00	185.20	11.053	9.577	9.553	8.377	1.50	1.20	32.67	0.12	1.50	0.00008	0.0075	0.106	0.020	10.6%	0.98	4.05
	0.00	5.00	5.00	BZ-36	BZ-25	T.N.	10.15	PVC	0.010	200.00	185.20	9.577	9.724	8.377	8.224	1.20	1.50	15.07	0.12	1.50	0.00012	0.0110	0.128	0.024	12.8%	0.75	2.22
Borde QUEBRADA DER.	0.00	103.00	103.00	BZ-04	BZ-24	T.N.	27.70	PVC	0.010	200.00	185.20	12.690	11.992	10.690	9.996	2.00	2.00	25.05	2.42	2.42	0.00015	0.0137	0.142	0.026	14.2%	1.01	3.98
	1.00	125.00	126.00	BZ-24	BZ-25	T.N.	60.00	PVC	0.010	200.00	185.20	11.992	9.724	9.996	8.224	2.00	1.50	29.53	2.96	2.96	0.00017	0.0155	0.151	0.028	15.1%	1.15	5.02
	3.00	131.00	134.00	BZ-25	BZ-26	T.N.	18.00	PVC	0.010	200.00	185.20	9.724	9.175	8.224	7.675	1.50	1.50	30.50	3.15	3.15	0.00018	0.0162	0.154	0.029	15.4%	1.19	5.35
	1.00	134.00	135.00	BZ-26	BZ-27	T.N.	23.10	PVC	0.010	200.00	185.20	9.175	8.542	7.675	7.042	1.50	1.50	27.40	3.17	3.17	0.00019	0.0172	0.159	0.029	15.9%	1.13	4.81
	1.00	0.00	1.00	BZ-28	BZ-27	T.N.	21.80	PVC	0.010	200.00	185.20	11.448	8.542	9.881	7.042	1.50	1.50	130.23	0.02	1.50	0.00004	0.0037	0.076	0.014	7.6%	1.56	11.50
A Buzón de Descarga	0.00	136.00	136.00	BZ-27	BZ-37	T.N.	36.00	PVC	0.010	200.00	185.20	8.542	7.125	7.042	5.625	1.50	1.50	39.36	3.19	3.19	0.00016	0.0144	0.146	0.027	14.6%	1.30	6.47
	0.00	136.00	136.00	BZ-37	BZ-38	T.N.	44.10	PVC	0.010	200.00	185.20	7.125	6.069	5.625	4.869	1.50	1.20	17.14	3.19	3.19	0.00024	0.0219	0.179	0.033	17.9%	0.97	3.39
	0.00	136.00	136.00	BZ-38	BZ-D	T.N.	58.25	PVC	0.010	200.00	185.20	6.069	5.406	4.869	4.506	1.20	0.90	6.23	3.19	3.19	0.00040	0.0363	0.230	0.043	23.0%	0.68	1.56



PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"

SECTOR_05

LOCALIZACIÓN ESC: 1/50000

N=9598200 DISTRITO : LA CRUZ
 PROVINCIA : TUMBES
 REGION : TUMBES

SECTOR_01

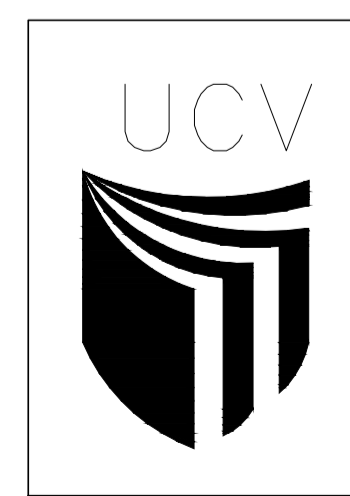


UBICACION ESC: 1/1500

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"

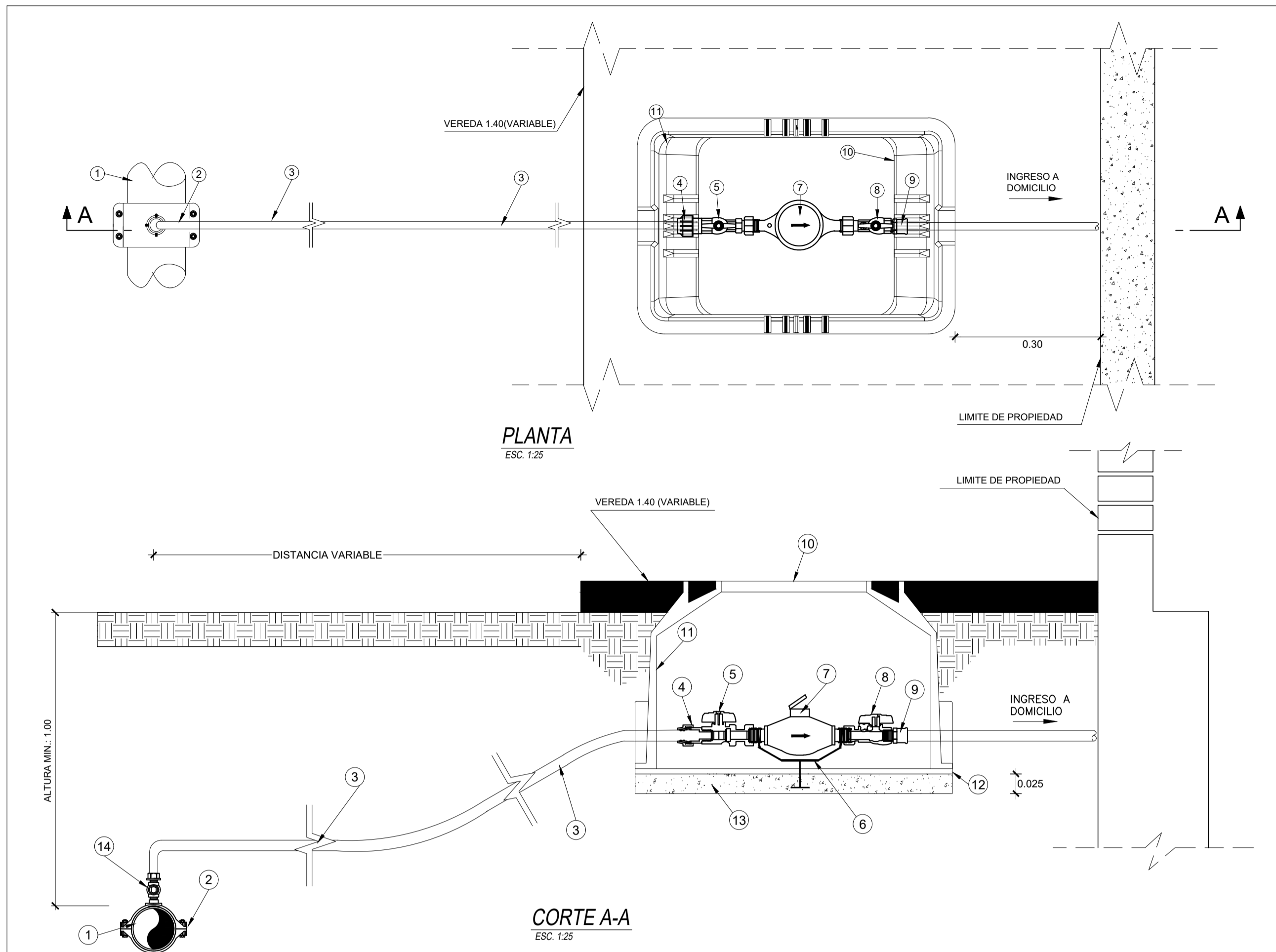
SECTOR_04

DISTRITO LA CRUZ



TESIS: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"			
RESPONSABLES: CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO			
UBICACION: DEPARTAMENTO : TUMBES REGION : TUMBES DISTRITO : LACRUZ	PLANO: UBICACION	LAMINA N°: UB-01	
UNIVERSIDAD: UCV	ESCALA: INDICADA	FECHA: OCT - 2022	
DATUM: WGS 84 SISTEMA DE PROYECCION: UTM HEMISFERIO: Sur ZONA: 17			

DETALLES DE CONEXION DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE CONVENCIONAL



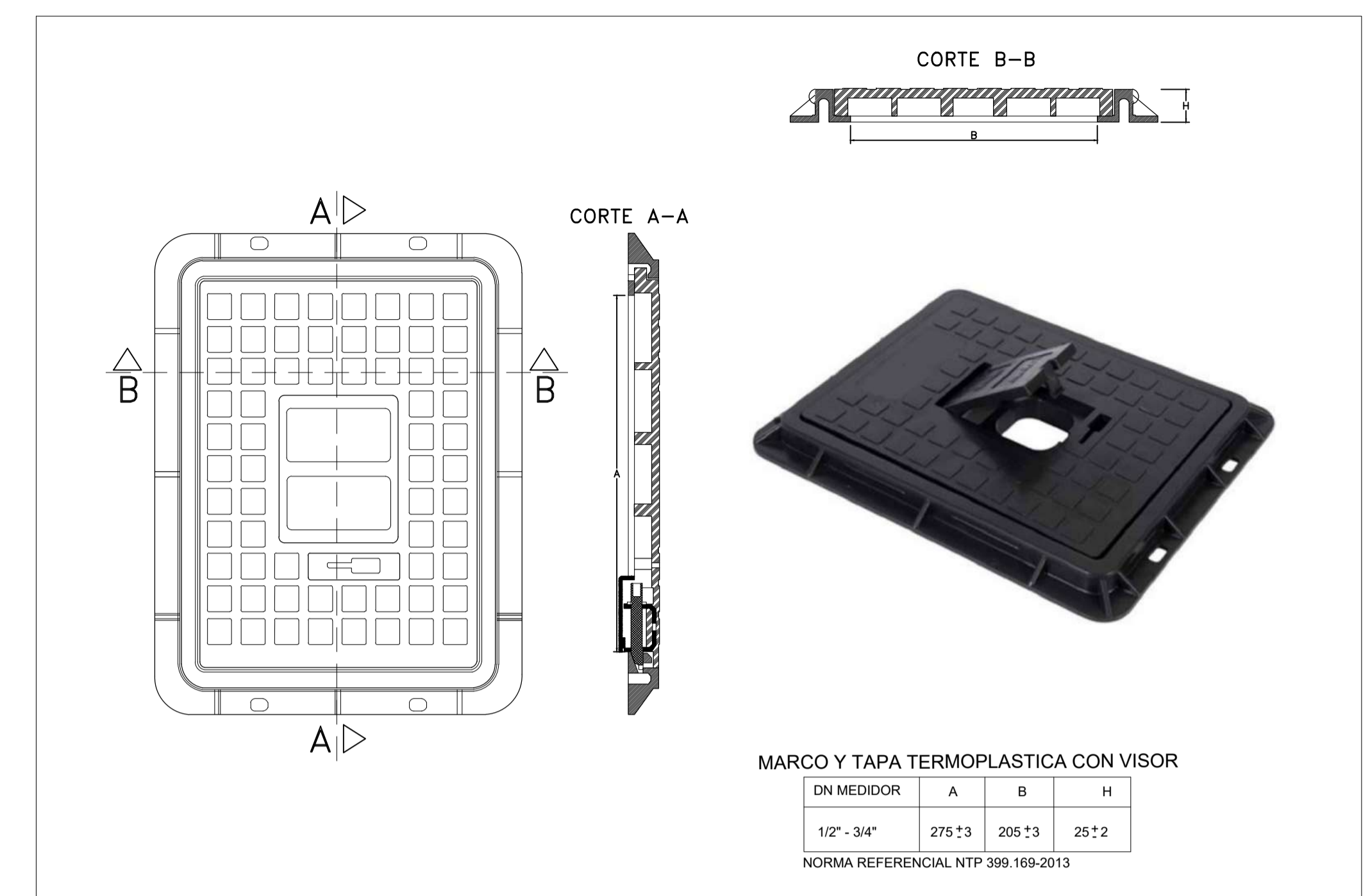
LEYENDA : CONEXIÓN DOMICILIARIA

N°	DESCRIPCIÓN
1	TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN (PVC)
2	ABRAZADERA DE DOS CUERPOS TERMOPLÁSTICA DN 50/100/150 CON
3	TUBERÍA POLIETILENO ALTA DENSIDAD DN 20 mm
4	ADAPTADOR/CONECTOR MACHO PE 20 x RM 1/2"
5	VÁLVULA DE PASO 15 mm. TERMOPLÁSTICA CON NIPLE TELESCÓPICO
6	DISPOSITIVO DE SEGURIDAD TIPO ANCLAJE PIMEDIDOR Ø 15 mm.
7	MEDIDOR DE AGUA Ø 15 mm.
8	VÁLVULA DE PASO TERMOPLÁSTICA C/SALIDA AUXILIAR DN 15 mm.
9	UNIÓN PRESIÓN ROSCA DN 15 mm.
10	TAPA TERMOPLÁSTICA CON SEGURO Y MARCO
11	CAJA TERMOPLÁSTICA PARA MEDIDOR DE AGUA
12	BASE DE CAJA TERMOPLÁSTICA
13	LOSA CON MORTERO
14	VÁLVULA DE TOMA TERMOPLÁSTICA C/SALIDA A TUBERÍA PEAD - DN 20 mm.

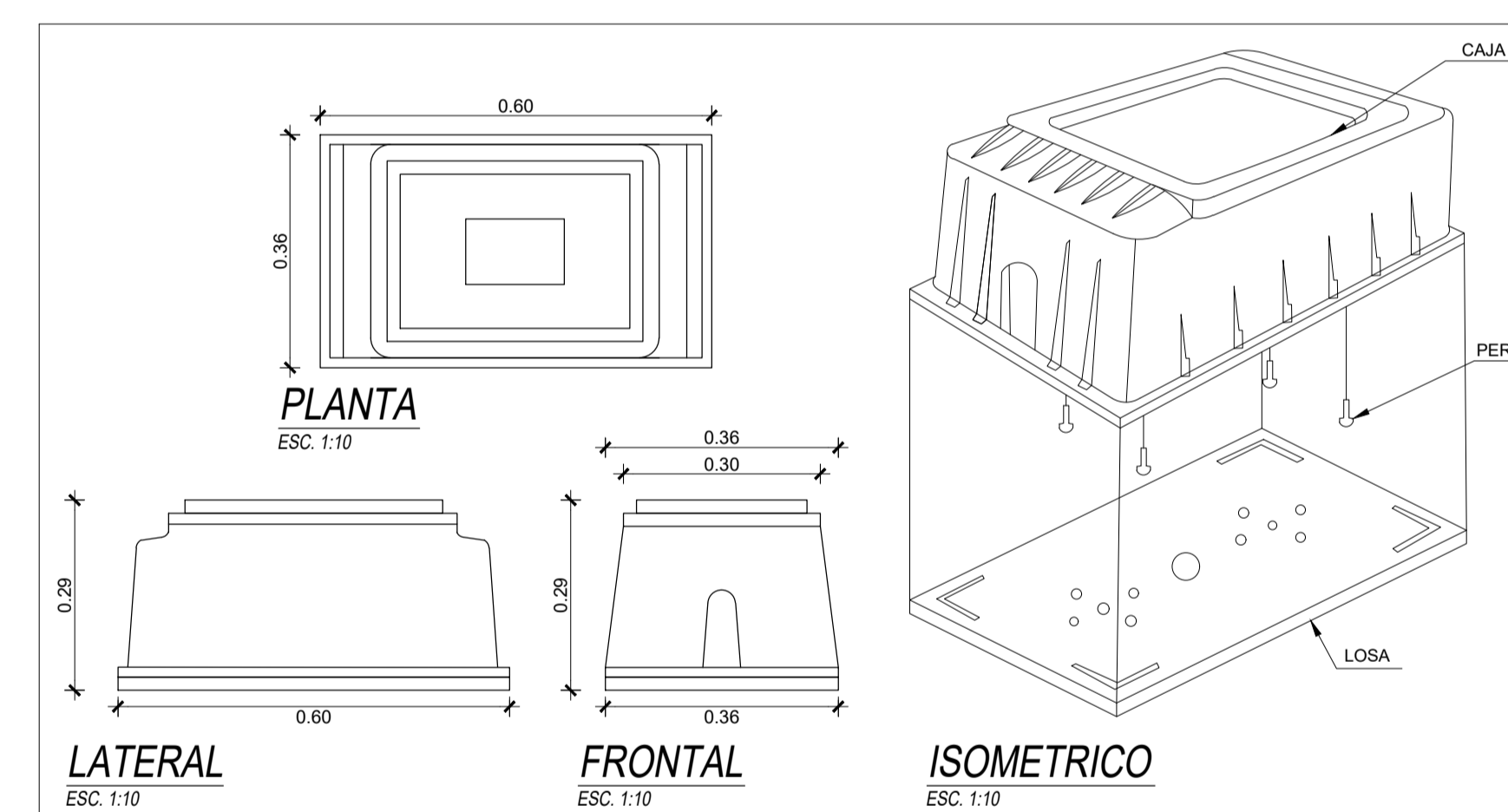
NORMAS TÉCNICAS VIGENTES

PRODUCTO	NORMAS/ESPECIFICACIÓN
TUBERÍA POLIETILENO PE-100 DN 20 mm	NTP-ISO 4427 : 2008
CAJA PORTA MEDIDOR DE AGUA. POTABLE DE MATERIAL PLÁSTICO. Base de fondo, caja, marco, tapa c/s visor	NTP 399.169 : 2013
ABRAZADERA DE DOS CUERPOS TERMOPLÁSTICA C-PPR	NTP 399.137 : 2009
CONECTOR MACHO PE 20 x RM 1/2"	MATERIAL PLÁSTICO
VÁLVULA DE PASO DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO CON NIPLE TELESCÓPICO	NTP 399.165 : 2016
VÁLVULA DE PASO DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO CON SALIDA AUXILIAR	NTP 399.165 : 2016
VÁLVULA DE TOMA DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO C/SALIDA A TUB. PEAD	NTP 399.034 : 2007
MEDIDOR DE AGUA PARA CIDOMICILIARIA UNIÓN PRESIÓN ROSCA DN 15 mm.	NTI ISO 4064
TUBERÍA DE FORRO PVC SAL. Ø 90 mm.	NTP 399.003 : 2002
CEMENTO DISOLVENTE PARA TUBOS Y CONEXIONES DE POLI (CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)	NTP 399.090 : 2002

TAPA TERMOPLÁSTICA CON SEGURO, MARCO Y VISOR



DETALLE DE CAJA PLASTICA DOMICILIAR

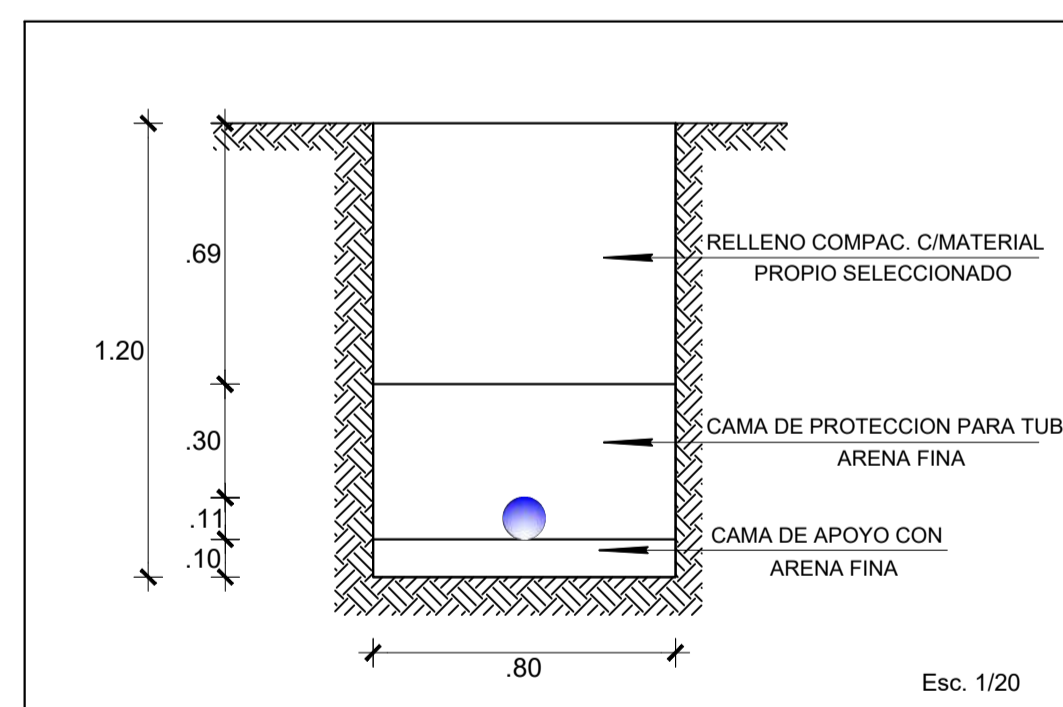


VÁLVULA DE PASO TERMOPLÁSTICA CON SALIDA AUXILIAR

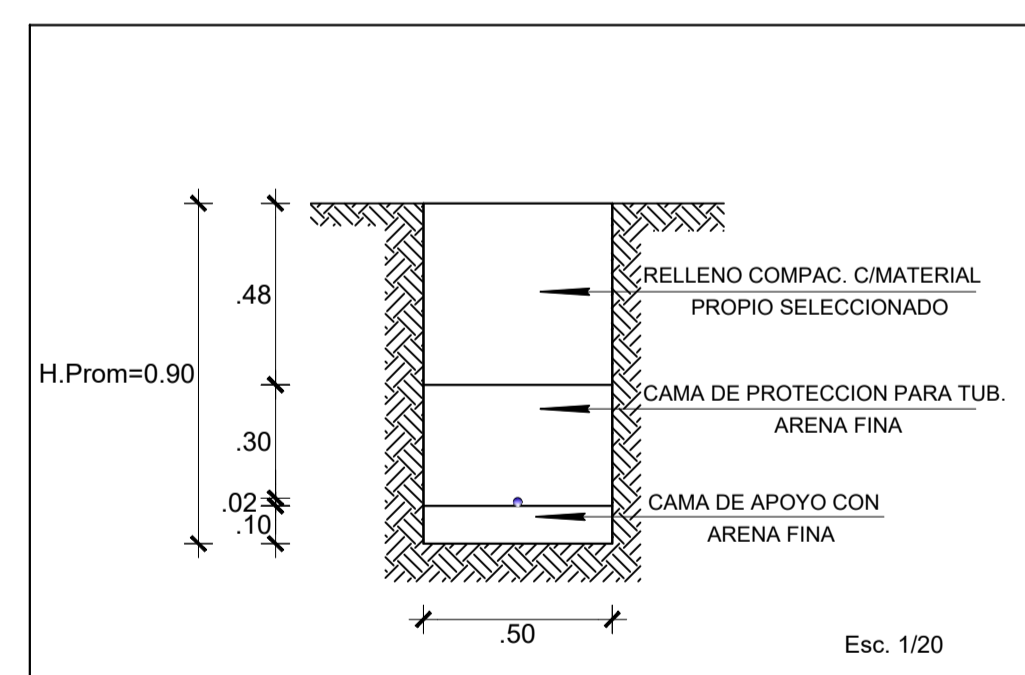
NORMA REFERENCIAL NTP 399.165-2016

DN	PASO DE AGUA d (mm)	DN1 tipo de rosca	DN2 tipo de rosca	SALIDA AUXILIAR G	LONGITUD TOTAL L ±3	ESPESOR MIN. DE PARED DEL CUERPO (e)
15	15	Rp1/2"	G3/4"	26.44	76	2.2
20	20	Rp3/4"	G1"	33.25	84	2.5
25	25	Rp1"	G1 1/4"	41.91	100	2.8

DETALLE ZANJA: CONEXION DOMICILIARIA RED PRINCIPAL DE AGUA POTABLE

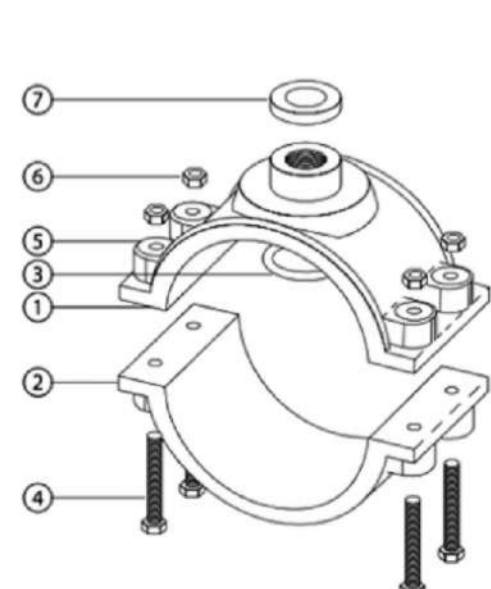


DETALLE ZANJA: CONEXION DOMICILIARIA AGUA POTABLE



DETALLE DE LA ABRAZADERA

Abrazadera de dos Cuerpos (NTP 399.137.2009)



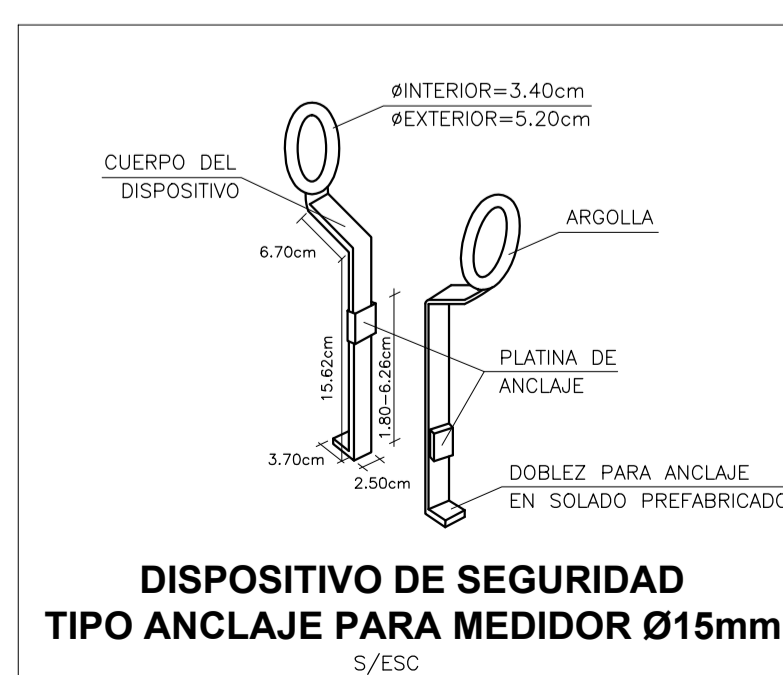
COMPONENTES

1	Montura superior	C-PPR
2	Montura inferior	C-PPR
3	O-RING / Empaquetadura	NBR / NR
4	Perno cabeza hexagonal	Ac. GALVANIZADO
5	Arandela plana	Ac. GALVANIZADO
6	Tuerca hexagonal	Ac. GALVANIZADO
7	Anillo	Ac. INOXIDABLE 304

ENSAYOS

Presión nominal (PN)	10 Bar.
Dimensiones de rosca	ISO 7/1
Presión hidrostática de prueba	20 Bar / 15 min

DISPOSITIVO DE SEGURIDAD



ESPECIFICACIONES TECNICAS

Caja para conexiones domiciliarias de agua potable de capacidad y medidas adecuadas para proporcionar el espacio requerido para alojar, proteger y manipular al medidor de agua potable. Fabricado bajo NTP 399.169.2013.

Tapa termoplástica para caja porta medidor de una conexión domiciliar. La tapa tiene una cerradura tipo pestillo, accionada por una llave provista de un imán que atrae el pestillo a la cerradura permitiendo la apertura de la tapa. Esta será con visor, se considera su elaboración bajo NTP 399.169.2013

Válvula de Paso Telescópicas
Controla el paso de un fluido y se instala en una conexión domiciliar, puede ser utilizada antes y después del medidor en instalaciones de PVC - U / PE de acuerdo a la NTP 399.165.2016 Tipos:

- Válvula de paso termoplástica con salida auxiliar
- Válvula de paso termoplástica con niple telescópico

Abrazaderas toma en carga 2 cuerpos c/perforador-obturador
La montura superior cuenta con una herramienta de corte, la cual permite cortar al tubo de la red de distribución de agua potable. La herramienta de corte permanece en el interior de la montura superior sin obstruir el paso del agua además permite el accionamiento del corte operando como una válvula de cierre y apertura de acuerdo a la NTP 399.171:2014.

UCV

TESIS: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"

RESPONSABLES: CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO

UBICACION: TUMBES
REGION: TUMBES
PROVINCIA: LACRUZ

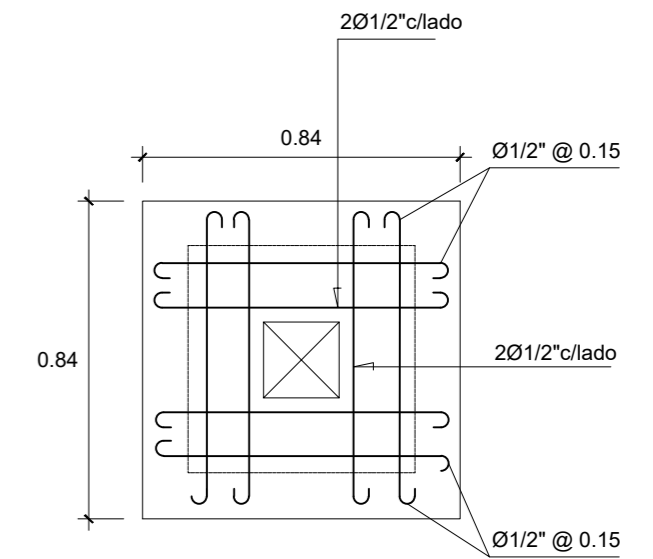
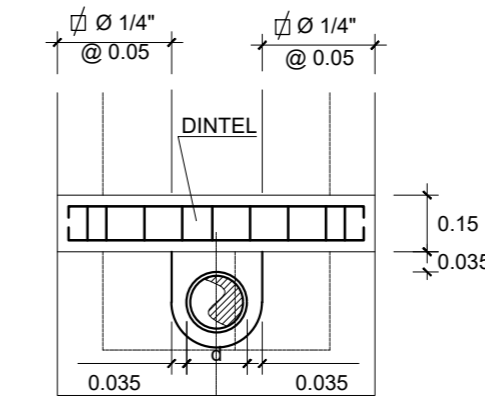
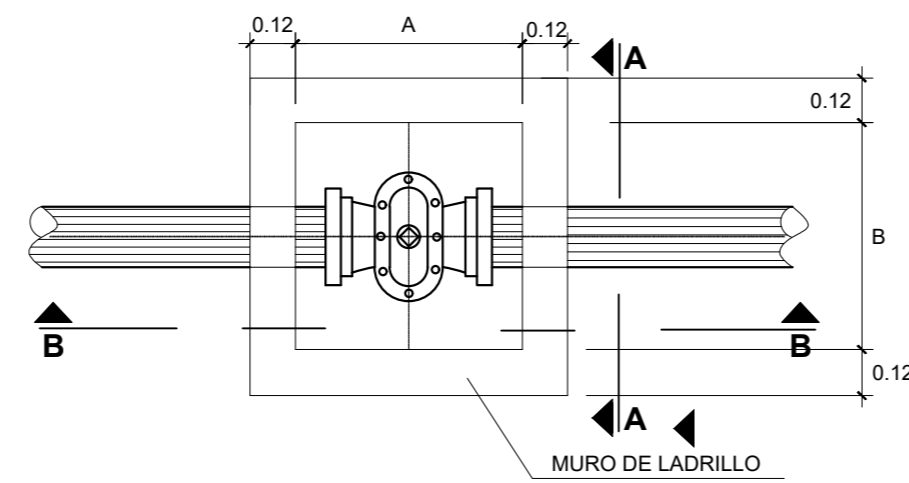
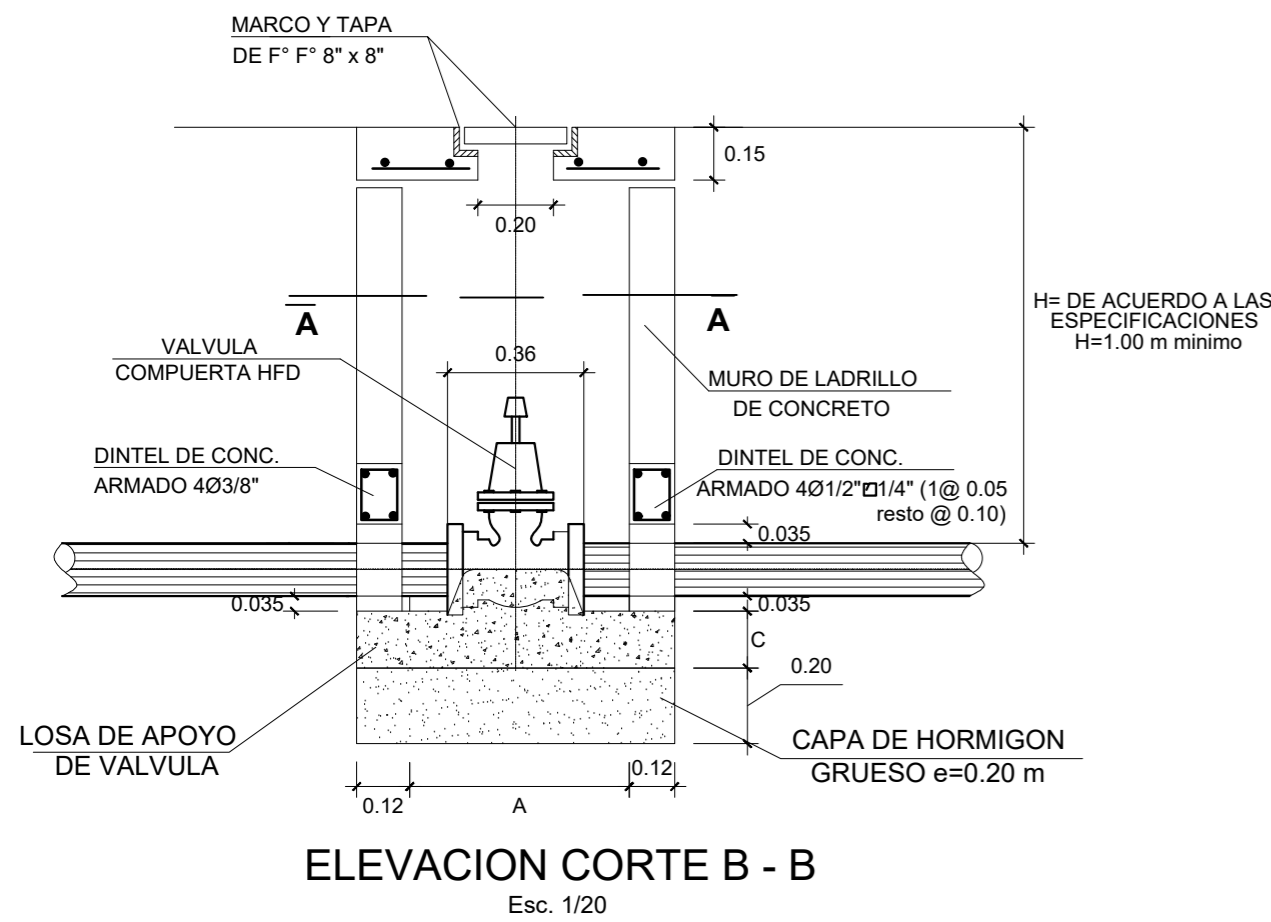
PLANO: AGUA POTABLE
DET. CONEX. DOMICILIARIA

LAMINA N°: DE-01

UNIVERSIDAD: UCV
FECHA: OCT. - 2022

DATUM: WGS 84
SISTEMA DE PROYECCION: UTM
HEMISFERIO: Sur
ZONA: 17

CAJA DE VALVULA DE COMPUERTA



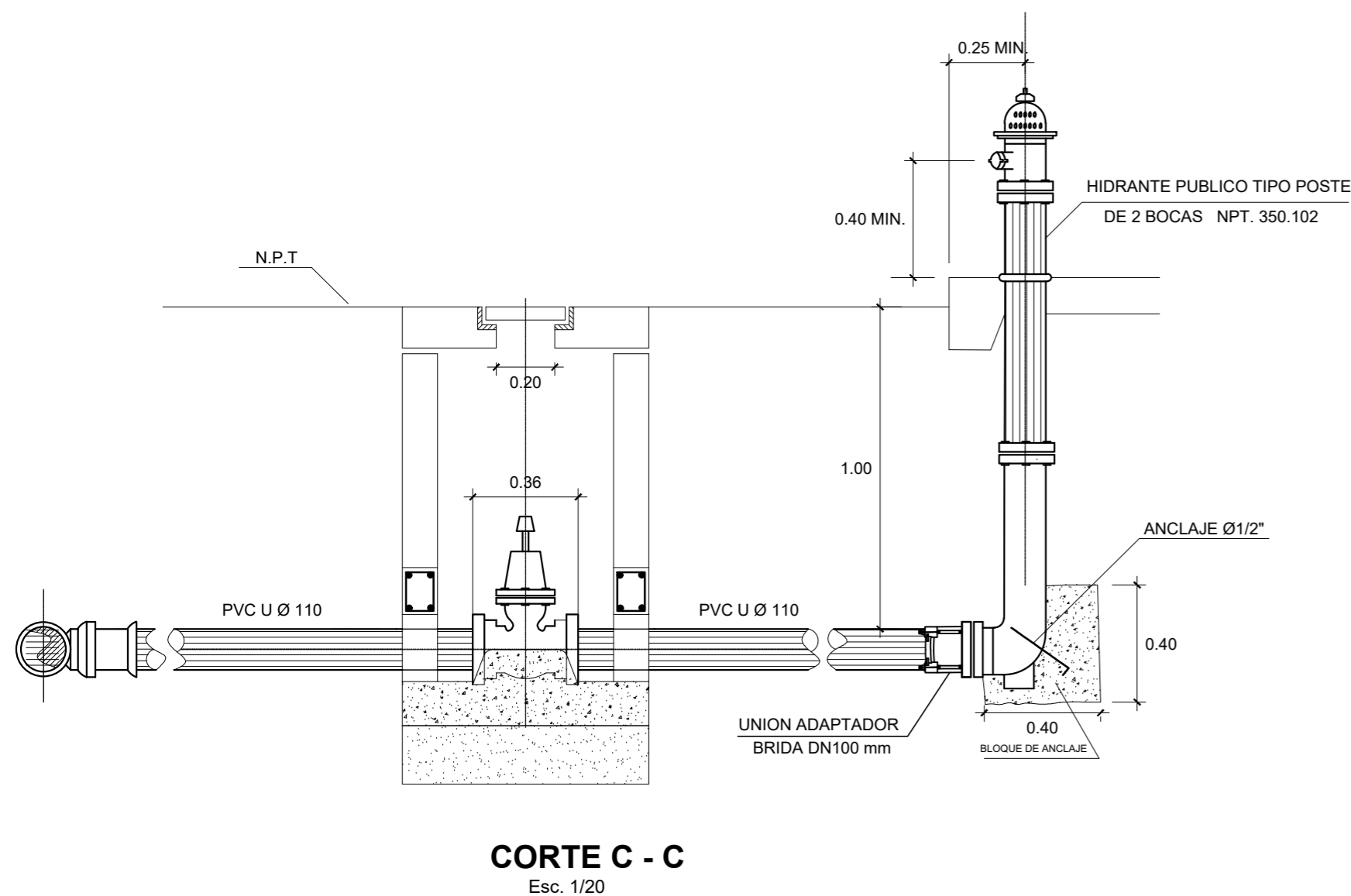
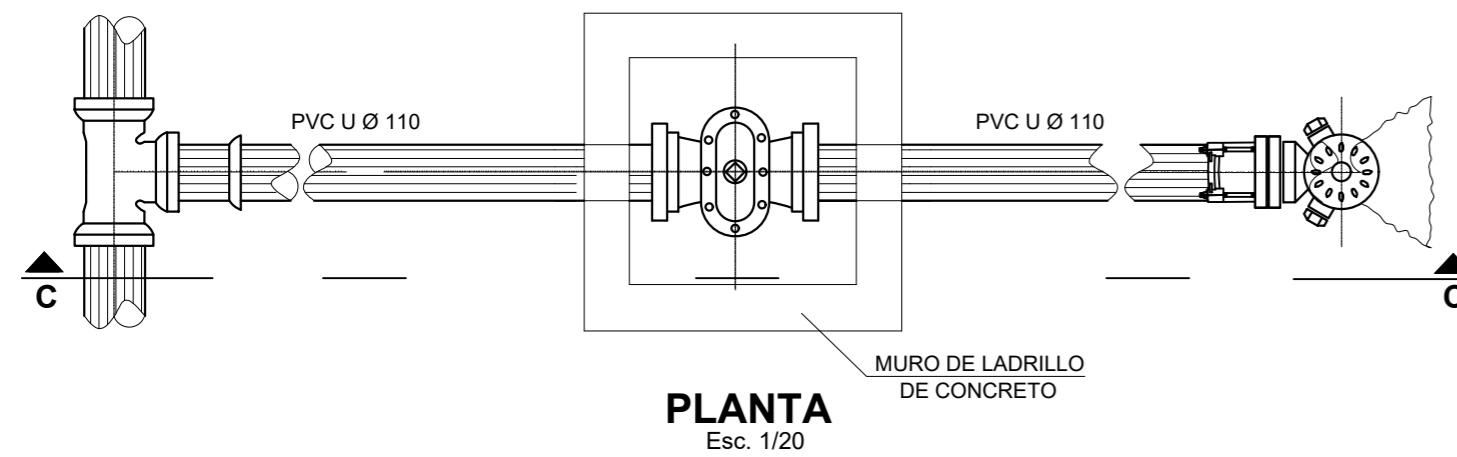
ESPECIFICACIONES TECNICAS

CAJA DE VALVULA	
COMPONENTE	CLASE DE CONCRETO (f _c)
BLOQUE DE ANCLAJE	175 kg/cm ²
LOSA DE APOYO	175 kg/cm ²
DINTEL	175 kg/cm ²
LOSA DE TECHO	210 kg/cm ²
ACERO f _y = 4200 kg/cm ²	

ESPECIFICACIONES DE LAS VALVULAS:
-LA VALVULA DE COMPUERTA CUMPLIRA CON LA NORMA ISO 7259

DIMENSIONES DE CAJAS DE VALVULA					
TIPO DE VALVULA	DIAMETRO (d) (mm)	A	B	C	H
DE COMPUERTA	Ø 90	0.60	0.60	0.17	1.00
	Ø 110	0.60	0.60	0.17	1.00
	Ø 160	0.60	0.60	0.17	1.05
	Ø 200	0.60	0.60	0.27	1.10
	Ø 250	0.60	0.60	0.32	1.15
DE MARIPOSA	Ø 300	0.80	0.80	0.35	1.20
	Ø 350	2.40	1.70	—	1.50
	Ø 400	2.40	1.70	—	1.50

GRIFO CONTRA INCENDIO



CUADRO N° 01
CARACTERISTICAS DE EXCAVACIONES DE ZANJAS-AGUA POTABLE

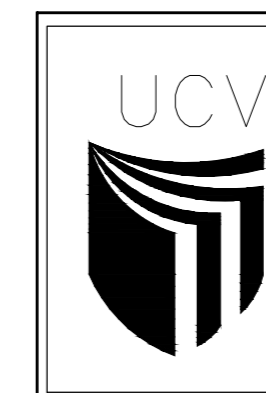
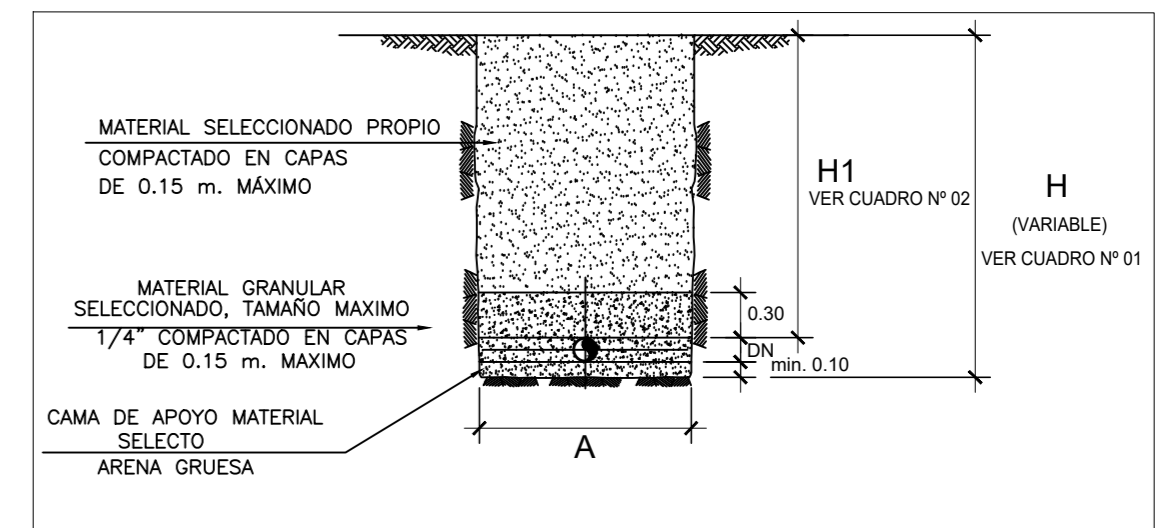
ALTURA DE ZANJA (H)		DN 63 - 160mm.	DN 200mm.	DN 315mm.
RED MENOR	RED PRINCIPAL			
0.30-0.50	0.60-1.00	ANCHOS (A) MINIMOS A CONSIDERAR		
		0.60	0.60	0.70
	1.00-1.50	0.60	0.70	0.80

CUADRO N° 02

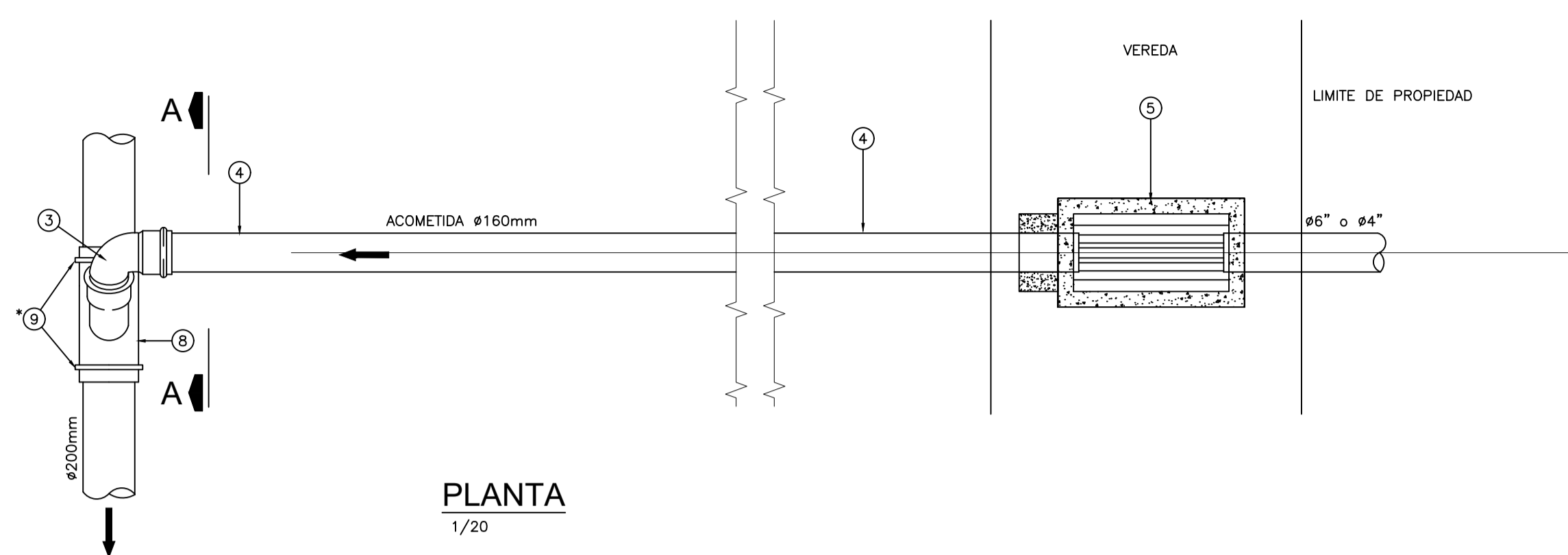
H1 = 0.30 MINIMO CASO RED MENOR (CONDOMINIAL)
H1 = 0.40 MINIMO CASO TUBERIA PRINCIPAL CONVENSIONAL (SIN ACCESO VEHICULAR)
H1 = 1.00 MINIMO CASO TUBERIA PRINCIPAL CONVENSIONAL (CON ACCESO VEHICULAR)

NOTA:
EL MATERIAL DE PRÉSTAMO DEBE REUNIR CONDICIONES PARA SER UTILIZADOS COMO RELLENO: DEBE SER SUELO DEL TIPO III (G M, GRABAS, LIMOSAS, MEZCLAS DE GRABA, ARENA Y LIMO)

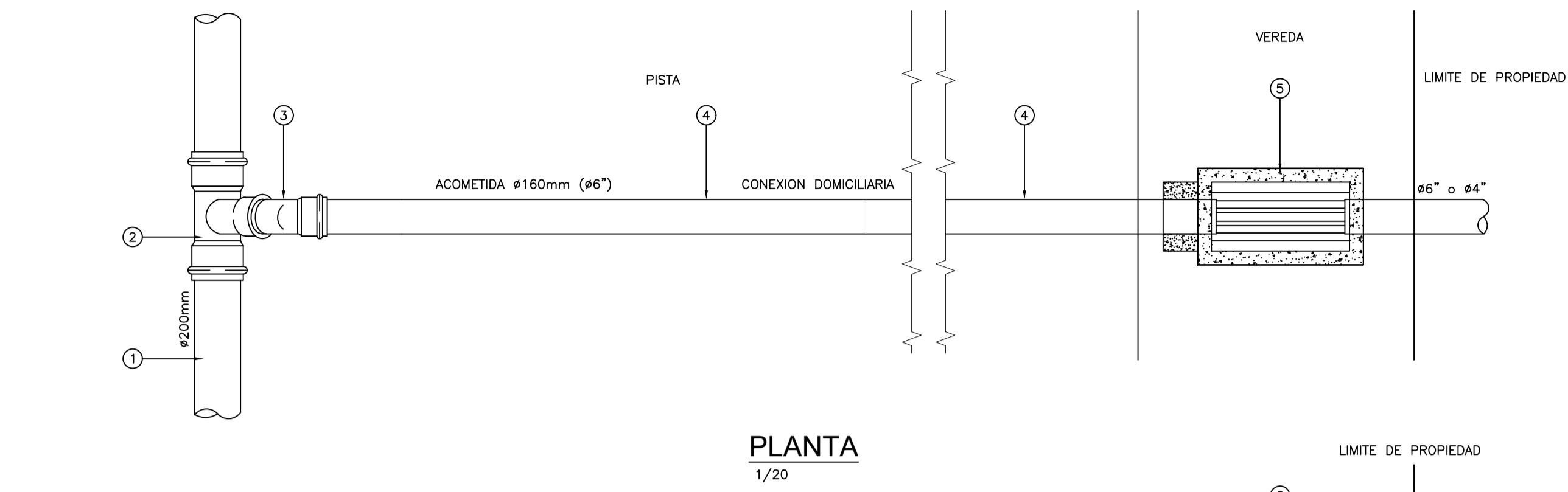
DETALLES DE ZANJA PARA TUBERÍA PRINCIPAL EN TERRENO NORMAL



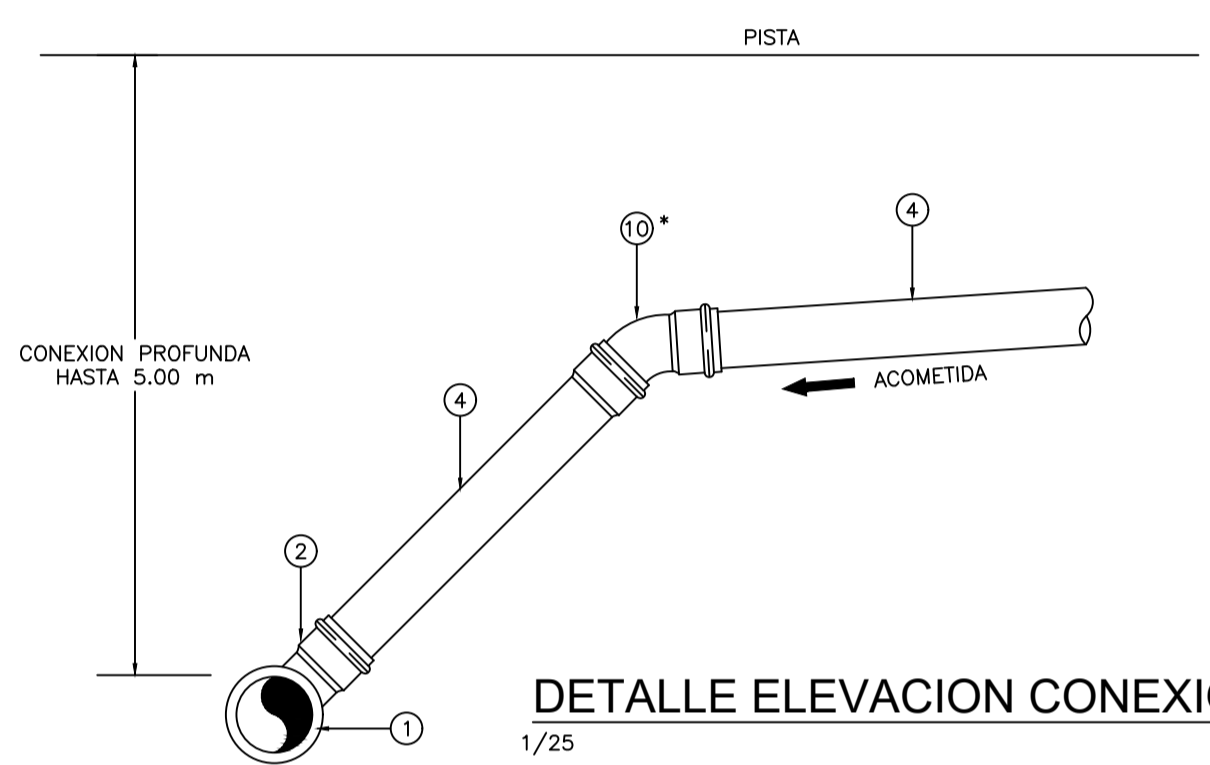
TESIS: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"			
RESPONSABLES: CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO			
UBICACION: DEPARTAMENTO : TUMBES REGION : TUMBES PROVINCIA : TUMBES DISTRITO : LACRUZ	PLANO: AGUA POTABLE DET. CAJAS DE VALVULAS	LAMINA N°: DE-02	
UNIVERSIDAD: UCV	ESCALA: INDICADA	FECHA: OCT. -2022	
DATUM: WGS 84 SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM HEMISFERIO: Sur ZONA: 17			



PLANTA
1/20

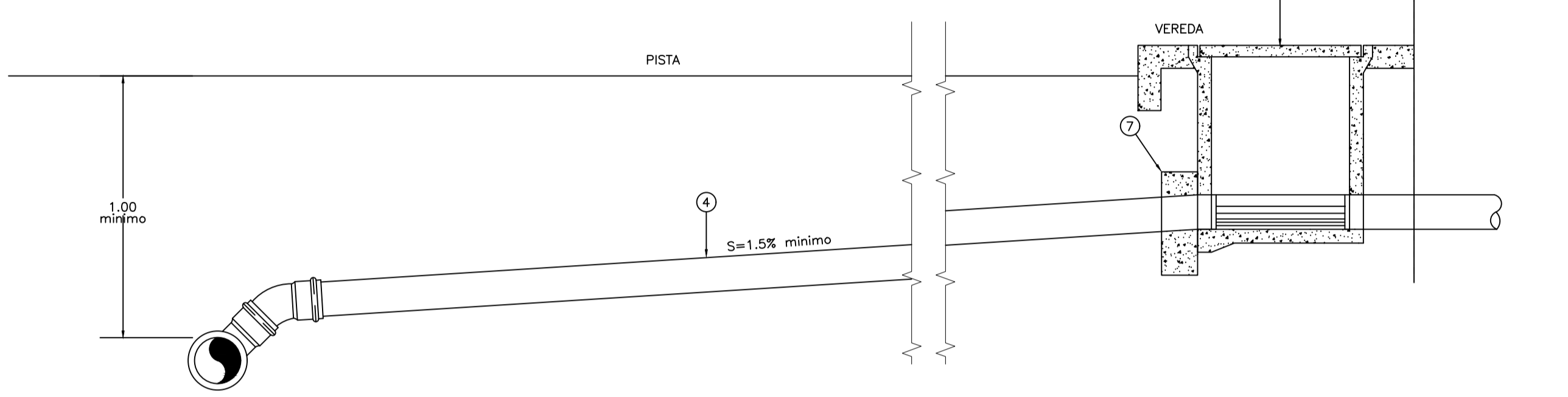


PLANTA
1/20



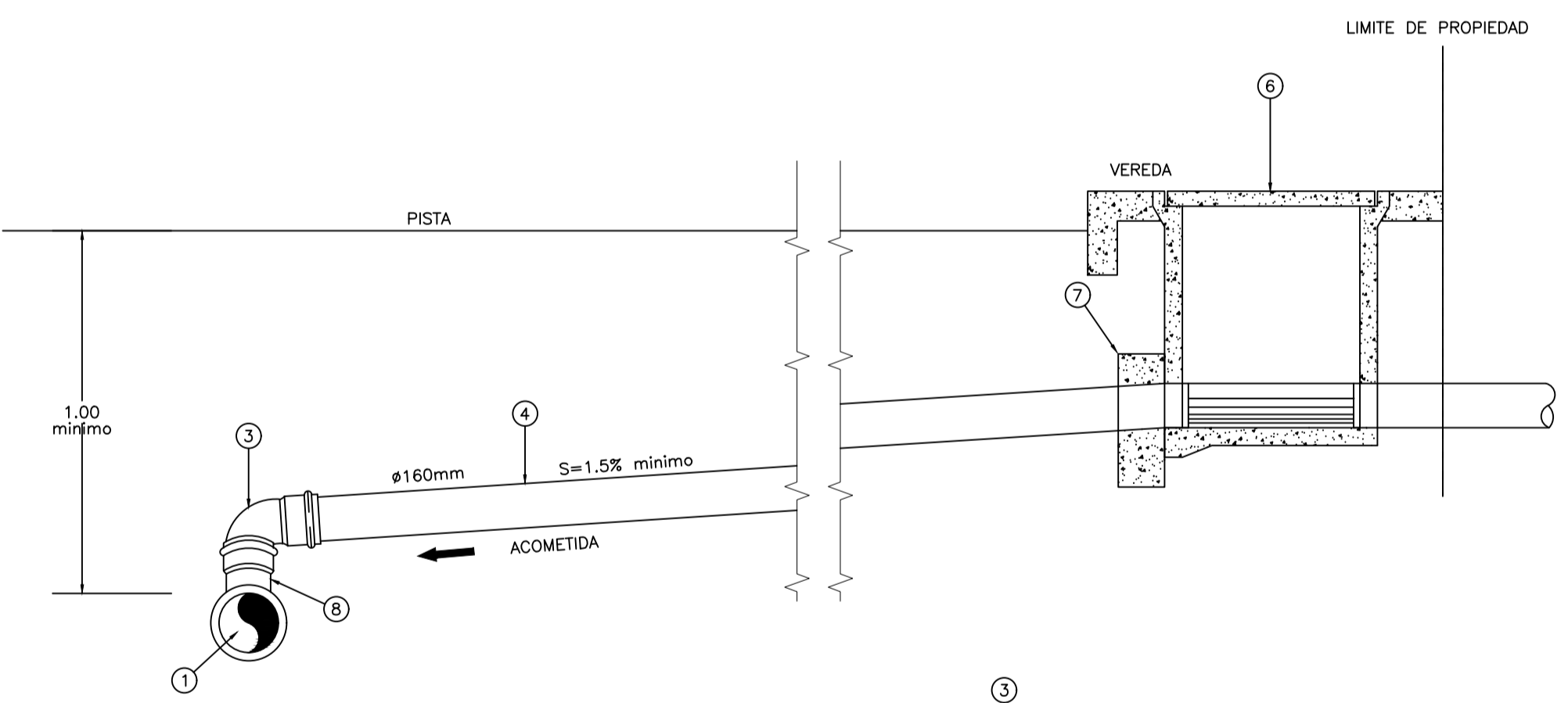
DETALLE ELEVACION CONEXION PROFUNDA
1/25

LEYENDA: CONEXION DOMICILIARIA	
N°	DESCRIPCION
1	TUBERIA MATRIZ ϕ 200mm (8") PVC-UF
2	TEE DOMICILIARIA 8"x 6"
3	CODO DE 6"x 45°
4	TUBERIA ACOMETIDA DOMICILIARIA ϕ 160mm (6") PVC-UF
5	CAJA REGISTRO CONCRETO PREFABRICADO
6	TAPA CONCRETO
7	ANCLAJE CONCRETO $f'c=140 \text{ Kg/cm}^2$
8	SILLA TEE PVC 160x200 mm.
9	2 ZUNCHOS (*)

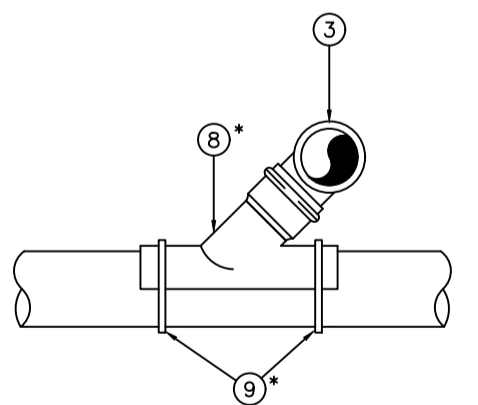


CORTE ELEVACION
1/20

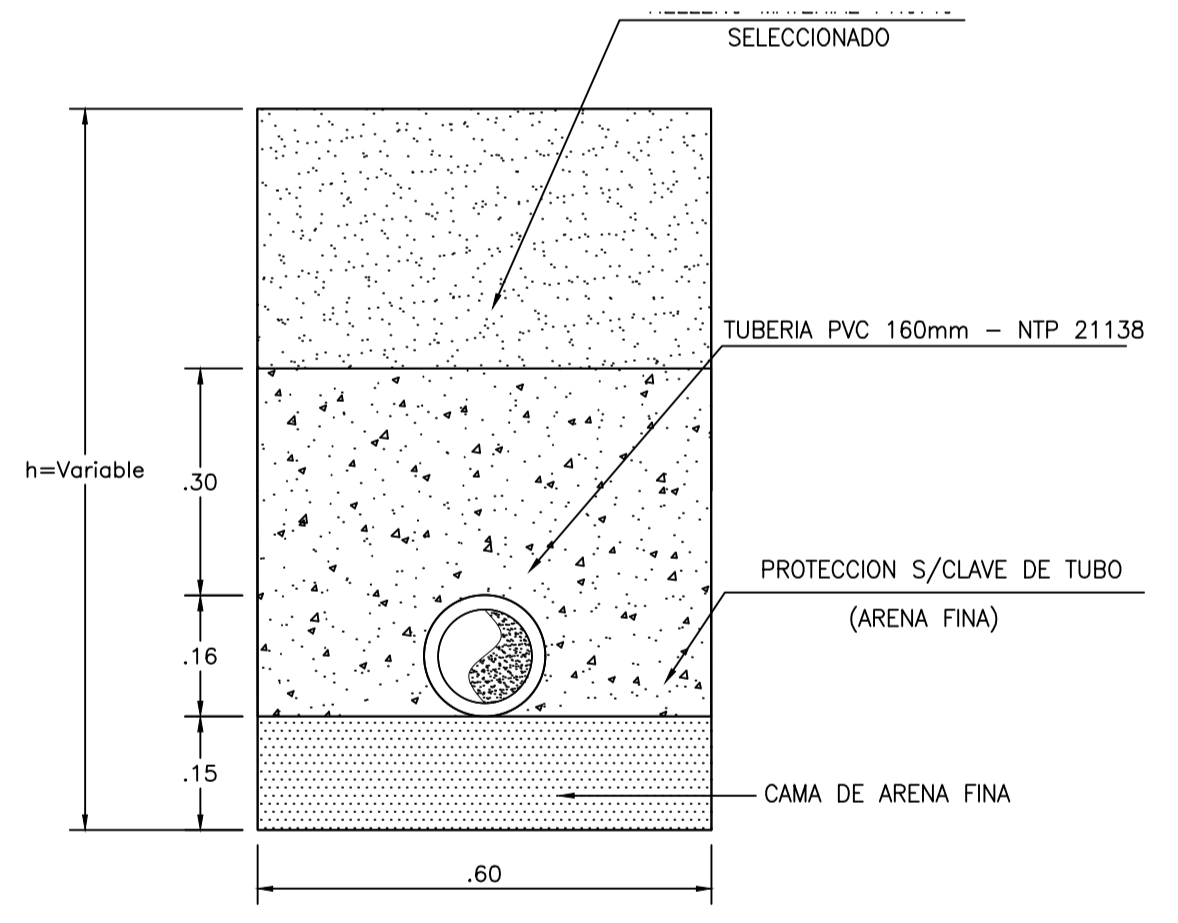
CONEXION DOMICILIARIA DE DESAGUE



ALTERNATIVA: CONEXION DOMICILIARIA
1/20



SECCION A-A
1/20



DETALLE TIPICO EN ZANJA PARA CONEXIONES
1/10

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- LA CONEXION DOMICILIARIA COMPRENDERÁ DESDE LA RED PÚBLICA HASTA LA CAJA DE INSPECCION
- EL DIAMETRO MÍNIMO DE LA CONEXION DOMICILIARIA DEBE SER DE PVC DN160mm NTP. ISO 21138:2010
- LAS ALCANTARILLAS LATERALES TENDRAN UNA PENDIENTE MÍNIMA DE 1,5%, DONDE LAS UNIONES DE LA TUBERIA LATERAL SERAN DE TIPO COMPRESION.

NOTAS GENERALES

- LAS UBICACIONES, ELEVACIONES Y DIMENSIONES DE LAS ESTRUCTURAS PROYECTADAS DEBEN DE TOMARSE SEGUN LOS PLANOS DE DETALLE. EL CONTRATISTA DEBERA VERIFICAR PREVIA A LA CONSTRUCCION, LAS UBICACIONES, ELEVACIONES Y DIMENSIONES DE LAS ESTRUCTURAS PROYECTADAS. DEBE SER RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA CONFIRMAR LAS ELEVACIONES DE LAS CONEXIONES DEL SISTEMA EXISTENTE.
- EL CONTRATISTA DEBERA HACER TODOS LOS TRAMITES CON LAS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS (ELECTRICIDAD, TELEFONIA, ETC.), PARA PERMITIR LA UBICACION DE SUS SERVICIOS.
- A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE DE OTRA MANERA, EL CONTRATISTA DEBERÁ REEMPLAZAR TODO EL PAVIMENTO EXISTENTE, TIERRA ESTABILIZADA, ORILLAS DE LA ACERA, CAMINOS DE ENTRADA, VEREDAS, JARDINERIA ORNAMENTAL, CERCAS, BUZONES, SISTEMAS DE IRRIGACION, SERVICIOS DE AGUA Y DESAGÜE, SEÑALES, Y OTRAS MEJORAS DAÑADAS POR LA CONSTRUCCION, EN CONDICIONES DE PRE-CONSTRUCCION IGUALES O MEJORES.
- DONDE SEA NECESARIO DESVIAR UNA TUBERIA YA SEA HORIZONTAL Y VERTICAL, LA DESVIACION DE LA UNION DE LA TUBERIA NO DEBERA EXCEDER EL 75% DEL ANGULO DE DESVIACION RECOMENDADO POR LOS FABRICANTES.
- DONDE NO SEA POSIBLE MANTENER LA SEPARACION MÍNIMA REQUERIDA ENTRE LAS LINEAS DE ALCANTARILLADO Y LAS LINEAS DE AGUA POTABLE, LA LINEA DE ALCANTARILLADO DEBERA SER CUBIERTA DE CONCRETO, SIEMPRE Y CUANDO HAYA SIDO APROBADO POR EL INGENIERO.

NORMAS TECNICAS	
DESCRIPCION	NORMA
TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U) PARA SISTEMA DE ALCANTARILLADO	NTP: ISO 21138:2010
MARCO Y TAPA DE CONCRETO ARMADO PARA CAJA DESAGUE	NTP: 350.085 : 1997
CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE	NTP: 334.081 : 1998
SILLA YEE	NTP: ISO 21138-3:2010
ANILLO DE CAUCHO	NTP -ISO - 4633 : 2002

UCV

TESIS:
"DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"

RESPONSABLES: CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO

UBICACION:
DEPARTAMENTO : TUMBES
REGION : TUMBES
PROVINCIA : TUMBES
DISTRITO : LACRUZ

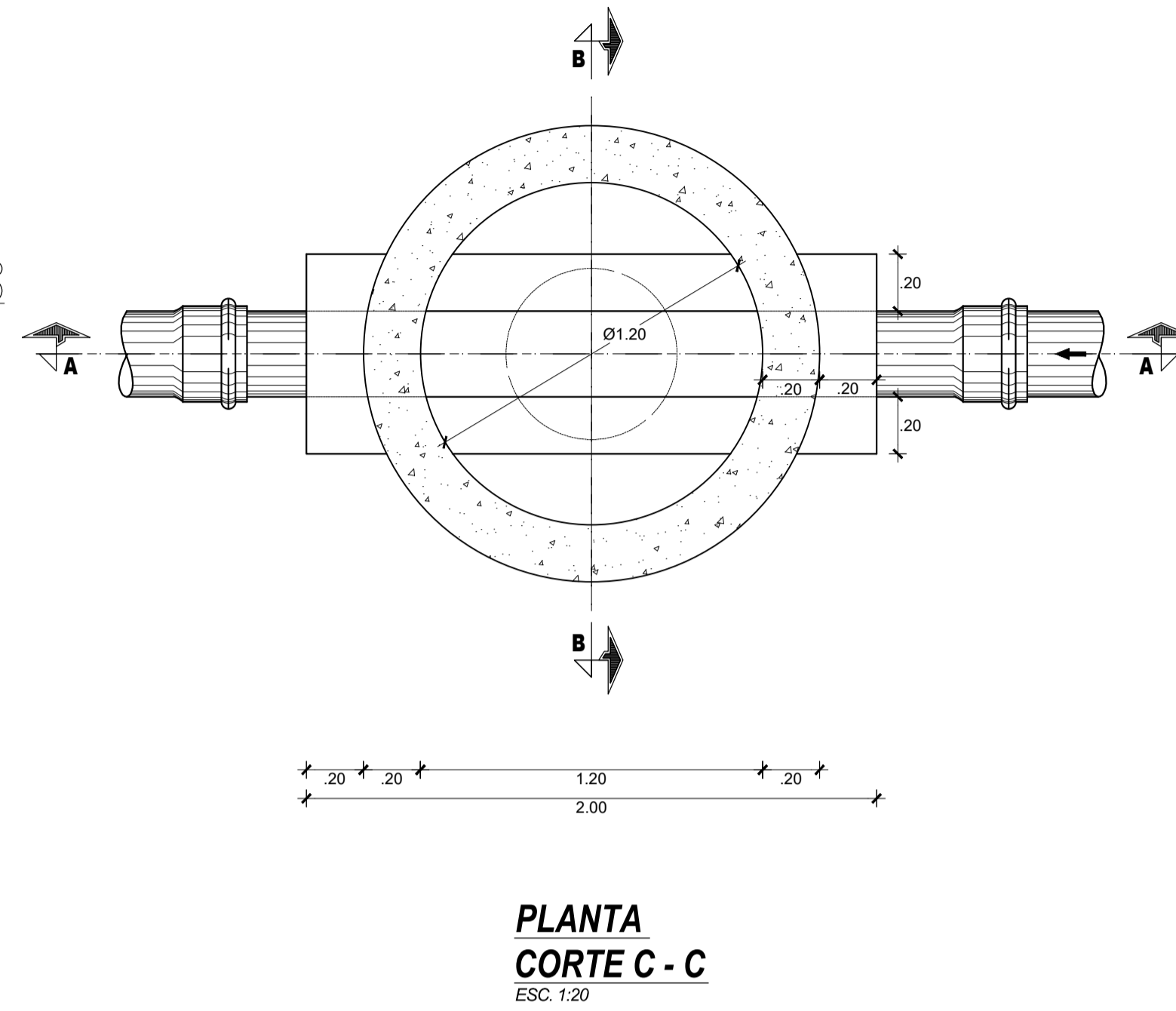
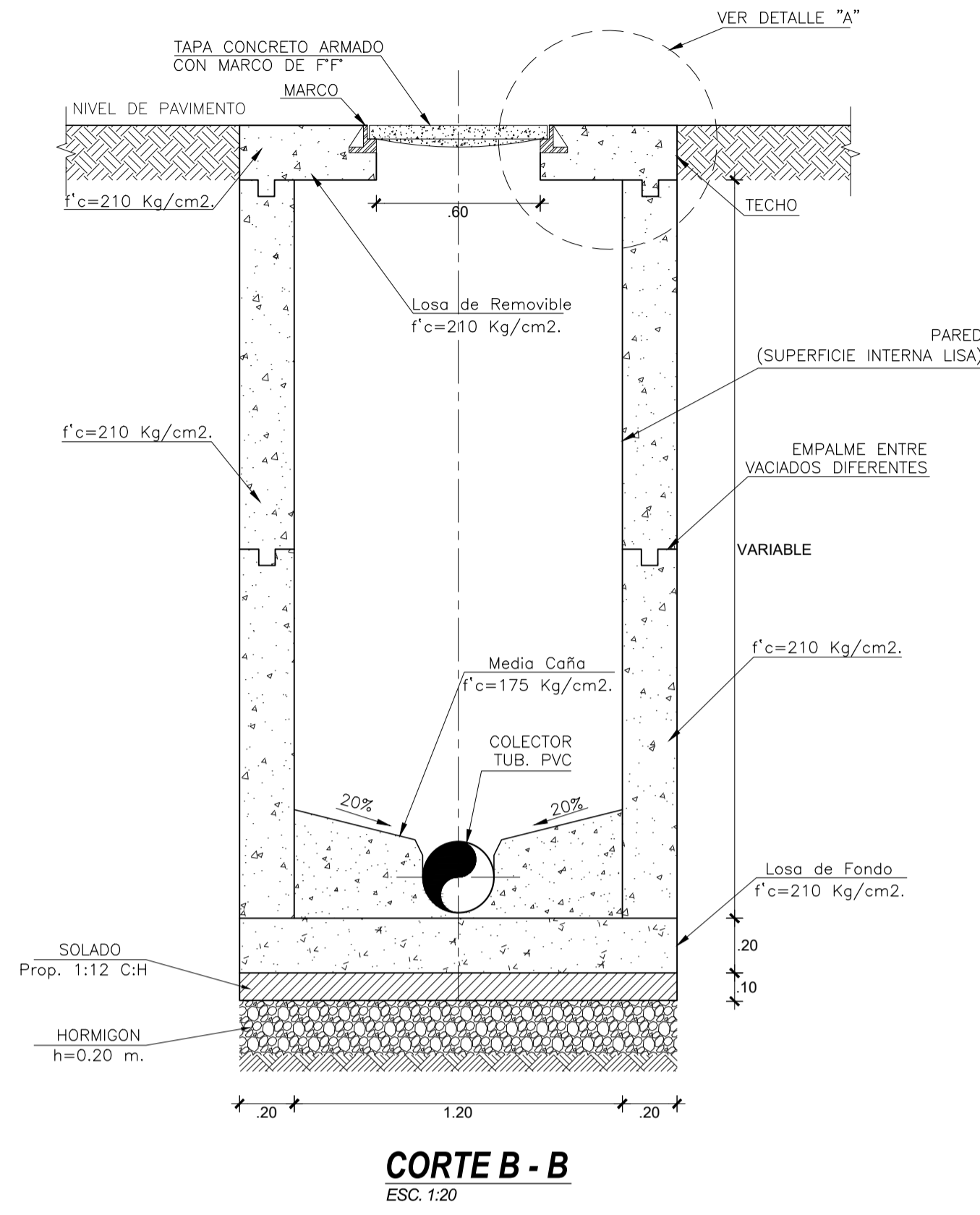
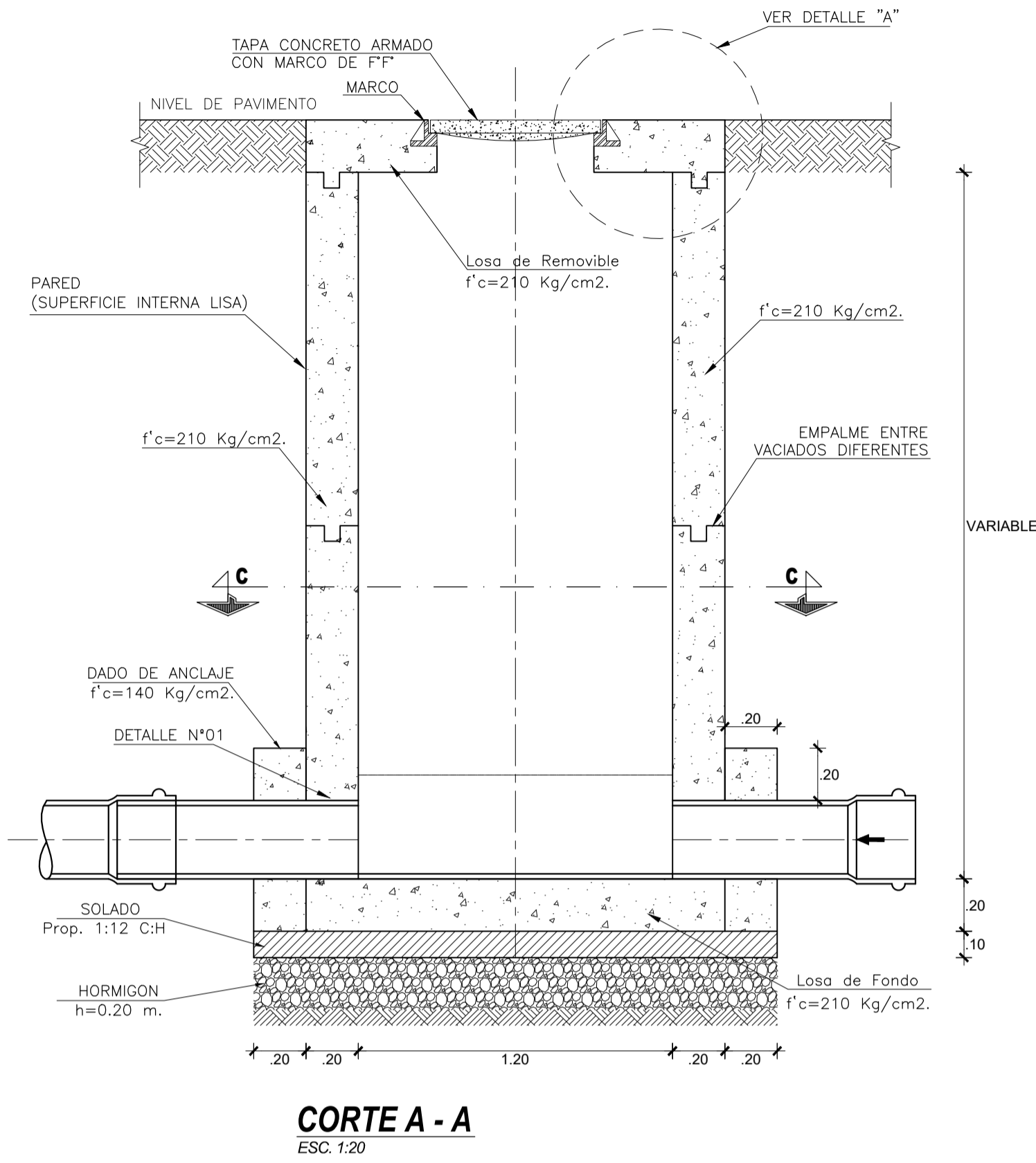
PLANO:
DETALLE
CONEX. DOMICILIARIAS

LAMINA N°:
DE-01

UNIVERSIDAD: UCV ESCALA: INDICADA FECHA: OCTUBRE 2022

DATUM: WGS 84 SISTEMA DE PROYECCION: UTM HEMISFERIO: Sur ZONA: 17

BUZON TIPO I (h ≤ 3.00 m.)



ESPECIFICACIONES GENERALES

CONCRETO:
 Concreto Simple : Prop. 1:12 C:H
 Solado de Concreto : F'c=140 Kg/cm²
 Media caña : F'c=175 Kg/cm²

CONCRETO ARMADO :
 Losa de Techo : F'c=210 Kg/cm²
 Losa de Fondo : F'c=210 Kg/cm²
 Muros : F'c=210 Kg/cm²

REFUERZO:
 En general : F'y=4200 Kg/cm² (corrugado)

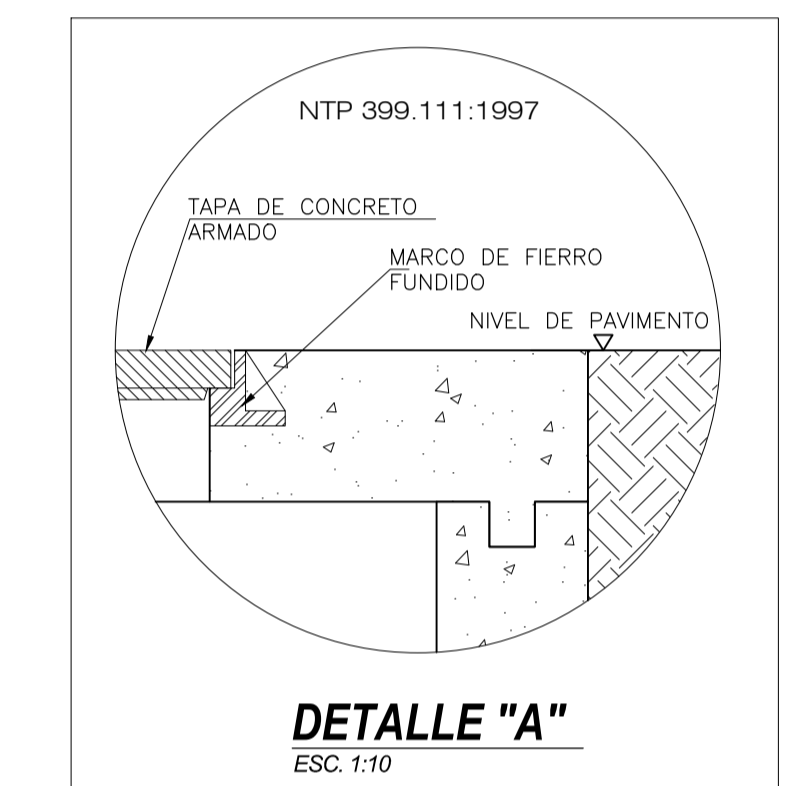
RECUBRIMIENTOS:
 Losa de Techo : r = 2.00 cm.
 Losa de Fondo : r = 4.00 cm.
 Muros : r = 4.00 cm.

TUBERIA Y ACCESORIOS:
 Tuberia: PVC
 Accesorios de primera calidad
 Cemento sera Tipo Ms

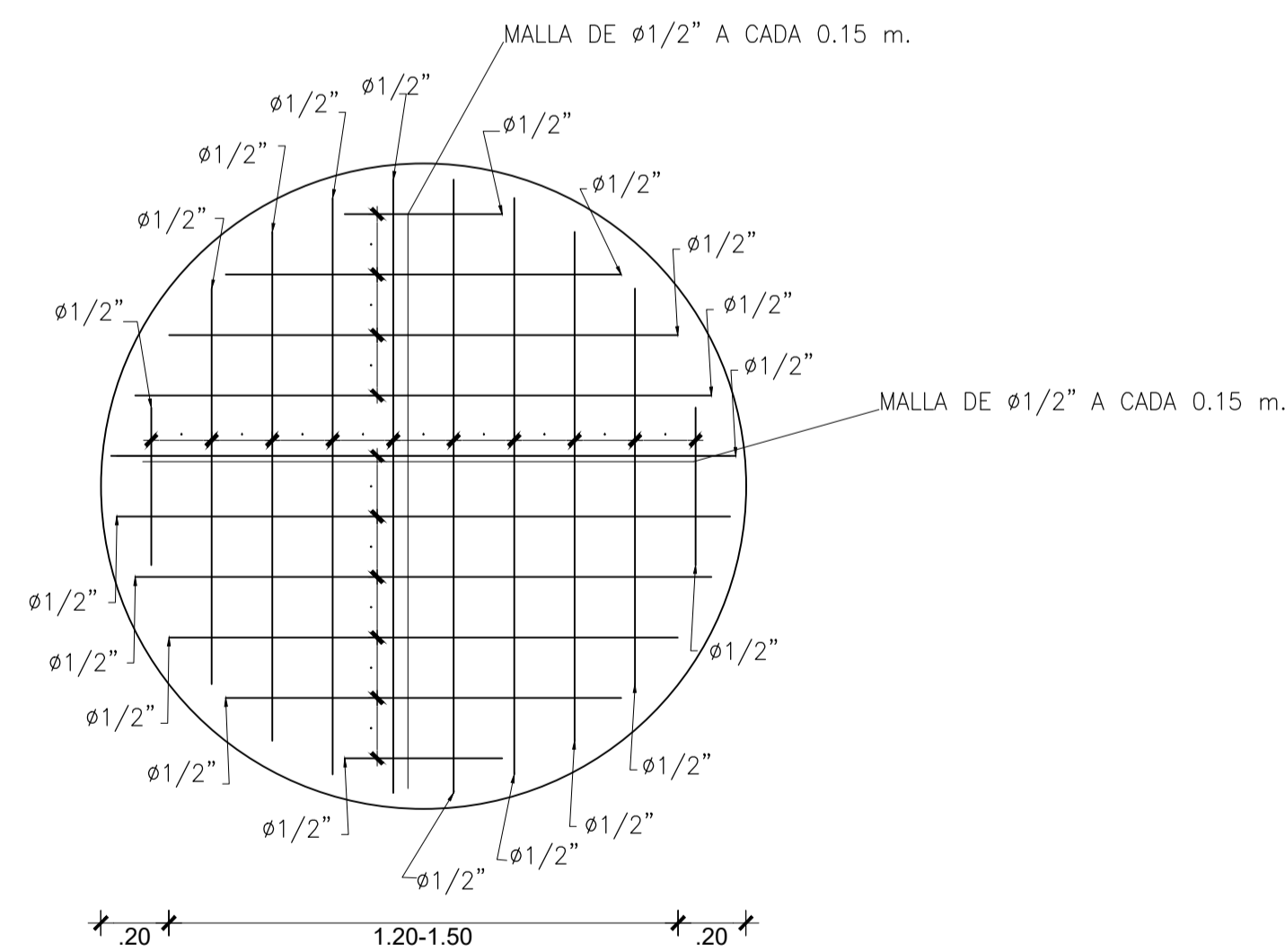
MARCO Y TAPA:
 Marco de fierro fundido
 Tapa de concreto armado

NORMA TÉCNICA:
 El marco y tapa del buzón, cumplirán con la norma técnica peruana NPT 399.111:1997

DETALLE "A"



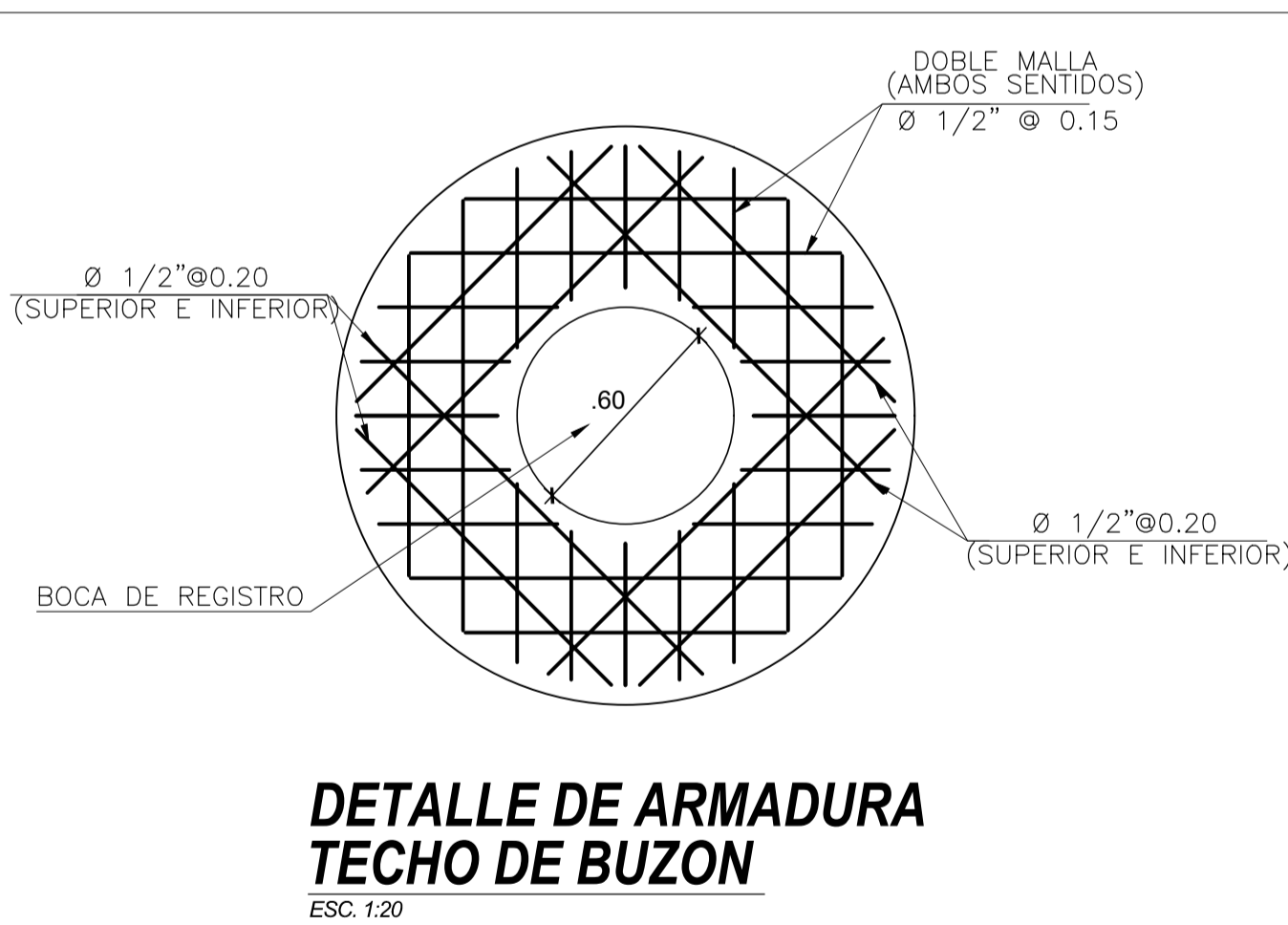
DETALLE ARMADURA - LOSA DE FONDO



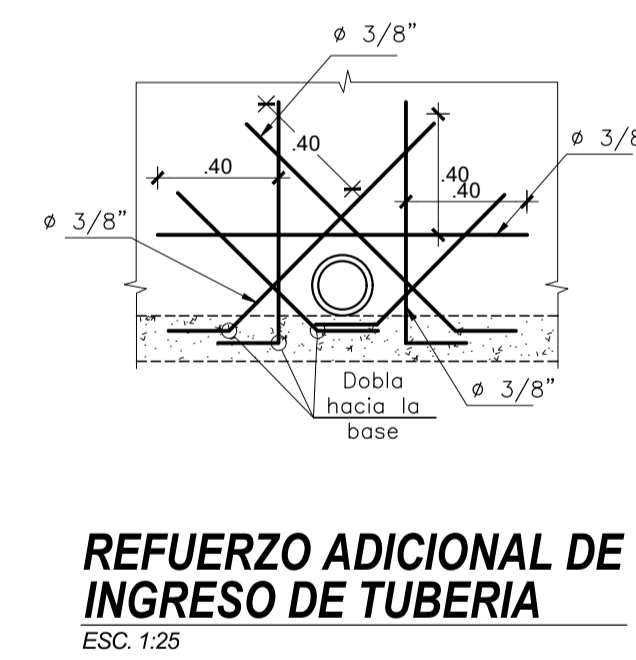
DETALLE ARMADURA LOSA DE FONDO
ESC. 1:20

PARA BUZON TIPO I Y TIPO II
(Fo Corrugado Fy =4,200 Kg/cm²)

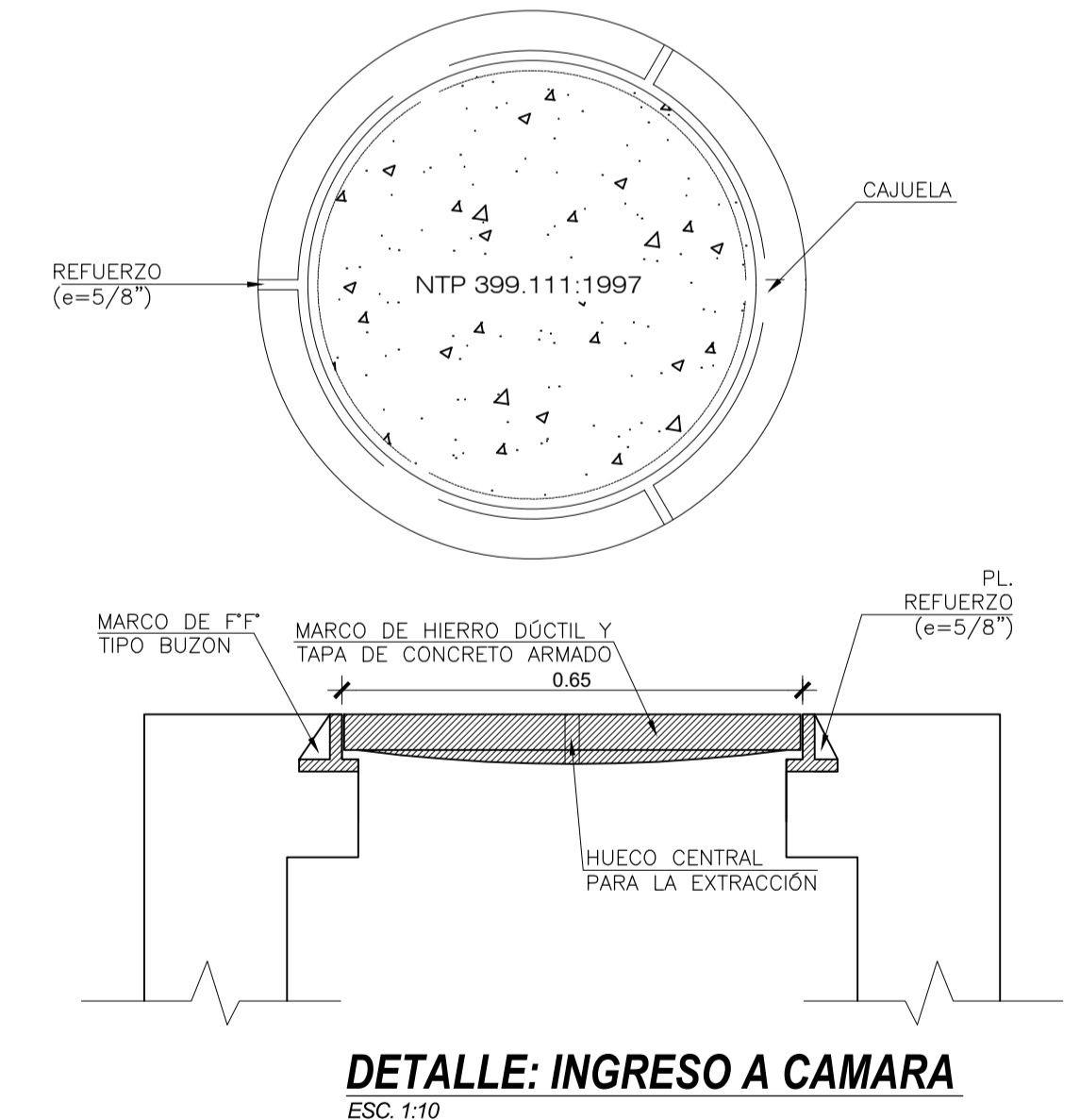
DETALLE ARMADURA - TECHO DE BUZON



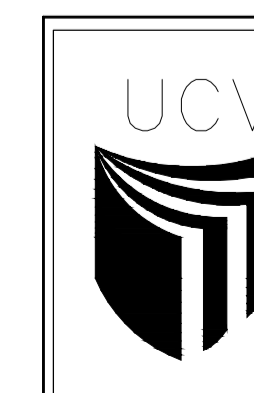
DETALLE N° 01



DETALLE INGRESO A CAMARA

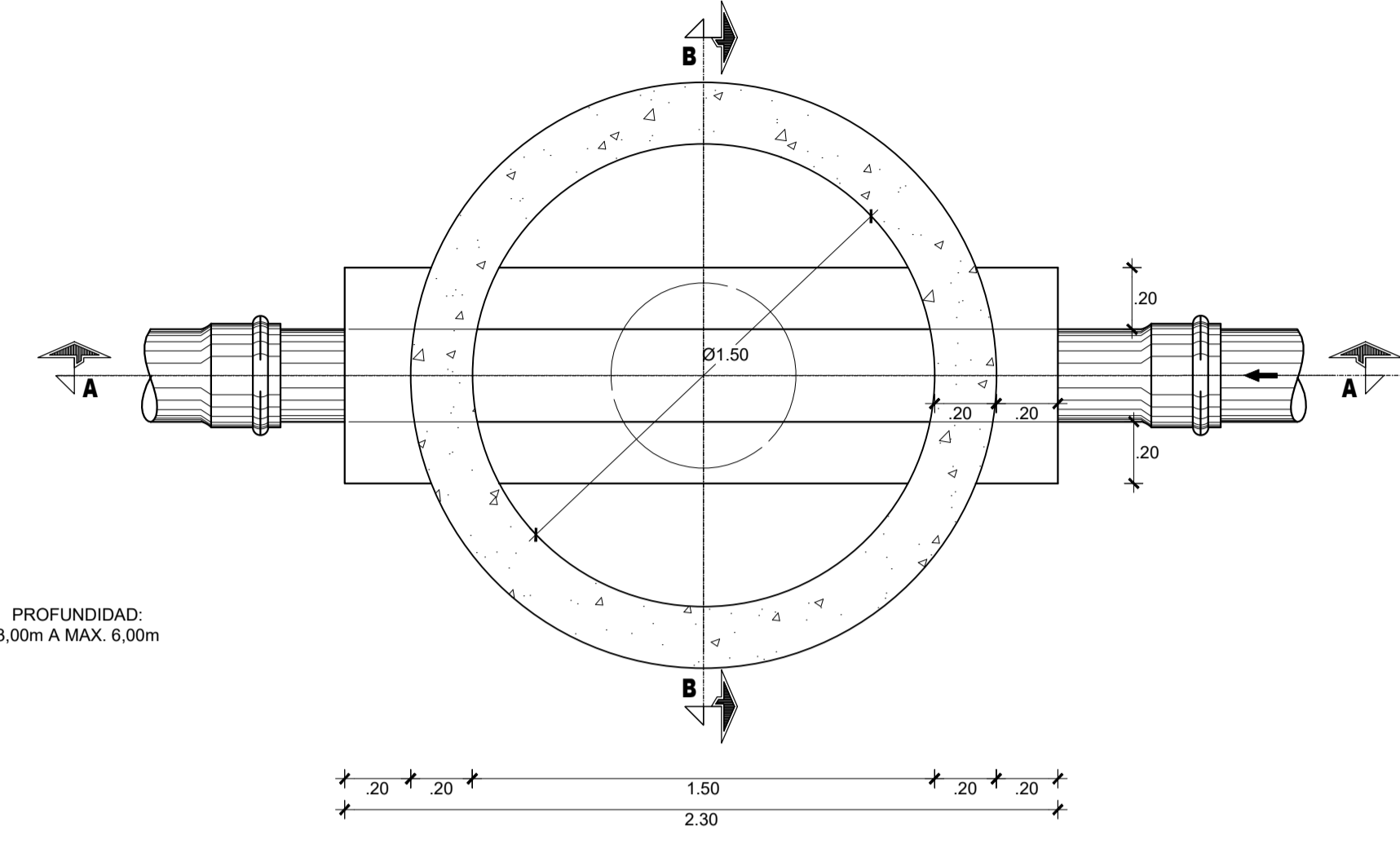
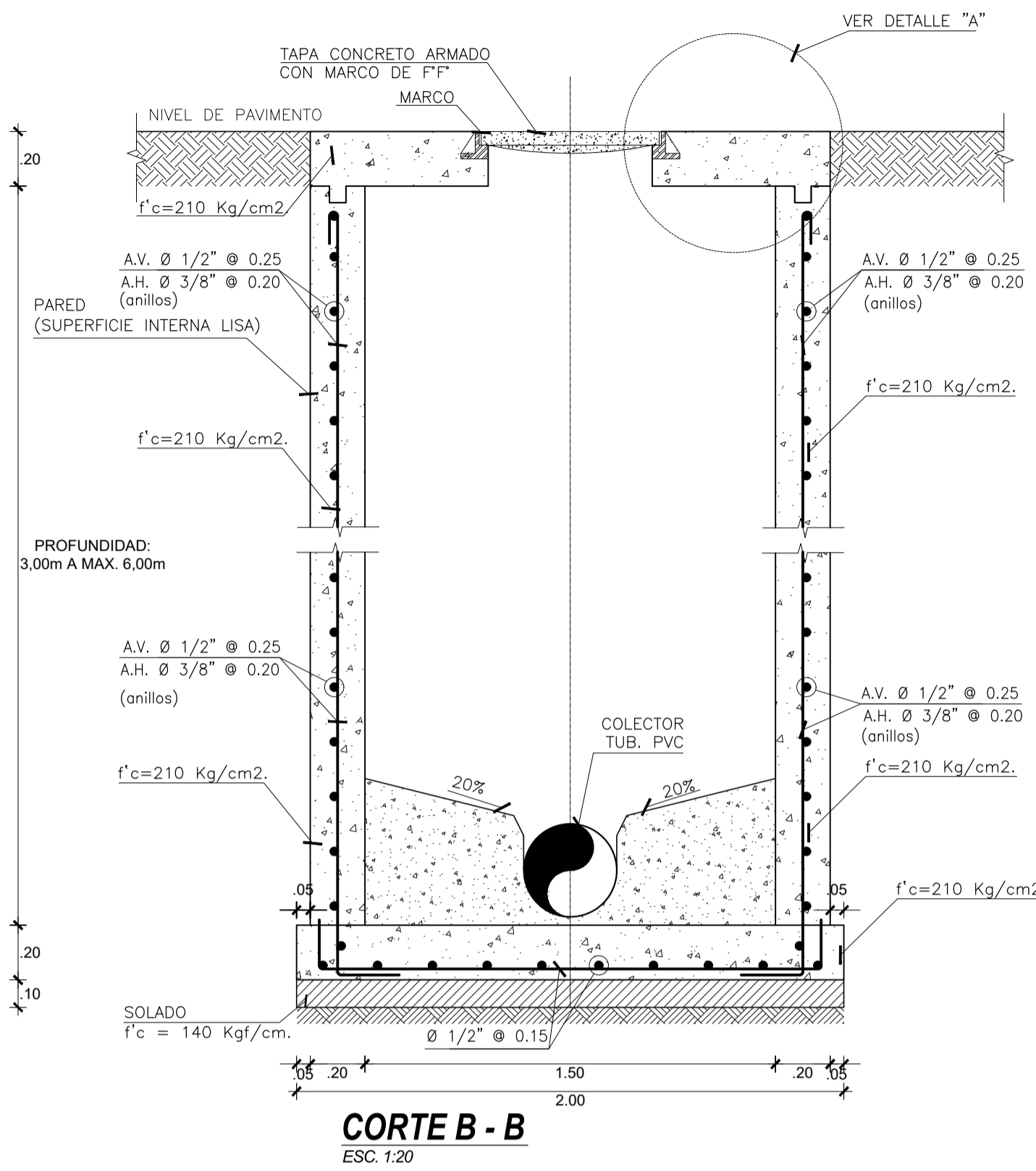
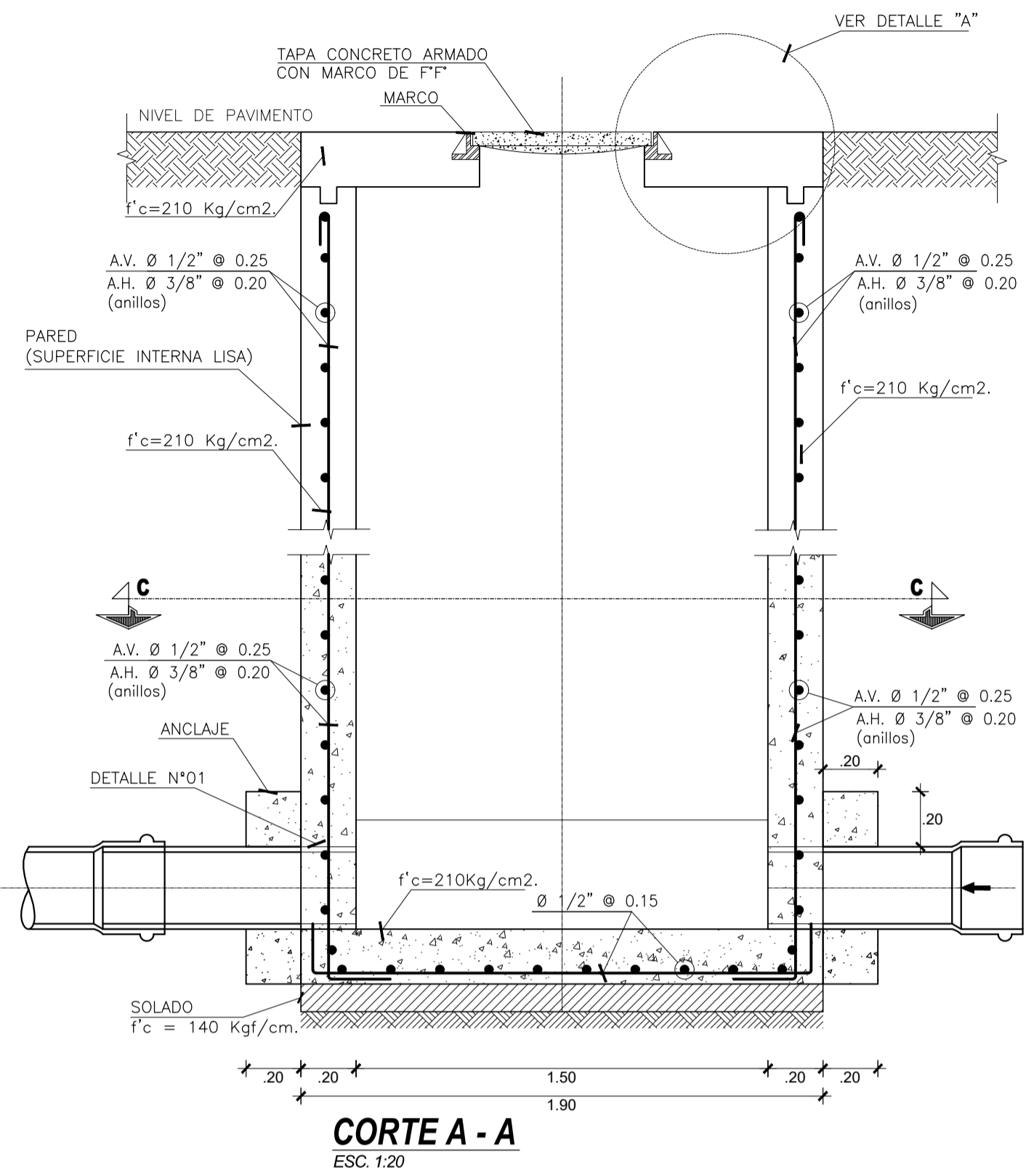


TRASLAPES Y EMPALMES				ESTRIBOS										
ϕ	LOSAS, VIGAS (cm)	COLUM., MUROS (cm)	LOSAS Y VIGAS	COLUMNAS Y MUROS										
6mm	40.00	---												
3/8"	50.00	50.00												
1/2"	60.00	60.00	No se permitan empalmes del refuerzo superior (negativo) en una longitud de 1/4 de luz de la losa a viga a cada lado de la columna de apoyo.	Los empalmes "L" se ubicaran en el tercio central No se empalmaran mas del 50% de la armadura en una misma seccion	<table border="1"> <tr> <th>ϕ</th> <th>L(cm)</th> <th>R(cm)</th> </tr> <tr> <td>6mm</td> <td>10</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>15</td> <td>2.0</td> </tr> </table>	ϕ	L(cm)	R(cm)	6mm	10	1.5	5/8"	15	2.0
ϕ	L(cm)	R(cm)												
6mm	10	1.5												
5/8"	15	2.0												
5/8"	70.00	70.00												
3/4"	80.00	80.00												
1"	130.00	90.00												



TESIS: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"			
RESPONSABLES: CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO			
UBICACION: DEPARTAMENTO : TUMBES REGION : TUMBES PROVINCIA : TUMBES DISTRITO : LACRUZ	PLANO: ALCANTARILLADO DET. DE BUZON TIPO I	LAMINA N°: DE-02	
UNIVERSIDAD: ucv	ESCALA: INDICADA	FECHA: OCT.-2022	
DATUM: WGS 84 SISTEMA DE PROYECCIÓN: UTM HEMISFERIO: Sur ZONA: 17			

BUZON TIPO II (h > 3.00m)



ESPECIFICACIONES GENERALES

CONCRETO:
 Concreto Simple : F'c=140 kg/cm2
 Solado : F'c=175 kg/cm2
 Dados de Concreto : F'c=175 kg/cm2
 Media caña : F'c=210 kg/cm2

CONCRETO ARMADO :
 Losa de Techo : F'c=210 Kg/cm2
 Losa de Fondo : F'c=210 Kg/cm2
 Muros : F'c=210 Kg/cm2

REFUERZO:
 En general : F'y=4200 Kg/cm2 (corrugado)

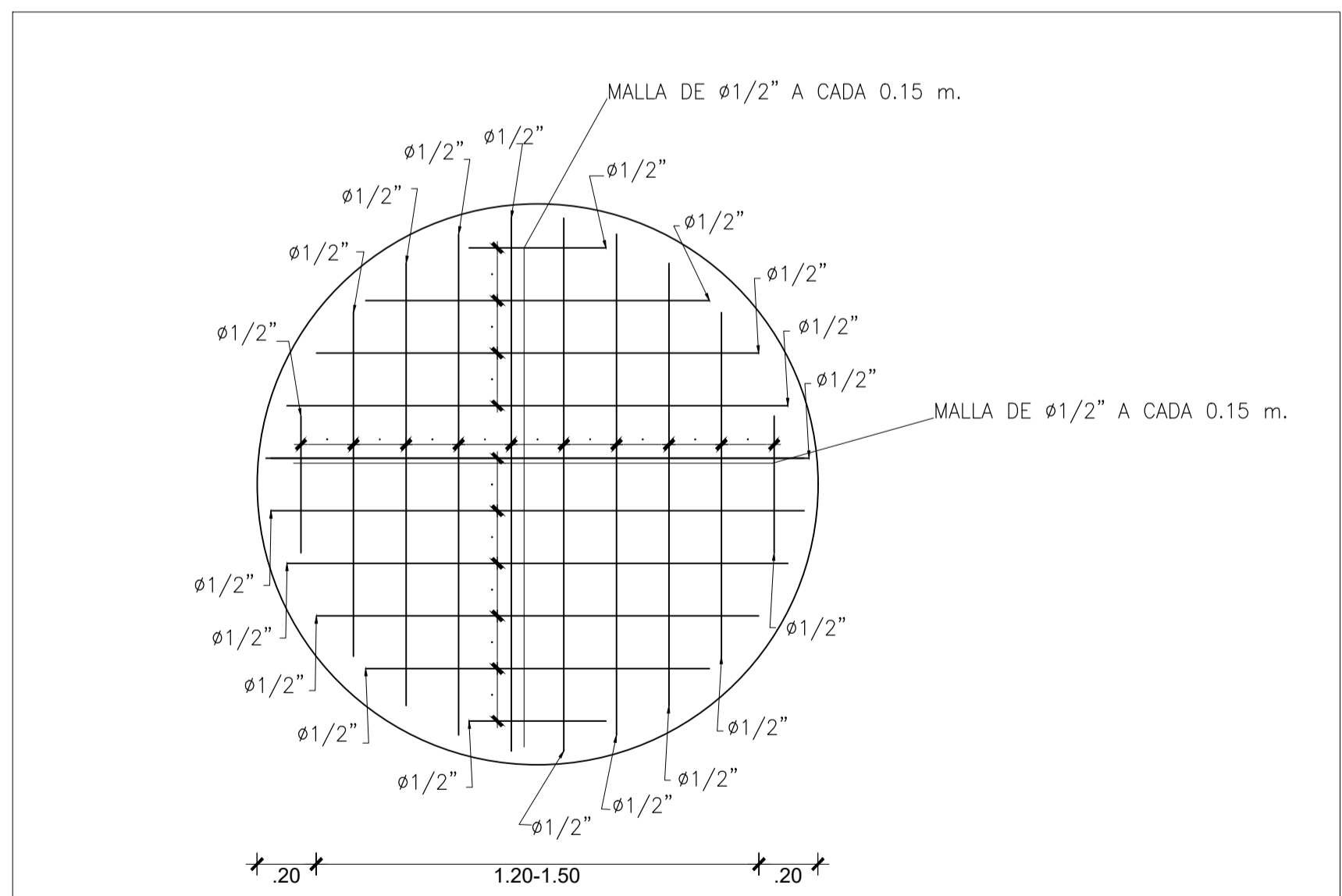
RECUBRIMIENTOS:
 Losa de Techo : r = 2.00 cm.
 Losa de Fondo : r = 4.00 cm.
 Muros : r = 4.00 cm.

TUBERIA Y ACCESORIOS:
 Tubería PVC
 Accesorios de primera calidad
 Cemento sera Tipo V

MARCO Y TAPA:
 Marco de hierro fundido
 Tapa de concreto armado

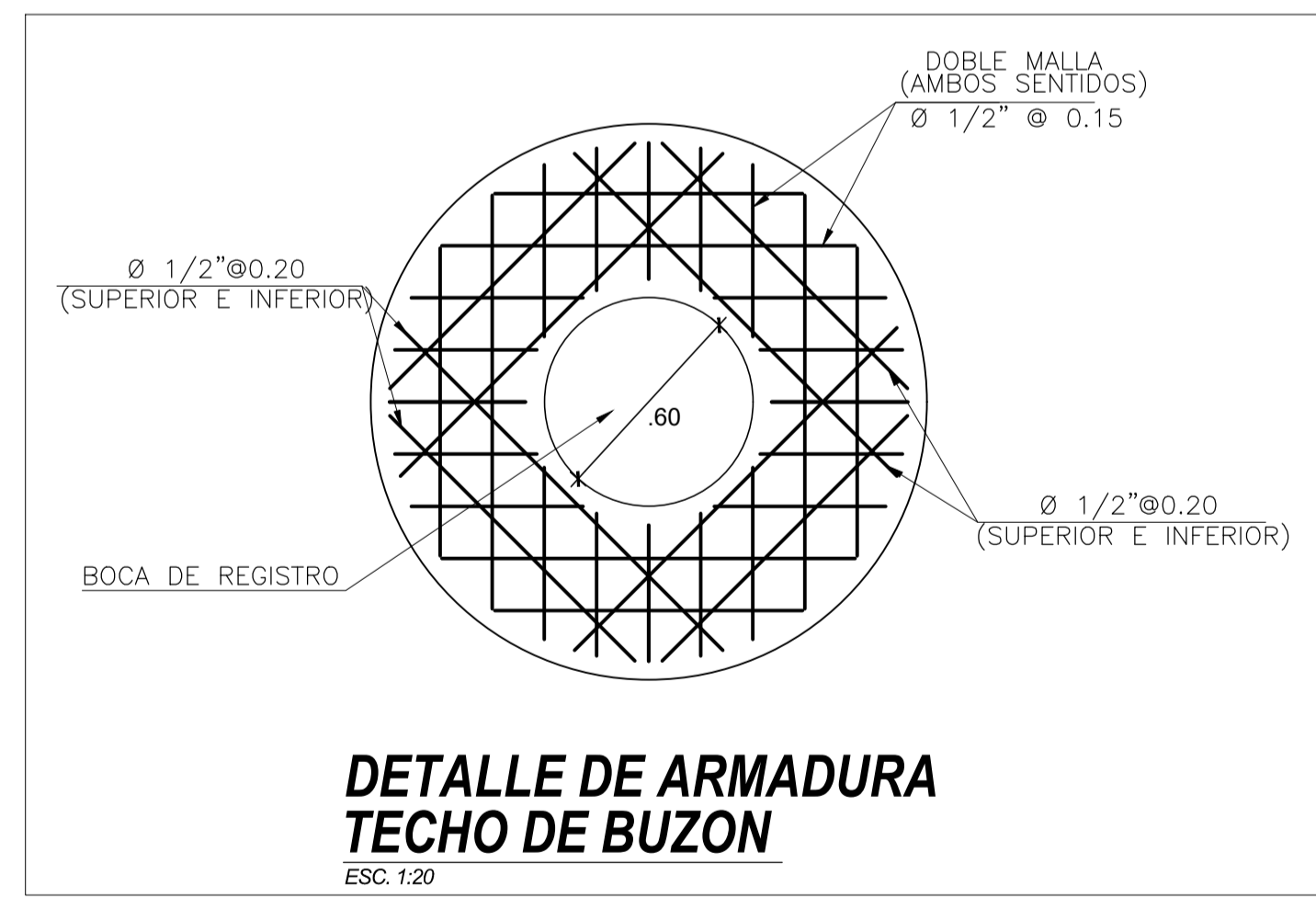
NORMA TÉCNICA:
 El marco y tapa del buzón, cumplirán con la norma técnica peruana NPT 399.111:1997

DETALLE ARMADURA - LOSA DE FONDO

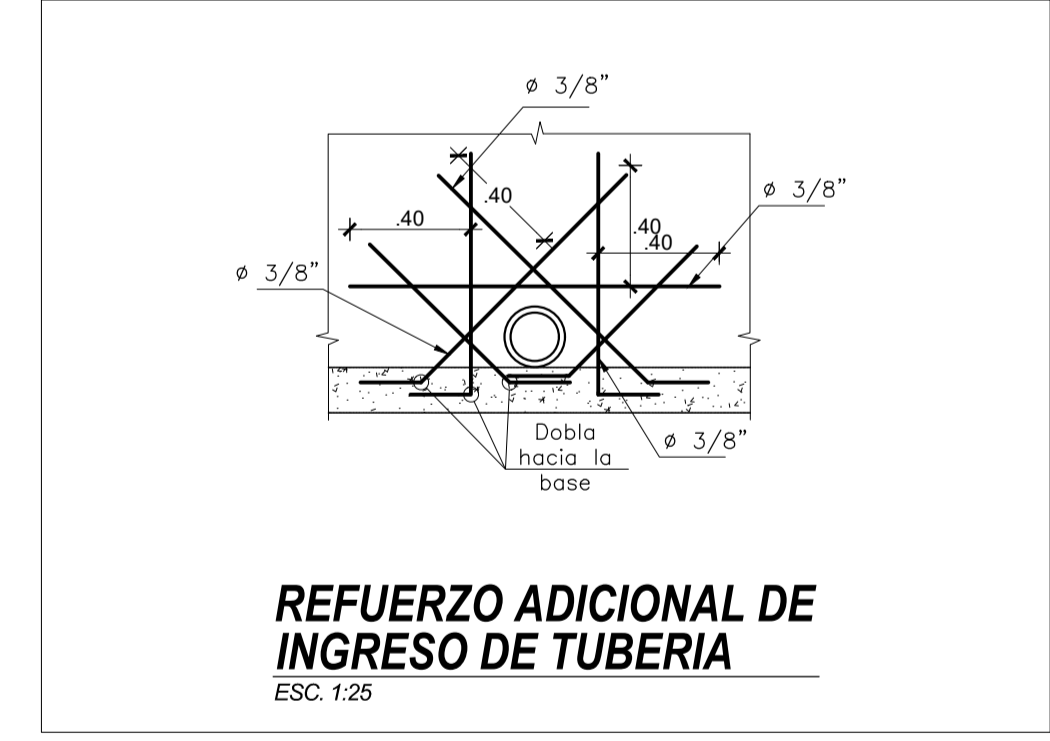


PARA BUZON TIPO I Y TIPO II
(Fo Corrugado Fy = 4,200 Kg/cm²)

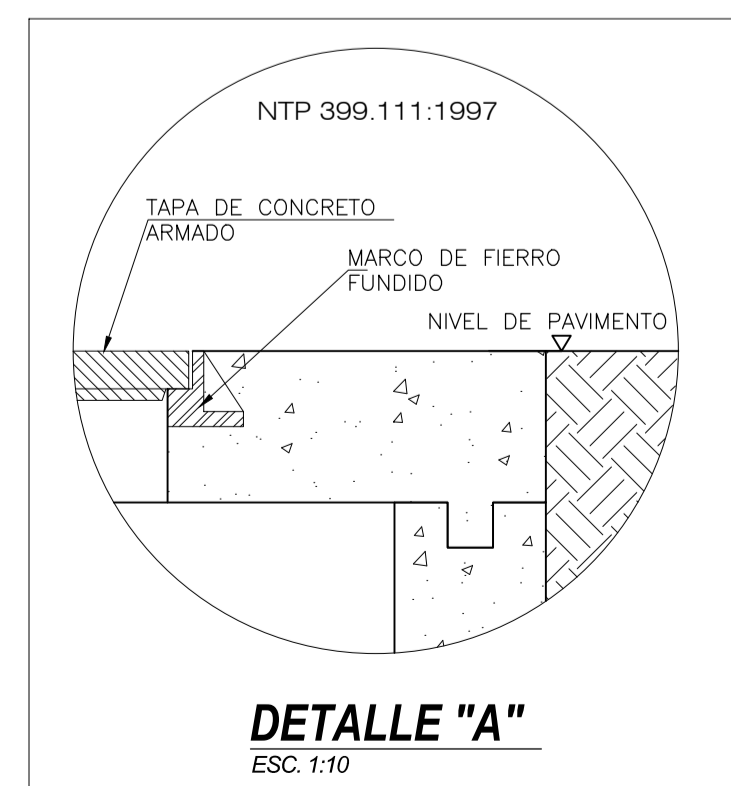
DETALLE ARMADURA - TECHO DE BUZON



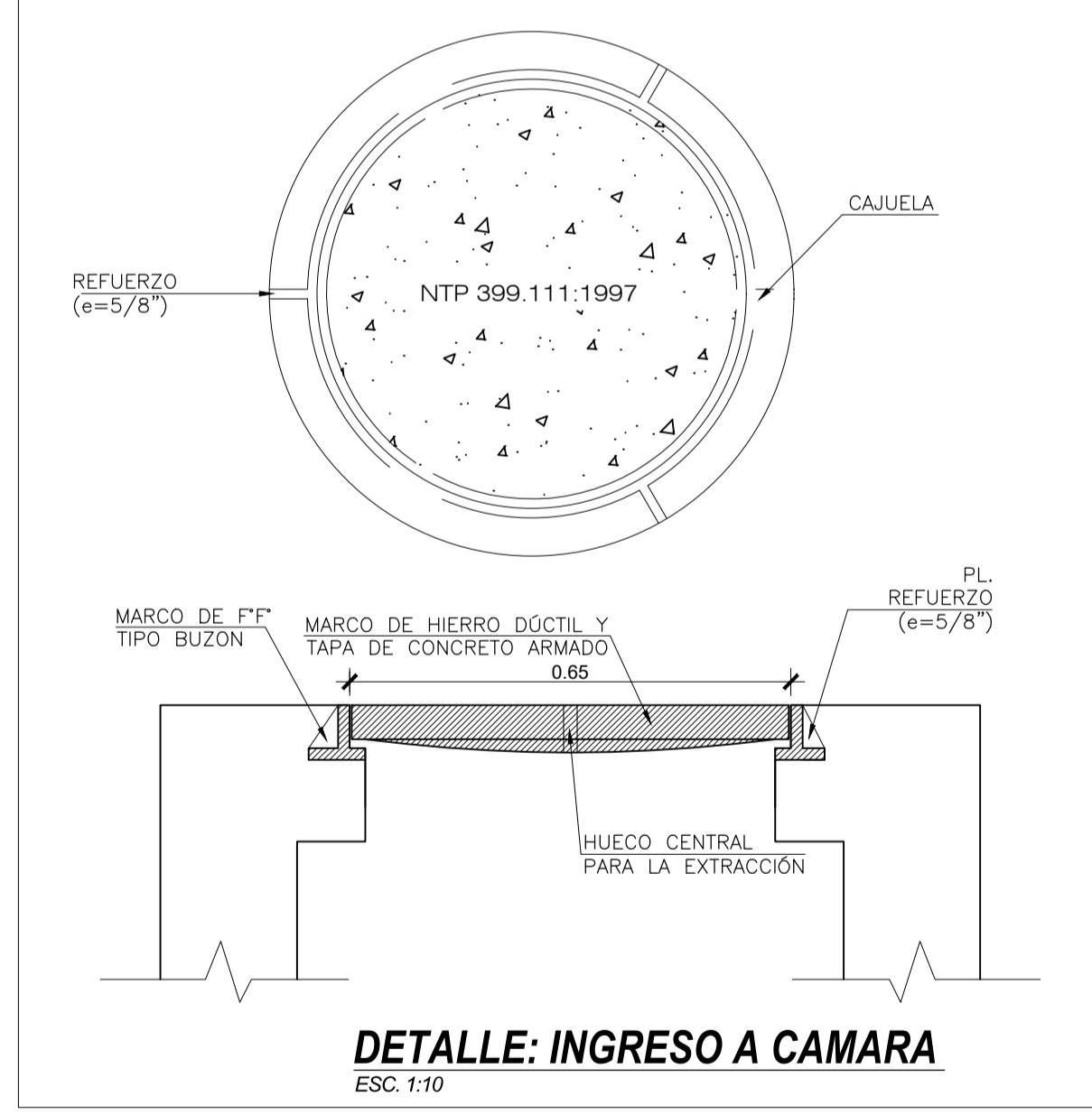
DETALLE N° 01



DETALLE "A"



DETALLE INGRESO A CAMARA



TRASLAPES Y EMPALMES				ESTRIBOS	
Ø	LOSAS, VIGAS (cm)	COLUM., MUROS (cm)	LOSAS Y VIGAS	COLUMNAS Y MUROS	
6mm	40.00	---			
3/8"	50.00	50.00			
1/2"	60.00	60.00			
5/8"	70.00	70.00	No se permitan empalmes del refuerzo superior (negativo) en una longitud de 1/4 de luz de la losa o viga a cada lado de la columna de apoyo.	Los empalmes "L" se ubicaran en el tercio central No se empalmaran mas del 50% de la armadura en una misma seccion	
3/4"	80.00	80.00			
1"	130.00	90.00			

UCV

TESIS:
 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"

RESPONSABLES: CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
 SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO

UBICACION: TUMBES
 REGION: TUMBES
 PROVINCIA: TUMBES
 DISTRITO: LACRUZ

PLANO: ALCANTARILLADO
 DETALLE DE BUZON TIPO II

LAMINA N°: ALC-03

UNIVERSIDAD: UCV
 ESCALA: INDICADA
 FECHA: OCTUBRE 2022

DATUM: WGS 84 SISTEMA DE PROYECCION: UTM HEMISFERIO: Sur ZONA: 17

01. METRADO OBRAS PROVISIONALES

Tesis "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"

Cliente : Universidad Cesar Vallejo

Lugar : Departamento: Tumbes Provincia: Tumbes Distrito: La Cruz

Subpresupuesto: OBRAS PROVISIONALES

Costo a : 29/09/22

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01	TRABAJOS PROVISIONALES		
01.01.01	Cartel de identificación de obra de 7,20 m x 3,60 m	und	1.00
01.01.02	Movilización de maquinarias, herramientas para la obra líneas agua	est	1.00
01.01.03	Alquiler de ambiente para almacén , oficina y guardiana	mes	3.00
1.02	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.02.01	Trazo y replanteo inicial del proyecto, para líneas-redes con estación Total	m	2.96
01.02.02	Cerco de malla HDP de 1 m altura para límite de seguridad de obra	m	5,926.00
01.02.03	Cinta plástica señalizadora P/límite seguridad obra	m	2,207.00
01.02.04	Cono fibra vidrio fosforescente p/desvío de tránsito s/d (prov. durante obra)	und	6.00
01.02.05	Tranquera tipo tijera de 2,40 x 1,20 m para señal PELIGRO (prov. durante obra)	und	4.00
01.02.06	Puente de madera para pase peatonal sobre zanja s/d (prov. durante obra)	und	4.00
01.02.07	Puente de madera para pase vehicular sobre zanja s/d (prov. durante obra)	und	1.00
1.03	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA		
01.03.01	Equipos de protección personal	und	20.00
01.03.02	Equipos de protección colectiva	und	1.00
01.03.03	Capacitación en seguridad e higiene de construcción	mes	3.00
01.03.04	Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo	glb	1.00
01.03.05	Recursos para respuestas ante emergencias y salud durante el trabajo	glb	1.00
01.03.06	Plan de Contingencias	mes	3.00
01.03.07	Elaboración del plan para vigilancia, prevención y control del COVID - 19	Und	1.00
01.03.08	Evaluación de la condición de salud del trabajador previo al regreso al centro de trabajo	mes	3.00
01.03.09	Puntos de lavado o desinfección de manos	mes	4.00
01.03.10	Sensibilización de la prevención del contagio en el centro de trabajo	mes	4.00
01.03.11	Medidas preventivas de aplicación colectiva	glb	1.00
01.03.12	Medidas de protección personal	mes	3.00
01.03.13	Vigilancia de la salud del trabajador en el contexto de la COVID-19	glb	1.00

SUSTENTO DE METRADO OBRAS PROVISIONALES

Tesis "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"

Cliente : Universidad Cesar Vallejo
 Lugar : Departamento: Tumbes Provincia: Tumbes Distrito: La Cruz
 Subpresupuesto : OBRAS PROVISIONALES

PARTIDA	01 01.01 01.01.01	OBRAS PROVISIONALES TRABAJOS PROVISIONALES Cartel de identificación de obra de 7,20 m x 3,60 m	Nº Elementos	Unidad	
		Descripción		Sub-Total	Total
		Cartel de identificación de obra de 7,20 m x 3,60 m	1.00	1.00	1.00

PARTIDA	01 01.01 01.01.02	OBRAS PROVISIONALES TRABAJOS PROVISIONALES Movilización de maquinarias, herramientas para la obra líneas agua	Nº Elementos	est	
		Descripción		Sub-Total	Total
		Movilización de maquinarias, herramientas para la obra líneas agua	1.00	0.00	1.00

PARTIDA	01 01.01 01.01.03	OBRAS PROVISIONALES TRABAJOS PROVISIONALES Alquiler de ambiente para almacén , oficina y guardiana	Nº de elem.	Mes	
		Descripción		Sub-Total	Total
		Alquiler de ambiente para almacén , oficina y guardiana	3.00	3.00	3.00

PARTIDA	01 1.02 01.02.01	OBRAS PROVISIONALES TRABAJOS PRELIMINARES Trazo y replanteo inicial del proyecto, para líneas-redes con estación Total	Nº Elementos	Long. (m)	Total	
		Descripción			Km	
					Sub-Total	Total
		Red de agua Potable	1.00	1,529.00	1.53	
		Red de Alcantarillado	1.00	1,434.00	1.43	
		Las Gardenias				2.96

PARTIDA	01 1.02 01.02.02	OBRAS PROVISIONALES TRABAJOS PRELIMINARES Cerco de malla HDP de 1 m altura para límite de seguridad de obra	Nº Elementos	Long. (m)	Total	
		Descripción			ml	
					Sub-Total	Total
		Cerco de malla HDP de 1 m altura para límite de seguridad de obra	2.00	1,529.00	3,058.00	
		Las Gardenias	2.00	1,434.00	2,868.00	
						5,926.00

SUSTENTO DE METRADO OBRAS PROVISIONALES

Tesis "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"

Cliente : Universidad Cesar Vallejo
 Lugar : Departamento: Tumbes Provincia: Tumbes Distrito: La Cruz
 Subpresupuesto : OBRAS PROVISIONALES

PARTIDA	01 OBRAS PROVISIONALES		1.02 TRABAJOS PRELIMINARES		01.02.03 Cinta plástica señalizadora P/límite seguridad obra	
	Descripción	Nº Elementos	Long. (m)	ml		
				Sub-Total	Total	
Conex. Domic. de agua Potable	2.00	512.40	Las Gardenias	1,024.80	1,182.20	2,207.00
Conex. Domic. de Alcantarillado	2.00	591.10				

PARTIDA	01 OBRAS PROVISIONALES		1.02 TRABAJOS PRELIMINARES		01.02.04 Cono fibra vidrio fosforescente p/desvío de tránsito s/d (prov. durante obra)	
	Descripción	Nº de elem.	Unidad		Total	
			Sub-Total	Total		
Cono fibra vidrio fosforescente p/desvío de tránsito s/d (prov. durante obra)		6.00	6.00	6.00	6.00	

PARTIDA	01 OBRAS PROVISIONALES		1.02 TRABAJOS PRELIMINARES		01.02.05 Tranquera tipo tijera de 2,40 x 1,20 m para señal PELIGRO (prov. durante obra)	
	Descripción	Nº de elem.	Unidad		Total	
			Sub-Total	Total		
Tranquera tipo tijera de 2,40 x 1,20 m para señal PELIGRO (prov. durante obra)		4.00	4.00	4.00	4.00	

PARTIDA	01 OBRAS PROVISIONALES		1.02 TRABAJOS PRELIMINARES		01.02.06 Puente de madera para pase peatonal sobre zanja s/d (prov. durante obra)	
	Descripción	Nº de elem.	Unidad		Total	
			Sub-Total	Total		
Puente de madera para pase peatonal sobre zanja s/d (prov. durante obra)		4.00	4.00	4.00	4.00	

PARTIDA	01 OBRAS PROVISIONALES		1.02 TRABAJOS PRELIMINARES		01.02.07 Puente de madera para pase vehicular sobre zanja s/d (prov. durante obra)	
	Descripción	Nº de elem.	Unidad		Total	
			Sub-Total	Total		
Puente de madera para pase vehicular sobre zanja s/d (prov. durante obra)		1.00	1.00	1.00	1.00	

SUSTENTO DE METRADO OBRAS PROVISIONALES

Tesis "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"

Cliente : Universidad Cesar Vallejo
 Lugar : Departamento: Tumbes Provincia: Tumbes Distrito: La Cruz
 Subpresupuesto : OBRAS PROVISIONALES

PARTIDA	01 1.03 01.03.01	OBRAS PROVISIONALES SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA Equipos de protección personal	Nº de elem.	Unidad	
				Sub-Total	Total
		Equipos de protección personal	20.00	20.00	20.00

PARTIDA	01 1.03 01.03.11	OBRAS PROVISIONALES SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA Equipos de protección colectiva	Nº de elem.	glb	
				Sub-Total	Total
		Equipos de protección colectiva	1.00	1.00	1.00

PARTIDA	01 1.03 01.03.03	OBRAS PROVISIONALES SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA Capacitación en seguridad e higiene de construcción	Nº de meses	Mes	
				Sub-Total	Total
		Capacitación en seguridad e higiene de construcción	3.00	3.00	3.00

PARTIDA	01 1.03 01.03.04	OBRAS PROVISIONALES SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo	Nº de elem.	glb	
				Sub-Total	Total
		Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo	1.00	1.00	1.00

PARTIDA	01 1.03 01.03.05	OBRAS PROVISIONALES SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA Recursos para respuestas ante emergencias y salud durante el trabajo	Nº de elem.	glb	
				Sub-Total	Total
		Recursos para respuestas ante emergencias y salud durante el trabajo	1.00	1.00	1.00

SUSTENTO DE METRADO OBRAS PROVISIONALES

Tesis "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"

Cliente : Universidad Cesar Vallejo
 Lugar : Departamento: Tumbes Provincia: Tumbes Distrito: La Cruz
 Subpresupuesto : OBRAS PROVISIONALES

PARTIDA	01 1.03 01.03.06	OBRAS PROVISIONALES OBRAS PROVISIONALES Plan de Contingencias	Nº de meses	Mes	
				Sub-Total	Total
		Descripción			
		Plan de Contingencias	3.00	3.00	3.00

PARTIDA	01 1.03 01.01.01	OBRAS PROVISIONALES OBRAS PROVISIONALES Elaboración del plan para vigilancia, prevención y control del COVID - 19	Nº de elem.	Unidad	
				Sub-Total	Total
		Descripción			
		Elaboración del plan para vigilancia, prevención y control del COVID - 19	1.00	1.00	1.00

PARTIDA	01 1.03 01.03.08	OBRAS PROVISIONALES OBRAS PROVISIONALES Evaluación de la condición de salud del trabajador previo al regreso al centro de trabajo	Nº de elem.	Mes	
				Sub-Total	Total
		Descripción			
		Evaluación de la condición de salud del trabajador previo al regreso al centro de trabajo	3.00	3.00	3.00

PARTIDA	01 1.03 01.03.09	OBRAS PROVISIONALES OBRAS PROVISIONALES Puntos de lavado o desinfección de manos	Nº Mes	Mes	
				Sub-Total	Total
		Descripción			
		Puntos de lavado o desinfección de manos	3.00	3.00	3.00

PARTIDA	01 1.03 01.03.10	OBRAS PROVISIONALES OBRAS PROVISIONALES Sensibilización de la prevención del contagio en el centro de trabajo	Nº Mes	Mes	
				Sub-Total	Total
		Descripción			
		Sensibilización de la prevención del contagio en el centro de trabajo	3.00	3.00	3.00

SUSTENTO DE METRADO OBRAS PROVISIONALES

Tesis "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"

Cliente : Universidad Cesar Vallejo
 Lugar : Departamento: Tumbes Provincia: Tumbes Distrito: La Cruz
 Subpresupuesto : OBRAS PROVISIONALES

PARTIDA	01 1.03 01.03.11	OBRAS PROVISIONALES OBRAS PROVISIONALES Medidas preventivas de aplicación colectiva	Nº de elem.	glb	
				Sub-Total	Total
		Descripción			
		Medidas preventivas de aplicación colectiva	1.00	1.00	1.00

PARTIDA	01 1.03 01.03.12	OBRAS PROVISIONALES OBRAS PROVISIONALES Medidas de protección personal	Nº Mes	Mes	
				Sub-Total	Total
		Descripción			
		Medidas de protección personal	3.00	3.00	3.00

PARTIDA	01 1.03 01.03.13	OBRAS PROVISIONALES OBRAS PROVISIONALES Vigilancia de la salud del trabajador en el contexto de la COVID-19	Nº de elem.	glb	
				Sub-Total	Total
		Descripción			
		Vigilancia de la salud del trabajador en el contexto de la COVID-19	1.00	1.00	1.00

02. METRADO SISTEMA DE AGUA POTABLE

Tesis "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"

Cliente : Universidad Cesar Vallejo
Lugar : Departamento: Tumbes Provincia: Tumbes Distrito: La Cruz
Subpresup: AGUA POTABLE

Costo a : 29/09/2022

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD DE ELEMENTOS	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTURA		
02	SISTEMA DE AGUA POTABLE							
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS							
02.01.01.01	Excav. zanja(maq.)p/tub agua t-normal DN 110mm.	m	1.00	1,529.00			1,529.00	1,529.00
02.01.01.02	Excav. zanja(manual)p/c.dom. agua t-normal	m	1.00	512.40			512.40	512.40
02.01.02	REFINE Y CONFORMACION DE ZANJAS							
02.01.02.01	Refine y nivel de zanja t-normal p/tub. DN 110mm.	m	1.00	1,529.00			1,529.00	1,529.00
02.01.02.02	Refine y nivel de zanja t-normal p/conex.domiciliaria	m	1.00	512.40			512.40	512.40
02.01.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS							
02.01.03.01	Cama de arena manual E=0.10m. zanja p/tub DN 110mm.	m	1.00	1,529.00			1,529.00	1,529.00
02.01.03.02	Cama de arena manual E=0.30 sc/tubería DN 110	m	1.00	1,529.00			1,529.00	1,529.00
02.01.03.03	Cama de arena manual E=0.10 p/conex. domiciliaria	m	1.00	512.40			512.40	512.40
02.01.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS							
02.01.04.01	Relleno comp.zanja material selecto c/equipo p/tub DN 110mm.	m	1.00	1,529.00			1,529.00	1,529.00
02.01.04.02	Relleno comp.zanja material selecto c/equipo p/c.dom	m	1.00	512.40			512.40	512.40
02.01.05	ACARREO Y ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE							
02.01.05.01	Eliminación de desmonte en terreno normal R=5 Km con maquinaria	m3						464.95
	<i>Excav. zanja(maq.)p/tub agua t-normal DN 110mm.</i>			1,529.00	0.60	1.00	917.40	
	<i>Excav. zanja(manual)p/c.dom. agua t-normal</i>			512.40	0.40	0.60	122.98	
	<i>Relleno comp.zanja material selecto c/equipo p/tub DN 110mm.</i>			1,529.00	0.60	0.60	-550.44	
	<i>Relleno comp.zanja material selecto c/equipo p/c.dom</i>			512.40	0.40	0.50	-102.48	
02.02	RED MATRIZ DE AGUA							
02.02.01	Suministro de tubería PVC NTP ISO 1452:2011 PN 10, DN=110mm	m	1.00	1,529.00			1,529.00	1,529.00
02.02.02	Instalación de tubería PVC NTP ISO 1452:2011 PN 10, DN=110mm	m	1.00	1,529.00			1,529.00	1,529.00
02.02.03	Prueba hidráulica de tubería agua potable (incl. desinfección) DN 110	m	1.00	1,529.00			1,529.00	1,529.00
02.03	CONEXIONES DOMICILIARIAS							
02.03.01	Conexiones domiciliarias para agua potable 1/2" a tub.PVC DN 110mm.	und	136.00				136.00	136.00
02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS							
02.04.01	TEE de PVC-U unión flexible DN 110X110mm	und	5.00				5.00	5.00
02.04.02	Codo de PVC-U unión flexible de 90° DN 110	und	6.00				6.00	6.00
02.04.03	Codo de PVC-U unión flexible de 45° DN 110	und	6.00				6.00	6.00
02.04.04	Codo de PVC-U unión flexible de 11.25° DN 110	und	9.00				9.00	9.00
02.04.05	Codo de PVC-U unión flexible de 22.50° DN 110	und	7.00				7.00	7.00
02.04.06	Cruz de PVC-U unión flexible DN 110	und	2.00				2.00	2.00
02.04.07	Instalación de accesorios de PVC PN 10 DN=110 mm NTP ISO 1452:2011.	und	35.00				35.00	35.00
02.04.08	Anclaje Fc=140 kg/cm2. para Accesorios	und	35.00				35.00	35.00
02.05	VALVULAS							
02.05.01	Suministro e instalación de válvula de control F°F° NTP ISO 7259 DN=100 mm Tipo MAZZA	und	1.00				1.00	1.00
02.05.02	Suministro e instalación de Válvula de aire de bronce DN 100	und	2.00				2.00	2.00
02.05.03	Suministro e instalación de Válvula de purga DN 100 compuerta tipo bridada de hierro dúctil c/	und	3.00				2.00	2.00
2.06	EMPALME A RED EXISTENTE							
02.06.01	Empalme c/ inserción de tubería a líneas de agua potable DN 110-100mm	und	1.00				1.00	1.00

03. METRADO SISTEMA DE ALCANTARILLADO

Tesis "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"

Entidad : Universidad Cesar Vallejo
 Lugar : Departamento: Tumbes Provincia: Tumbes Distrito: La Cruz
 Subpresupu: ALCANTARILLADO

Costo a : 29/09/22

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
03	SISTEMA DE ALCANTARILLADO		
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS		
03.01.01.01	Excavaciones en terreno normal a maquina p/Buzón	m3	141.02
03.01.01.02	Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200-250 de 0,80 m a 1,20 m prof.	m	58.25
03.01.01.03	Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200-250 de 1,21 m a 1,50 m prof.	m	468.15
03.01.01.04	Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200-250 de 1,51 m a 2,00 m prof.	m	565.05
03.01.01.05	Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200-250 de 2,01 m a 2,50 m prof.	m	208.85
03.01.01.06	Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200-250 de 2,51 m a 3,00 m prof.	m	88.70
03.01.01.07	Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200-250 de 3,01 m a 3,50 m prof.	m	45.00
03.01.02	REFINE Y CONFORMACIÓN DE ZANJAS		
03.01.02.01	Refine y nivel de zanja p/tub. DN 200-250 para toda prof.	m	1,434.00
03.01.03	ENTIBADO DE ZANJAS		
03.01.03.01	Entibado de zanja de 1.51 hasta 2.00 m	m	565.05
03.01.03.02	Entibado de zanja de 2.01 hasta 2.50 m	m	208.85
03.01.03.03	Entibado de zanja de 2.51 hasta 3.00 m	m	88.70
03.01.03.04	Entibado de zanja de 3.01 hasta 3.50 m	m	45.00
03.01.04	CAMA DE APOYO Y PROTECCION PARA TUBERIAS		
03.01.04.01	Cama de arena E=0.10m. zanja p/tub DN 200-250mm.	m	1,434.00
03.01.04.02	Cama de arena E=0.30 sct p/tubería DN 200-250mm	m	1,434.00
03.01.05	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS		
03.01.05.01	Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 1,00 m a 1,20 m prof.	m	58.25
03.01.05.02	Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 1,20 m a 1,50 m prof.	m	468.15
03.01.05.03	Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 1,51 m a 2,00 m prof.	m	565.05
03.01.05.04	Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 2,01 m a 2,50 m prof.	m	208.85
03.01.05.05	Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 2,51 m a 3,00 m prof.	m	88.70
03.01.05.06	Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 3,01 m a 3,50 m prof.	m	45.00
03.01.06	ACARREO Y ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE		
03.01.06.01	Acarreo interno, material procedente de las excavaciones en zona aledaña	m3	719.88
03.01.06.02	Eliminación de desmonte en terreno normal R=5 Km con maquinaria	m3	719.88
03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA		
03.02.01	Tubería PVC-U SC NTP ISO 21138 SN 4 DN 200 incl. anillo + 2% desperdicios	m	1,434.00
03.02.02	Instalación de tubería de PVC p/desagüe DN 200mm	m	1,434.00
03.03	PRUEBAS HIDRAULICAS		
03.03.01	Prueba hidráulica de tubería p/desague PVC-UF NTP ISO 21138:2010, SN4 DN 200 mm	m	1,434.00
03.04	CAMARAS DE INSPECCION (BUZONES)		
03.04.01	Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 1,20 m prof.(encof.exter.e inter)	und	10.00
03.04.02	Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 1,50 m prof.(encof.exter.e inter)	und	13.00
03.04.03	Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 2,00 m prof.(encof.exter.e inter)	und	11.00
03.04.04	Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 2,50 m prof.(encof.exter.e inter)	und	4.00
03.04.05	Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 3,00 m prof.(encof.exter.e inter)	und	1.00
03.04.06	Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 4,50 m prof.(encof.exter.e inter)	und	1.00
03.05	DADOS DE ANCLAJE		
03.05.01	Concreto f'c 140 kg/cm2 para anclajes y/o dados (Cemento MS)	m3	12.80
03.06	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE		
03.06.01	Conexiones domiciliarias para desagüe DN 200x160mm	und	136.00
03.07	MITIGACION AMBIENTAL		
03.07.01	Manejo adecuado de los residuos en origen (Obra)	glb	1.00
03.07.02	Diseño y elaboración de manuales informativos	und	500.00
03.07.03	Servicios higienicos (Para toda la obra)	glb	1.00
03.07.04	Riego de zona de trabajo para mitigar la contaminación-polvo(inc.costo de agua y surtidor)	m	1,434.00
03.07.05	Limpieza final del terreno y eliminación del desmonte	m2	1,720.80

SUSTENTO DE METRADO

Tesis **"DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"**

Entidad : Universidad Cesar Vallejo

Lugar : Departamento: Tumbes Provincia: Tumbes Distrito: La Cruz

Subpresupues : ALCANTARILLADO

03 SISTEMA DE ALCANTARILLADO

03.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.01.01 EXCAVACION DE ZANJAS

03.01.01.01 Excavaciones en terreno normal a maquina p/Buzón **141.02 m3**

DESCRIPCION	LONG.	AREA	ESPOJ.	VOLUMEN (M3)
En excav. De buzones DN 1.2	79.80	1.767146	1.00	141.02

03.01.01.02 Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200-250 de 0.80 m a 1,20 m prof. 58.25 m

03.01.01.03 Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200-250 de 1,21 m a 1,50 m prof. 468.15 m

03.01.01.04 Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200-250 de 1,51 m a 2,00 m prof. 565.05 m

03.01.01.05 Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200-250 de 2,01 m a 2,50 m prof. 208.85 m

03.01.01.06 Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200-250 de 2,51 m a 3,00 m prof. 88.70 m

03.01.01.07 Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200-250 de 3,01 m a 3,50 m prof. 45.00 m

03.01.02 REFINE Y CONFORMACIÓN DE ZANJAS

03.01.02.01 Refine y nivel de zanja p/tub. DN 200-250 para toda prof. 1,434.00 m
Sector San Juan de Dios 1,434.00

03.01.03 ENTIBADO DE ZANJAS

03.01.03.01 Entibado de zanja de 1.51 hasta 2.00 m 565.05 m

03.01.03.02 Entibado de zanja de 2.01 hasta 2.50 m 208.85 m

03.01.03.03 Entibado de zanja de 2.51 hasta 3.00 m 88.70 m

03.01.03.04 Entibado de zanja de 3.01 hasta 3.50 m 45.00 m

03.01.04 CAMA DE APOYO Y PROTECCION PARA TUBERIAS

03.01.04.01 Cama de arena E=0.10m. zanja p/tub DN 200-250mm. 1,434.00 m

03.01.04.02 Cama de arena E=0.30 sct p/tubería DN 200-250mm 1,434.00 m

03.01.05 RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS

03.01.05.01 Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 1,00 m a 1,20 m prof. 58.25 m

03.01.05.02 Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 1,20 m a 1,50 m prof. 468.15 m

03.01.05.03 Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 1,51 m a 2,00 m pro 565.05 m

03.01.05.04 Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 2,01 m a 2,50 m pro 208.85 m

03.01.05.05 Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 2,51 m a 3,00 m pro 88.70 m

03.01.05.06 Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 3,01 m a 3,50 m pro 45.00 m

03.01.06 ACARREO Y ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE

03.01.06.01 Acarreo interno, material procededente de las excavaciones en zona aledaña 719.88 m3

03.01.06.02 Eliminación de desmonte en terreno normal R=5 Km con maquinaria 719.88 m3

SUSTENTO DE METRADO

Tesis **"DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"**

Entidad : Universidad Cesar Vallejo

Lugar : Departamento: Tumbes Provincia: Tumbes Distrito: La Cruz

Subpresupues : ALCANTARILLADO

DESCRIPCION	LONGITUD (ML)	ÁREA (M2)	ESPONJ.	VOLUMEN (M3)
Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200-250 de 0,80 m a 1,20 m prof.	58.25	0.88	1.20	61.51
Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200-250 de 1,21 m a 1,50 m prof.	468.15	1.08	1.20	608.97
Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200-250 de 1,51 m a 2,00 m prof.	565.05	1.40	1.20	952.00
Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200-250 de 2,01 m a 2,50 m prof.	208.85	1.80	1.20	452.12
Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200-250 de 2,51 m a 3,00 m prof.	88.70	2.20	1.20	234.59
Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200-250 de 3,01 m a 3,50 m prof.	45.00	2.61	1.20	140.83
Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 1,00 m a 1,20 m prof.	58.25	0.56	1.20	-39.14
Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 1,20 m a 1,50 m prof.	468.15	0.76	1.20	-429.20
Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 1,51 m a 2,00 m prof.	565.05	1.08	1.20	-735.02
Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 2,01 m a 2,50 m prof.	208.85	1.48	1.20	-371.92
Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 2,51 m a 3,00 m prof.	88.70	1.88	1.20	-200.53
Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 3,01 m a 3,50 m prof.	45.00	2.29	1.20	-123.55

DESCRIPCION	EXCAVACIÓN (M3)	LONGITUD (ML)	ÁREA (M2)	ESPONJ.	VOLUMEN (M3)
Excavaciones en terreno normal a maquina p/Buzón	141.02	-	-	1.20	169.22
TOTAL					719.88

SUSTENTO DE METRADO

Tesis **"DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"**

Entidad : Universidad Cesar Vallejo

Lugar : Departamento: Tumbes Provincia: Tumbes Distrito: La Cruz

Subpresupue: ALCANTARILLADO

03.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA

03.02.01	Tubería PVC-U SC NTP ISO 21138 SN 4 DN 200 incl. anillo + 2% des	1,434.00 ml
03.02.02	Instalación de tubería de PVC p/desagüe DN 200mm	1,434.00 ml

03.03 PRUEBAS HIDRAULICAS

03.03.01	Prueba hidráulica de tubería p/desague PVC-UF NTP ISO 21138:2010	1,434.00 ml
----------	--	-------------

03.04 CAMARAS DE INSPECCION (BUZONES)

03.04.01	Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 1,20 m prof.(encof.exter.e inter)	10.00 und
03.04.02	Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 1,50 m prof.(encof.exter.e inter)	13.00 und
03.04.03	Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 2,00 m prof.(encof.exter.e inter)	11.00 und
03.04.04	Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 2,50 m prof.(encof.exter.e inter)	4.00 und
03.04.05	Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 3,00 m prof.(encof.exter.e inter)	1.00 und
03.04.06	Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 4,50 m prof.(encof.exter.e inter)	1.00 und

03.05 DADOS DE ANCLAJE

03.05.01	Concreto fc 140 kg/cm2 para anclajes y/o dados (Cemento MS)	12.80 m3
----------	---	----------

03.06 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE

03.06.01	Conexiones domiciliarias para desagüe DN 200x160mm	136.00 und
----------	--	------------

SUSTENTO DE METRADOS

"DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"

Subpresupuesto : ALCANTARILLADO

Entidad : Universidad Cesar Vallejo

Ubicación : Departamento: Tumbes Provincia: Tumbes Distrito: La Cruz

PART.	DESCRIPCION	N° ELEM	N° VEC	DIMENSIONES			PARCIAL			TOTAL	UND
				LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	LONG. (m)	AREA (m2)	VOL. (m3)		
PARTIDA	03 SISTEMA DE ALCANTARILLADO										
	03.07 MITIGACIÓN AMBIENTAL										
	03.07.01 Manejo adecuado de los residuos en origen (Obra)										
Descripción	N° Elementos	Long. (m)								glb	
										Sub-Total	Total
Manejo adecuado de los residuos en origen (Obra)	1.00									1.00	1.00

PARTIDA	03 SISTEMA DE ALCANTARILLADO										
	03.07 MITIGACIÓN AMBIENTAL										
	03.09.02 Diseño y elaboración de manuales informativos										
Descripción	N° Elementos	Long. (m)								und	
										Sub-Total	Total
Diseño y elaboración de manuales informativos	500.00									500.00	500.00

PARTIDA	03 SISTEMA DE ALCANTARILLADO										
	03.07 MITIGACIÓN AMBIENTAL										
	03.09.03 Servicios higienicos (Para toda la obra)										
Descripción	N° Elementos	Long. (m)								glb	
										Sub-Total	Total
Servicios higienicos (Para toda la obra)	1.00									1.00	1.00

PARTIDA	03 SISTEMA DE ALCANTARILLADO										
	03.09 MITIGACIÓN AMBIENTAL										
	03.09.04 Riego de zona de trabajo para mitigar la contaminación-polvo(inc.costo de agua y surtidor)										
Descripción	N° Elementos	Long. (m)								m	
										Sub-Total	Total
Riego de zona de trabajo para mitigar la contaminación-polvo(inc.costo de agua y surtidor)	1.00	1,434.00								1,434.00	1,434.00

PARTIDA	03 SISTEMA DE ALCANTARILLADO										
	03.07 MITIGACIÓN AMBIENTAL										
	03.09.05 Limpieza final del terreno y eliminación del desmonte										
Descripción	Long. (m)	Ancho (m)								m	
										Sub-Total	Total
Limpieza final del terreno y eliminación del desmonte	1,434.00	1.20								1,720.80	1,720.80

HOJA DE METRADO ALCANTARILLADO

Tesis **"DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"**

Entidad : Universidad Cesar Vallejo

Lugar : Departamento: Tumbes Provincia: Tumbes Distrito: La Cruz

Subpre : ALCANTARILLADO

Hzanja= Hprom

Tubería N°	TRAMO		Alturas		Hprom	Hzanja	Long. (m)	Diámetro (mm)
	Bz i	Bz f	Hi	Hf				
01	1	2	1.40	1.60	1.50	1.50	48.00	200.00
02	2	3	1.60	1.50	1.55	1.55	21.75	200.00
03	3	4	1.50	2.00	1.75	1.75	57.00	200.00
04	5	4	1.60	2.00	1.80	1.80	8.70	200.00
05	6	5	2.00	1.60	1.80	1.80	34.00	200.00
06	7	6	2.80	2.80	2.80	2.80	43.70	200.00
07	8	7	1.50	2.80	2.15	2.15	41.00	200.00
08	9	8	1.50	1.50	1.50	1.50	65.00	200.00
09	10	9	1.20	1.50	1.35	1.35	68.00	200.00
10	11	12	1.20	1.20	1.20	1.20	39.00	200.00
11	13	12	1.20	1.20	1.20	1.20	18.00	200.00
12	14	15	1.20	2.10	1.65	1.65	28.00	200.00
13	15	16	2.10	2.05	2.08	2.08	50.00	200.00
14	16	17	2.05	1.70	1.88	1.88	30.00	200.00
15	17	18	1.70	1.20	1.45	1.45	13.50	200.00
16	18	7	1.20	2.80	2.00	2.00	28.00	200.00
17	12	7	1.20	2.80	2.00	2.00	34.85	200.00
18	19	20	1.95	4.45	3.20	3.20	45.00	200.00
19	20	21	4.45	1.50	2.98	2.98	45.00	200.00
20	21	22	1.50	1.55	1.53	1.53	47.00	200.00
21	22	23	1.55	2.50	2.03	2.03	50.00	200.00
22	23	24	2.50	2.00	2.25	2.25	62.00	200.00
23	4	24	2.00	2.00	2.00	2.00	27.70	200.00
24	24	25	2.00	1.50	1.75	1.75	60.00	200.00
25	25	26	1.50	1.50	1.50	1.50	18.00	200.00
26	27	26	1.50	1.50	1.50	1.50	23.10	200.00
27	28	27	1.50	1.50	1.50	1.50	21.80	200.00
28	29	30	1.20	1.50	1.35	1.35	27.50	200.00
29	30	31	1.50	2.50	2.00	2.00	43.00	200.00
30	31	3	2.50	1.50	2.00	2.00	15.75	200.00
31	32	33	1.20	2.80	2.00	2.00	32.00	200.00
32	33	2	2.80	1.60	2.20	2.20	5.85	200.00
33	34	35	2.40	1.50	1.95	1.95	20.00	200.00
34	35	36	1.50	1.20	1.35	1.35	36.00	200.00
35	36	25	1.20	1.50	1.35	1.35	10.15	200.00
36	27	37	1.50	1.50	1.50	1.50	36.00	200.00
37	37	38	1.50	1.20	1.35	1.35	44.10	200.00
38	38	Descarga	1.20	0.90	1.05	1.05	58.25	200.00
39	39	40	1.80	1.80	1.80	1.80	36.00	200.00
40	40	8	1.80	1.50	1.65	1.65	41.30	200.00
								1,434.00

P/Colector Condominial	1.00 - 1.20m	1.21 - 1.50m	1.51 - 2.00m	2.01 - 2.50m	2.51 - 3.00m	3.01 - 3.50m
		48.00				
			21.75			
			57.00			
			8.70			
			34.00			
				41.00	43.70	
			65.00			
			68.00			
			39.00			
			18.00			
				28.00		
					50.00	
			13.50			
				28.00		
				34.85		
						45.00
				47.00		
					50.00	
					62.00	
						27.70
						60.00
			18.00			
				23.10		
				21.80		
				27.50		
					43.00	
					15.75	
					32.00	
						5.85
					20.00	
				36.00		
				10.15		
				36.00		
				44.10		
	58.25					
				36.00		
				41.30		
0.00	58.25	468.15	565.05	208.85	88.70	45.00

Resumen de Metrados

P/Colector	1.00-1.20	1.21-1.50	1.51-2.00	2.01-2.50	2.51-3.00	3.01-3.50	51-4	4.01-4.50	4.51-5.00	5.01-5.50	Total
	58.25	468.15	565.05	208.85	88.70	45.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,434.00

H Menor a 3m= **1,389.00**

H Mayor a 3m= **45.00**

COLECTORES			
	Long. (m)	Ø Buzon	Long. Real (m)
Ø 200mm	1,434.00	-	1,434.00
TOTAL	1,434.00		1,434.00

SUSTENTO DE METRADOS - Buzón tipo I y II Di=1.2m

Tesis "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO DE LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"

Entidad : Universidad Cesar Vallejo
 Lugar : Departamento: Tumbes Provincia: Tumbes Distrito: La Cruz
 Subpresup: ALCANTARILLADO

H exc = h(m) + S(10cm) + c.h (20cm)
 H exc = Profundidad de Excavacion en metros
 h (m) = diferencia entre Cota de Terreno y Cota de Fondo
 c.h. = Cama de hormigón e=0.20 m.

SECTOR LAS GARDENIAS

CALLE	Nº Bz	C. DE TERRENO	C. DE FONDO	h (m)	H exc. =h+s(0.1)+c.h(0.2)+c.o(0.3) m	Hasta 0.60m	0.61 a	1.01 a	1.21 a	1.51 a	2.01 a	2.51 a	3.01 a	3.51 a	4.01 a	
							1.00 m	1.20 m	1.50 m	2.00 m	2.50 m	3.00 m	3.50 m	4.00 m	4.50 m	
SECTOR LAS GARDENIAS	Nº 01	21.057	19.657	1.40	1.70				1.00							
	Nº 02	20.917	19.317	1.60	1.90					1.00						
	Nº 03	18.559	17.059	1.50	1.80				1.00							
	Nº 04	12.690	10.690	2.00	2.30					1.00						
	Nº 05	12.604	11.008	1.60	1.90					1.00						
	Nº 06	14.090	12.090	2.00	2.30					1.00						
	Nº 07	15.784	12.984	2.80	3.10							1.00				
	Nº 08	17.405	15.905	1.50	1.80				1.00							
	Nº 09	20.925	19.425	1.50	1.80				1.00							
	Nº 10	22.229	21.029	1.20	1.50			1.00								
	Nº 11	20.346	19.146	1.20	1.50			1.00								
	Nº 12	19.319	18.119	1.20	1.50			1.00								
	Nº 13	19.838	18.638	1.20	1.50			1.00								
	Nº 14	30.058	28.858	1.20	1.50			1.00								
	Nº 15	27.665	25.563	2.10	2.40						1.00					
	Nº 16	20.191	18.138	2.05	2.35						1.00					
	Nº 17	15.222	13.522	1.70	2.00					1.00						
	Nº 18	14.517	13.317	1.20	1.50			1.00								
	Nº 19	27.638	25.688	1.95	2.25					1.00						
	Nº 20	29.797	25.347	4.45	4.75											1.00
	Nº 21	26.087	24.588	1.50	1.80				1.00							
	Nº 22	22.396	20.846	1.55	1.85					1.00						
	Nº 23	17.058	14.558	2.50	2.80						1.00					
	Nº 24	11.992	9.996	2.00	2.30					1.00						
	Nº 25	9.724	8.224	1.50	1.80				1.00							
	Nº 26	9.175	7.675	1.50	1.80				1.00							
	Nº 27	8.542	7.042	1.50	1.80				1.00							
	Nº 28	11.448	9.948	1.50	1.80				1.00							
	Nº 29	19.025	17.825	1.20	1.50			1.00								
	Nº 30	19.154	17.654	1.50	1.80				1.00							
	Nº 31	19.870	17.370	2.50	2.80						1.00					
	Nº 32	21.671	20.471	1.20	1.50			1.00								
	Nº 33	22.586	20.583	2.00	2.30					1.00						
	Nº 34	11.793	10.293	1.50	1.80					1.00						
	Nº 35	11.053	9.553	1.50	1.80					1.00						
	Nº 36	9.577	8.377	1.20	1.50				1.00							
	Nº 37	7.125	5.625	1.50	1.80					1.00						
	Nº 38	6.069	4.869	1.20	1.50			1.00								
	Nº 39	22.443	20.643	1.80	2.10					1.00						
	Nº 40	18.318	16.518	1.80	2.10					1.00						
Descarga	5.406	4.506	0.90	-												
TOTAL					79.80	0.00	0.00	10.00	13.00	11.00	4.00	1.00	0.00	0.00	1.00	
															40.00	

DADOS DE ANCLAJE					
CANT.	ANCHO (M)	LARGO (M)	H (M)	PARCIAL M3	TOTAL M3
40.00	0.50	0.80	0.80	12.80	
					12.80

**TABLA DE BUZONES
LAS GARDENIAS - LA CRUZ
UTM-WGS 1984 DATUM**

# BUZON	DIAMETRO BUZON (m)	COTA TAPA msnm	COTA FONDO msnm	ALTURA BZ (m)	COORDENADA ESTE X	COORDENADA NORTE Y
BZ-1	1.20	21.057	19.657	1.40	9597615.24	545178.54
BZ-2	1.20	20.917	19.317	1.60	9597593.54	545221.35
BZ-3	1.20	18.559	17.059	1.50	9597584.12	545240.96
BZ-4	1.20	12.690	10.690	2.00	9597559.12	545292.18
BZ-5	1.20	12.604	11.008	1.60	9597551.32	545296.04
BZ-6	1.20	14.090	12.090	2.00	9597527.03	545272.25
BZ-7	1.20	15.784	12.984	2.80	9597495.02	545242.50
BZ-8	1.20	17.405	15.905	1.50	9597467.00	545212.57
BZ-9	1.20	20.925	19.425	1.50	9597420.35	545167.31
BZ-10	1.20	22.229	21.029	1.20	9597370.58	545120.97
BZ-11	1.20	20.346	19.146	1.20	9597493.83	545192.79
BZ-12	1.20	19.319	18.119	1.20	9597521.70	545220.07
BZ-13	1.20	19.838	18.638	1.20	9597533.56	545233.61
BZ-14	1.20	30.058	28.858	1.20	9597357.02	545285.59
BZ-15	1.20	27.665	25.563	2.10	9597384.85	545288.67
BZ-16	1.20	20.191	18.138	2.05	9597431.89	545271.72
BZ-17	1.20	15.222	13.522	1.70	9597460.11	545261.54
BZ-18	1.20	14.517	13.317	1.20	9597473.57	545260.50
BZ-19	1.20	27.638	25.688	1.95	9597377.52	545376.64
BZ-20	1.20	29.797	25.347	4.45	9597417.04	545355.12
BZ-21	1.20	26.087	24.588	1.50	9597456.56	545333.60
BZ-22	1.20	22.396	20.846	1.55	9597499.45	545352.81
BZ-23	1.20	17.058	14.558	2.50	9597544.87	545373.71
BZ-24	1.20	11.992	9.996	2.00	9597570.70	545317.35
BZ-25	1.20	9.724	8.224	1.50	9597601.50	545368.84
BZ-26	1.20	9.175	7.675	1.50	9597615.26	545380.44
BZ-27	1.20	8.542	7.042	1.50	9597605.82	545401.52
BZ-28	1.20	11.448	9.948	1.50	9597584.17	545398.96
BZ-29	1.20	19.025	17.825	1.20	9597636.96	545305.92
BZ-30	1.20	19.154	17.654	1.50	9597620.06	545284.23
BZ-31	1.20	19.870	17.370	2.50	9597598.71	545246.90
BZ-32	1.20	21.671	20.471	1.20	9597560.30	545238.28
BZ-33	1.20	22.586	20.583	2.00	9597588.35	545218.65
BZ-34	1.20	11.793	10.293	1.50	9597584.29	545314.06
BZ-35	1.20	11.053	9.553	1.50	9597591.78	545332.61
BZ-36	1.20	9.577	8.377	1.20	9597610.18	545363.55
BZ-37	1.20	7.125	5.625	1.50	9597638.74	545416.11
BZ-38	1.20	6.069	4.869	1.20	9597676.09	545439.55
BZ-39	1.20	22.443	20.643	1.80	9597415.94	545213.75
BZ-40	1.20	18.318	16.518	1.80	9597438.14	545242.10
BZ-DESCA	1.20	5.406	4.506	0.90	9597706.90	545488.99

68.70

**TABLA DE TUBERIAS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO
SECTOR LAS GARDENIAS - LA CRUZ**

TRAMO	Bzo	Bf	MATERIAL	DIAMETRO DN	LONGITUD (m)	PENDIENTE
Tub. 1	1	2	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	48.00	7.08‰
Tub. 2	2	3	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	21.75	103.81‰
Tub. 3	3	4	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	57.00	113.70‰
Tub. 4	5	4	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	8.70	36.55‰
Tub. 5	6	5	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	34.00	31.82‰
Tub. 6	7	6	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	43.70	20.45‰
Tub. 7	8	7	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	41.00	71.26‰
Tub. 8	9	8	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	65.00	54.15‰
Tub. 9	10	9	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	68.00	23.59‰
Tub. 10	11	12	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	39.00	26.33‰
Tub. 11	13	12	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	18.00	28.81‰
Tub. 12	14	15	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	28.00	117.68‰
Tub. 13	15	16	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	50.00	148.49‰
Tub. 14	16	17	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	30.00	153.88‰
Tub. 15	17	18	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	13.50	15.14‰
Tub. 16	18	7	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	28.00	11.92‰
Tub. 17	12	7	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	34.85	125.72‰
Tub. 18	19	20	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	45.00	7.97‰
Tub. 19	20	21	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	45.00	16.49‰
Tub. 20	21	22	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	47.00	80.09‰
Tub. 21	22	23	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	50.00	125.31‰
Tub. 22	23	24	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	62.00	73.58‰
Tub. 23	4	24	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	27.70	25.05‰
Tub. 24	24	25	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	60.00	29.54‰
Tub. 25	25	26	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	18.00	30.52‰
Tub. 26	27	26	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	23.10	27.38‰
Tub. 27	28	27	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	21.80	130.21‰
Tub. 28	29	30	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	27.50	6.23‰
Tub. 29	30	31	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	43.00	6.60‰
Tub. 30	31	3	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	15.75	12.61‰
Tub. 31	32	33	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	32.00	20.01‰
Tub. 32	33	2	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	5.85	46.45‰
Tub. 33	34	35	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	20.00	37.46‰
Tub. 34	35	36	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	36.00	8.25‰
Tub. 35	36	25	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	10.15	12.68‰
Tub. 36	27	37	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	36.00	39.38‰
Tub. 37	37	38	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	44.10	17.14‰
Tub. 38	38	Descarga	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	58.25	6.23‰
Tub. 39	40	41	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	36.00	114.58‰
Tub. 40	41	8	PVC UF NTP-ISO 21138 SN4	200mm	41.30	14.83‰

1,434.00

Presupuesto

Presupuesto 1111001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022

Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Lugar TUMBES - TUMBES - LA CRUZ

Costo al 29/09/2022

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				98,969.64
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				11,995.28
01.01.01	Cartel de identificación de obra de 4,80 m x 3,60 m	und	1.00	1,373.75	1,373.75
01.01.02	Movilización de maquinarias, herramientas para la obra líneas alcantarillado	glb	1.00	6,121.53	6,121.53
01.01.03	Alquiler de ambiente para almacén , oficina y guardiana	mes	3.00	1,500.00	4,500.00
01.02	TRABAJOS PROVISIONALES				22,762.85
01.02.01	Trazo y replanteo inicial del proyecto, para líneas-redes con estación Total	km	2.97	747.22	2,219.24
01.02.02	Cerco de malla HDP de 1 m altura para limite de seguridad de obra	m	5,926.00	1.69	10,014.94
01.02.03	Cinta plástica señalizadora P/limite seguridad obra	m	2,207.00	1.07	2,361.49
01.02.04	Cono fibra vidrio fosforescente p/desvio de tránsito s/d (prov. durante obra)	und	6.00	32.20	193.20
01.02.05	Tranquera tipo tijera de 2,40 x 1,20 m para señal PELIGRO (prov. durante obra)	und	4.00	438.49	1,753.96
01.02.06	Puente de madera para pase peatonal sobre zanja s/d (prov. durante obra)	und	4.00	758.94	3,035.76
01.02.07	Puente de madera para pase vehicular sobre zanja s/d (prov. durante obra)	und	1.00	3,184.26	3,184.26
01.03	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				64,211.51
01.03.01	Equipo de proteccion individual	und	20.00	513.96	10,279.20
01.03.02	Equipo de proteccion colectiva	glb	1.00	966.10	966.10
01.03.03	Capacitación en seguridad e higiene de construcción	mes	3.00	3,000.00	9,000.00
01.03.04	Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo	glb	1.00	8,000.00	8,000.00
01.03.05	Recursos para respuestas ante emergencias y salud durante el trabajo	glb	1.00	3,292.21	3,292.21
01.03.06	Plan de contingencias	mes	3.00	3,000.00	9,000.00
01.03.07	Elaboración del plan para vigilancia, prevención y control del COVID - 19	und	1.00	2,000.00	2,000.00
01.03.08	Evaluación de la condición de salud del trabajador previo al regreso al centro de trabajo	mes	3.00	2,680.00	8,040.00
01.03.09	Puntos de lavado o desinfección de manos	mes	3.00	1,240.62	3,721.86
01.03.10	Sensibilización de la prevención del contagio en el centro de trabajo	mes	3.00	1,000.00	3,000.00
01.03.11	Medidas preventivas de aplicación colectiva	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
01.03.12	Medidas de protección personal	mes	3.00	450.00	1,350.00
01.03.13	Vigilancia de la salud del trabajador en el contexto de la COVID-19	glb	1.00	3,562.14	3,562.14
02	SISTEMA DE AGUA POTABLE				287,321.94
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				138,090.64
02.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS				34,604.37
02.01.01.01	Excav. zanja(maq.)p/tub agua t-normal DN 110mm.	m	1,529.00	9.13	13,959.77
02.01.01.02	Excav. zanja(manual)p/c.dom. agua t-normal	m	512.40	40.29	20,644.60
02.01.02	REFINE Y CONFORMACIÓN DE ZANJAS				3,535.02
02.01.02.01	Refine y nivel de zanja t-normal p/tub. DN 110mm.	m	1,529.00	1.94	2,966.26
02.01.02.02	Refine y nivel de zanja t-normal p/conex.domiciliaria	m	512.40	1.11	568.76
02.01.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS				48,890.74
02.01.03.01	Cama de arena manual E=0.10m. zanja p/tub DN 110mm.	m	1,529.00	9.18	14,036.22
02.01.03.02	Cama de arena manual E=0.30 sc/tubería DN 110	m	1,529.00	20.49	31,329.21
02.01.03.03	Cama de arena manual E=0.10 p/conex. domiciliaria	m	512.40	6.88	3,525.31
02.01.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS				42,773.15
02.01.04.01	Relleno comp.zanja material selecto c/equipo p/tub DN 110mm.	m	1,529.00	23.99	36,680.71
02.01.04.02	Relleno comp.zanja material selecto c/equipo p/c.dom	m	512.40	11.89	6,092.44
02.01.05	ACARREO Y ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE				8,287.36
02.01.05.01	Eliminación de desmonte en terreno normal R=5 Km con maquinaria	m3	447.24	18.53	8,287.36
02.02	RED MATRIZ DE AGUA				66,985.49
02.02.01	Suministro de tubería PVC NTP ISO 1452:2011 PN 10, DN=110mm	m	1,529.00	30.85	47,169.65
02.02.02	Instalación de tubería PVC NTP ISO 1452:2011 PN 10, DN=110mm	m	1,529.00	2.05	3,134.45
02.02.03	Prueba hidráulica de tubería agua potable (incl. desinfección) DN 110	m	1,529.00	10.91	16,681.39
02.03	CONEXIONES DOMICILIARIAS				71,372.80
02.03.01	Conexiones domiciliarias para agua potable 1/2" a tub.PVC DN 110mm.	und	136.00	524.80	71,372.80
02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				6,787.81
02.04.01	TEE de PVC-U unión flexible DN 110X110mm	und	5.00	47.67	238.35
02.04.02	Codo de PVC-U unión flexible de 90° DN 110	und	6.00	44.34	266.04
02.04.03	Codo de PVC-U unión flexible de 45° DN 110	und	6.00	44.34	266.04
02.04.04	Codo de PVC-U unión flexible de 11.25 DN 110	und	9.00	32.00	288.00

Presupuesto

Presupuesto 1111001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS

GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022

Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Costo al

29/09/2022

Lugar TUMBES - TUMBES - LA CRUZ

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.04.05	Codo de PVC-U unión flexible de 22.5° DN 110	und	7.00	44.34	310.38
02.04.06	Cruz de PVC-U unión flexible DN 110	und	2.00	156.25	312.50
02.04.07	Instalación de accesorios de PVC PN 10 DN=110 mm NTP ISO 1452:2011.	und	35.00	50.44	1,765.40
02.04.08	Anclaje Fc=140 kg/cm2. para Accesorios	und	35.00	95.46	3,341.10
02.05	VALVULAS Y GRIFO CONTRAINCENDIO				3,534.74
02.05.01	Suministro e instalación de válvula de control F°F° NTP ISO 7259 DN=100 mm Tipo MAZZA	und	1.00	872.08	872.08
02.05.02	Suministro e instalación de Válvula de aire de bronce DN 100	und	2.00	708.04	1,416.08
02.05.03	Suministro e instalación de Válvula de purga DN 100 compuerta tipo bridada de hierro dúctil c/elastómero	und	2.00	623.29	1,246.58
02.06	EMPALME A RED EXISTENTE				550.46
02.06.01	Empalme c/ inserción de tubería a líneas de agua potable DN 110-100mm	und	1.00	550.46	550.46
03	SISTEMA DE ALCANTARILLADO				611,584.74
03.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				260,218.45
03.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS				33,779.12
03.01.01.01	Excavaciones en terreno normal a maquina p/Buzón	m3	141.02	27.32	3,852.67
03.01.01.02	Excav. zanja(máq)/p/tub t-normal DN 200 - 250 de 0,80 m a 1,20 m prof.	m	58.25	11.94	695.51
03.01.01.03	Excav. zanja(máq)/p/tub t-normal DN 200 - 250 de 1,21 m a 1,50 m prof.	m	468.15	14.78	6,919.26
03.01.01.04	Excav. zanja(máq)/p/tub t-normal DN 200 - 250 de 1,51 m a 2,00 m prof.	m	565.05	17.89	10,108.74
03.01.01.05	Excav. zanja(máq)/p/tub t-normal DN 200 - 250 de 2,01 m a 2,50 m prof.	m	208.85	30.30	6,328.16
03.01.01.06	Excav. zanja(máq)/p/tub t-normal DN 200 - 250 de 2,51 m a 3,00 m prof.	m	88.70	40.82	3,620.73
03.01.01.07	Excav. zanja(máq)/p/tub t-normal DN 200 - 250 de 3,01 m a 3,50 m prof.	m	45.00	50.09	2,254.05
03.01.02	REFINE Y CONFORMACIÓN DE ZANJAS				2,394.78
03.01.02.01	Refine y nivel de zanja t-normal p/tub. DN 200 - 250 para toda prof.	m	1,434.00	1.67	2,394.78
03.01.03	ENTIBADO DE ZANJAS				31,152.04
03.01.03.01	Entibado de zanja de 1.50 hasta 2.00 m	m	565.05	28.92	16,341.25
03.01.03.02	Entibado de zanja de 2.01 hasta 2.50 m	m	208.85	35.13	7,336.90
03.01.03.03	Entibado de zanja de 2.51 hasta 3.00 m	m	88.70	45.12	4,002.14
03.01.03.04	Entibado de zanja de 3.01 hasta 3.50 m	m	45.00	77.15	3,471.75
03.01.04	CAMA DE APOYO PARA PROTECCION DE TUBERIAS				51,394.56
03.01.04.01	Cama de arena E=0.10m. zanja p/tub DN 200-250mm.	m	1,434.00	9.73	13,952.82
03.01.04.02	Cama de arena E=0.30 sct p/tubería DN 200-250mm	m	1,434.00	26.11	37,441.74
03.01.05	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS				120,837.39
03.01.05.01	Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 1,00 m a 1,20 m prof.	m	58.25	16.87	982.68
03.01.05.02	Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 1,20 m a 1,50 m prof.	m	4,868.15	20.13	97,995.86
03.01.05.03	Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 1,51 m a 2,00 m prof.	m	565.05	22.31	12,606.27
03.01.05.04	Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 2,01 m a 2,50 m prof.	m	208.85	25.03	5,227.52
03.01.05.05	Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 2,51 m a 3,00 m prof.	m	88.70	28.53	2,530.61
03.01.05.06	Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 3,01 m a 3,50 m prof.	m	45.00	33.21	1,494.45
03.01.06	ACARREO Y ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE				20,660.56
03.01.06.01	Acarreo interno, material procedente de las excavaciones en zona aledaña	m3	719.88	10.17	7,321.18
03.01.06.02	Eliminación de desmonte en terreno normal R=5 Km con maquinaria	m3	719.88	18.53	13,339.38
03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA				60,242.34
03.02.01	Tubería PVC-U SC NTP ISO 21138 SN 4 DN 200 incl. anillo + 2% desperdicios	m	1,434.00	38.20	54,778.80
03.02.02	Instalación de tubería de PVC p/desagüe DN 200mm	m	1,434.00	3.81	5,463.54
03.03	PRUEBAS HIDRAULICAS				12,719.58
03.03.01	Prueba hidráulica de tubería p/desague DN 200	m	1,434.00	8.87	12,719.58
03.04	CAMARAS DE INSPECCION (BUZONES)				129,137.49
03.04.01	Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 1,20 m prof.(enconf.exter.e inter)	und	10.00	2,327.32	23,273.20
03.04.02	Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 1,50 m prof.(enconf.exter.e inter)	und	13.00	3,140.09	40,821.17
03.04.03	Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 2,00 m prof.(enconf.exter.e inter)	und	11.00	3,477.08	38,247.88
03.04.04	Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 2,50 m prof.(enconf.exter.e inter)	und	4.00	4,017.29	16,069.16
03.04.05	Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 3,00 m prof.(enconf.exter.e inter)	und	1.00	4,401.64	4,401.64

Presupuesto

Presupuesto 1111001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS

GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022

Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Costo al

29/09/2022

Lugar TUMBES - TUMBES - LA CRUZ

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.04.06	Buzón Tipo II Di=1.5m. hasta 4,50 m prof.(encof.exter.e inter)	und	1.00	6,324.44	6,324.44
03.05	DADO DE ANCLAJE				4,987.14
03.05.01	Concreto f'c 140 kg/cm2 para anclajes y/o dados (Cemento MS)	m3	12.80	389.62	4,987.14
03.06	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGUE				123,372.40
03.06.01	Conexiones domiciliarias para desagüe DN 200x160mm	und	136.00	907.15	123,372.40
03.07	MITIGACION AMBIENTAL				20,907.34
03.07.01	Manejo adecuado de los residuos en origen (Obra)	glb	1.00	4,483.75	4,483.75
03.07.02	Diseño y elaboración de manuales informativos	und	500.00	5.50	2,750.00
03.07.03	Servicios higienicos (Para toda la obra)	glb	1.00	4,800.00	4,800.00
03.07.04	Riego de zona de trabajo para mitigar la contaminación-polvo(inc.costo de agua y surtidor)	m	1,434.00	2.72	3,900.48
03.07.05	Limpieza final del terreno y eliminación del desmonte	m2	1,720.80	2.89	4,973.11
	COSTO DIRECTO				997,876.32
	GASTOS GENERALES (10%)				99,787.63
	UTILIDAD (10%)				99,787.63
					=====
	SUB TOTAL				1,197,451.58
	IGV (18%)				215,541.28
					=====
	TOTAL PRESUPUESTO				1,412,992.86

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1111001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022
 Subpresupuesto 001 OBRAS PROVISIONALES Fecha presupuesto 29/09/2022

Partida 01.01.01 Cartel de identificación de obra de 4,80 m x 3,60 m

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **1,373.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	0.5000	4.0000	17.28	69.12
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales	hh	2.0000	16.0000	24.22	387.52
0147010105	MO:Oficial incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	8.0000	19.12	152.96
609.60						
Materiales						
0202100100	Clavo c/cabeza para madera (promedio)	kg		2.0000	8.34	16.68
0202510102	Perno incluye tuerca 3/4" x 6"	und		12.0000	5.90	70.80
0221000094	Cemento portland I sector público; en bolsa	und		1.2000	23.72	28.46
0238000005	Hormigón	m3		0.4800	39.83	19.12
0239100102	Gigantografía de 4x5 según diseño	und		1.0000	420.00	420.00
0245010009	Madera para encofrado y carpintería	p2		35.8000	5.50	196.90
751.96						
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	609.60	12.19
12.19						

Partida 01.01.02 Movilización de maquinarias, herramientas para la obra líneas alcantarillado

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **6,121.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	8.0000	17.28	138.24
0147010106	MO: Operador de maquinaria-equipos	hh	2.0000	16.0000	24.22	387.52
525.76						
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		3.0000	525.76	15.77
0348040042	Camión plataforma 6x2 178-210HP 12ton	hm	2.0000	16.0000	120.00	1,920.00
0348040045	Camión volquete 6x4 330 HP 15 m3.	hm	0.5000	4.0000	165.00	660.00
0349040094	Cargador retroexcavadora 0,5-0,75Yd3 62HP	hm	0.5000	4.0000	180.00	720.00
0349040095	Cargador sob. llanta 80-95HP 1,5-1,75 Yd3	hm	0.5000	4.0000	240.00	960.00
0349040096	Retroexcavadora sobre oruga 115 -165HP 0,75 - 1,6Yd3	hm	0.5000	4.0000	330.00	1,320.00
5,595.77						

Partida 01.01.03 Alquiler de ambiente para almacén , oficina y guardiana

Rendimiento mes/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : mes **1,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0239010103	Alquiler de local de almacén y oficina	mes		1.0000	1,500.00	1,500.00
1,500.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1111001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022
 Subpresupuesto 001 OBRAS PROVISIONALES Fecha presupuesto 29/09/2022

Partida 01.02.01 Trazo y replanteo inicial del proyecto, para líneas-redes con estación Total

Rendimiento km/DIA MO. 1.7000 EQ. 1.7000 Costo unitario directo por : km 747.22

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010100	MO:Técnico incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	4.7059	24.22	113.98
0147010101	MO:Topógrafo incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	4.7059	24.22	113.98
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	3.0000	14.1176	17.28	243.95
						471.91
Materiales						
0203030100	Fo. construcción : (costo promedio)	kg		4.5000	5.33	23.99
0230010101	Cal de obra en bolsa	und		7.0000	13.14	91.98
0254450100	Pintura esmalte sintético, envase por galón	und		0.2500	47.46	11.87
						127.84
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	471.91	9.44
0349190005	Equipo de estación total precisión 5" G608M ó similar incl.prismas jalones telescópicos	hm	1.0000	4.7059	15.00	70.59
0349890002	Nivel topográfico AFL320 E=0,3" con trípode y accesorios	hm	1.0000	4.7059	14.33	67.44
						147.47

Partida 01.02.02 Cerco de malla HDP de 1 m altura para límite de seguridad de obra

Rendimiento m/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : m 1.69

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0320	17.28	0.55
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales	hh	0.1000	0.0032	24.22	0.08
						0.63
Materiales						
0205010034	Arena gruesa	m3		0.0010	55.08	0.06
0205030079	Piedra zarandeada de 1/2" a 3/4"	m3		0.0010	75.00	0.08
0221000094	Cemento portland I sector público; en bolsa	und		0.0030	23.72	0.07
0239050100	Agua, incluye transporte a pie de obra (Camión cisterna y Motobomba)	m3		0.0024	12.00	0.03
0239900101	Malla HDP co/naranja de 1m altura p/cerco	m		0.2625	2.00	0.53
0245010009	Madera para encofrado y carpintería	p2		0.0310	5.50	0.17
0254110096	Pintura esmalte para tráfico, envase por galón	und		0.0013	78.39	0.10
						1.04
Equipos						
0301010006	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		3.0000	0.63	0.02
						0.02

Partida 01.02.03 Cinta plástica señalizadora P/limite seguridad obra

Rendimiento m/DIA MO. 280.0000 EQ. 280.0000 Costo unitario directo por : m 1.07

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0286	17.28	0.49
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales	hh	0.1000	0.0029	24.22	0.07
						0.56
Materiales						
0205010034	Arena gruesa	m3		0.0010	55.08	0.06
0205030079	Piedra zarandeada de 1/2" a 3/4"	m3		0.0010	75.00	0.08
0221000094	Cemento portland I sector público; en bolsa	und		0.0020	23.72	0.05
0229040092	Cinta señalización peligro-limite obra	m		1.0200	0.21	0.21
0245010009	Madera para encofrado y carpintería	p2		0.0180	5.50	0.10
						0.50
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	0.56	0.01
						0.01

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1111001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022
 Subpresupuesto 001 OBRAS PROVISIONALES Fecha presupuesto 29/09/2022

Partida 01.03.01 Equipo de proteccion individual

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 513.96

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0230980023	Guantes de hilo con palma de caucho	par		2.0000	14.32	28.64
0230980024	Lentes de seguridad luna clara	und		2.0000	3.31	6.62
0230980026	Overoles	und		2.0000	55.00	110.00
0230980028	Botas de jebe	par		2.0000	68.35	136.70
0230980029	Chaleco de dril para personal profesional y técnico	und		2.0000	30.08	60.16
0230980030	Chaleco reflectivo pesado color naranja 2 bandas	und		2.0000	7.55	15.10
0230980031	Respirador una via	und		1.0000	30.34	30.34
0230980032	Botas punta de acero	par		1.0000	50.00	50.00
02670100010010	Casco de seguridad c/susp.	und		1.0000	5.85	5.85
0267080021	Ames + lineas de vida	und		0.2500	236.44	59.11
						502.52
Equipos						
0349120017	Guante de cuero	par		1.0000	11.44	11.44
						11.44

Partida 01.03.02 Equipo de proteccion colectiva

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 966.10

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0230420070	Alarmas audibles c/pulsador	und		1.0000	423.73	423.73
0230700088	Extintores de CO2 de 15 libras	und		2.0000	80.51	161.02
0230750112	Camilla	und		1.0000	127.12	127.12
0230980033	Botiquin de primeros auxilios	und		1.0000	254.23	254.23
						966.10

Partida 01.03.03 Capacitación en seguridad e higiene de construcción

Rendimiento mes/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : mes 3,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000058	Prevencionista de seguridad	mes		1.0000	3,000.00	3,000.00
						3,000.00

Partida 01.03.04 Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo

Rendimiento glb/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : glb 8,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010130	MO: Ingeniero de seguridad incl. leyes sociales	hh		160.0000	50.00	8,000.00
						8,000.00

Partida 01.03.05 Recursos para respuestas ante emergencias y salud durante el trabajo

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 3,292.21

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0230700086	Extintor PQS 6kg	und		2.0000	67.80	135.60
0239120102	Camillas rígidas de primeros auxilios	und		2.0000	186.44	372.88
0239120103	Botiquín de emergencia	und		1.0000	254.23	254.23
0267110028	Acondicionamiento de ambiente para tópicos	glb		1.0000	2,360.00	2,360.00
						3,122.71
Equipos						
0301070003	Cilindro con arena (lleno)	und		2.0000	84.75	169.50
						169.50

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1111001	DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022					Fecha presupuesto	29/09/2022
Subpresupuesto	002	SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Partida	02.01.01.01	Excav. zanja(maq.)p/tub agua t-normal DN 110mm.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 207.0000	EQ. 207.0000	Costo unitario directo por : m			9.13	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	2.0000	0.0773	17.28	1.34		
0147010105	MO:Oficial incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0386	19.12	0.74		
						2.08		
	Equipos							
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		5.0000	2.08	0.10		
0349040094	Cargador retroexcava dor 0,5-0,75Yd3 62HP	hm	1.0000	0.0386	180.00	6.95		
						7.05		
Partida	02.01.01.02	Excav. zanja(manual)p/c.dom. agua t-normal						
Rendimiento	m/DIA	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m			40.29	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	2.2857	17.28	39.50		
						39.50		
	Equipos							
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	39.50	0.79		
						0.79		
Partida	02.01.02.01	Refine y nivel de zanja t-normal p/tub. DN 110mm.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m			1.94	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0444	17.28	0.77		
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0444	24.22	1.08		
						1.85		
	Equipos							
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		5.0000	1.85	0.09		
						0.09		
Partida	02.01.02.02	Refine y nivel de zanja t-normal p/conex.domiciliaria						
Rendimiento	m/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m			1.11	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	2.0000	0.0640	17.28	1.11		
						1.11		
	Equipos							
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		0.2000	1.11	0.00		
						0.00		
Partida	02.01.03.01	Cama de arena manual E=0.10m. zanja p/tub DN 110mm.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 78.0000	EQ. 78.0000	Costo unitario directo por : m			9.18	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.1026	17.28	1.77		
						1.77		
	Equipos							
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	1.77	0.04		
						0.04		
	Subpartidas							
909907020301	Material de préstamo selecto "arena gruesa" (provisión y colocación)	m3		0.0940	78.39	7.37		
						7.37		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1111001	DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022					Fecha presupuesto	29/09/2022
Subpresupuesto	002	SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Partida	02.01.03.02	Cama de arena manual E=0.30 sc/tubería DN 110						
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m			20.49	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.2000	17.28	3.46	3.46	
	Equipos							
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		3.0000	3.46	0.10	0.10	
	Subpartidas							
909907020301	Material de préstamo selecto "arena gruesa" (provisión y colocación)	m3		0.2160	78.39	16.93	16.93	
Partida	02.01.03.03	Cama de arena manual E=0.10 p/conex. domiciliaria						
Rendimiento	m/DIA	MO. 113.0000	EQ. 113.0000	Costo unitario directo por : m			6.88	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0708	17.28	1.22	1.22	
	Equipos							
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	1.22	0.02	0.02	
	Subpartidas							
909907020301	Material de préstamo selecto "arena gruesa" (provisión y colocación)	m3		0.0720	78.39	5.64	5.64	
Partida	02.01.04.01	Relleno comp.zanja material selecto c/equipo p/tub DN 110mm.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m			23.99	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	3.0000	0.4000	17.28	6.91		
0147010106	MO: Operador de maquinaria-equipo	hh	1.0000	0.1333	24.22	3.23	10.14	
	Materiales							
0239050100	Agua, incluye transporte a pie de obra (Camión cisterna y Motobomba)	m3		0.0420	12.00	0.50	0.50	
	Equipos							
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	10.14	0.20		
0349030073	Compactadora vibrat. de plancha 7 HP	hm	1.0000	0.1333	22.50	3.00	3.20	
	Subpartidas							
909907020302	Material propio zarandeado "tipo selecto" (provisión y colocación)	m3		0.4320	23.50	10.15	10.15	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1111001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022
 Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 29/09/2022

Partida 02.02.03 Prueba hidráulica de tubería agua potable (incl. desinfección) DN 110

Rendimiento m/DIA MO. 140.0000 EQ. 140.0000 Costo unitario directo por : m 10.91

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0571	17.28	0.99
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0571	24.22	1.38
0147010105	MO:Oficial incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0571	19.12	1.09
3.46						
Materiales						
0232040010	Pago por derecho a supervisión de pruebas hidraulicas de red de agua (OTASS)-Zanja abierta	m		1.0000	3.14	3.14
0232040011	Pago por derecho a supervisión de pruebas hidraulicas de red de agua (OTASS)-Zanja cerrada	m		1.0000	3.14	3.14
0239020100	Hipoclorito de calcio al 70%	kg		0.0010	19.98	0.02
0239050100	Agua, incluye transporte a pie de obra (Camión cisterna y Motobomba)	m3		0.0230	12.00	0.28
6.58						
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		3.0000	3.46	0.10
0349190009	Equipo de bombeo, para prueba prueba hidraulica	hm	1.0000	0.0571	13.50	0.77
0.87						

Partida 02.03.01 Conexiones domiciliarias para agua potable 1/2" a tub.PVC DN 110mm.

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und 524.80

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	3.0000	6.0000	17.28	103.68
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales	hh	2.0000	4.0000	24.22	96.88
0147010105	MO:Oficial incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	2.0000	19.12	38.24
238.80						
Materiales						
0206500093	Conector macho para tubería	pza		1.0000	5.45	5.45
0221030015	Caja termoplástica para medidor de agua	und		1.0000	42.10	42.10
0230350017	Medidor chorro unico DN=15mm, L=110mm C/verificación inicial	und		1.0000	81.14	81.14
0250020063	Marco y tapa con visor termoplastico	und		1.0000	23.85	23.85
0265370100	UPR 1/2"	pza		1.0000	1.10	1.10
0272010033	Tuberia de polietileno de alta densidad pead D= 1/2"	m		7.0000	2.34	16.38
0272330005	Niple de reemplazo de medidor	pza		1.0000	1.61	1.61
0277090008	Válvula de toma termoplástica c/salida a tubería de PEAD	und		1.0000	14.52	14.52
0277090009	Válvula de paso termoplástica c/niple telescopico	und		1.0000	18.18	18.18
0277090012	Abrazadera telescopica termoplastica PVC - U DN 110mmx1/2"	und		1.0000	14.15	14.15
0277090013	Válvula de paso termoplástica con salida auxiliar	und		1.0000	15.45	15.45
233.93						
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	238.80	4.78
4.78						
Subpartidas						
909907040106	Mortero cemento-arena 1:3 a pulso (cemento PI)	m3		0.1000	472.92	47.29
47.29						

Partida 02.04.01 TEE de PVC-U unión flexible DN 110X110mm

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 47.67

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0272530073	TEE de PVC UF DN 110 mm	und		1.0000	47.67	47.67
47.67						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1111001	DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022					Fecha presupuesto	29/09/2022
Subpresupuesto	002	SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Partida	02.04.02	Codo de PVC-U unión flexible de 90° DN 110						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und	44.34	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0272530072	Codo de PVC UF 90° DN 110 mm		und		1.0000	44.34	44.34	
							44.34	
Partida	02.04.03	Codo de PVC-U unión flexible de 45° DN 110						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und	44.34	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0272530069	Codo de PVC UF 45° DN 100 mm		und		1.0000	44.34	44.34	
							44.34	
Partida	02.04.04	Codo de PVC-U unión flexible de 11.25° DN 110						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und	32.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0272530123	Codo de PVC UF 11.25° DN 110 mm		und		1.0000	32.00	32.00	
							32.00	
Partida	02.04.05	Codo de PVC-U unión flexible de 22.5° DN 110						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und	44.34	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0272530093	Codo de PVC UF 22.5° DN 110 mm		und		1.0000	44.34	44.34	
							44.34	
Partida	02.04.06	Cruz de PVC-U unión flexible DN 110						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und	156.25	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0272530103	Cruz de PVC UF DN 110 mm		und		1.0000	156.25	156.25	
							156.25	
Partida	02.04.07	Instalación de accesorios de PVC PN 10 DN=110 mm NTP ISO 1452:2011.						
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000			Costo unitario directo por : und	50.44	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales		hh	2.0000	1.6000	17.28	27.65	
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales		hh	1.0000	0.8000	24.22	19.38	
							47.03	
	Materiales							
0201800003	Lubricante para tubería de unión flexible; (galón)		und		0.0500	40.04	2.00	
							2.00	
	Equipos							
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)		%MO		3.0000	47.03	1.41	
							1.41	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1111001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022
 Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE Fecha presupuesto 29/09/2022

Partida 02.04.08 Anclaje Fc=140 kg/cm2. para Accesorios

Rendimiento und/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : und 95.46

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	2.0000	1.3333	17.28	23.04
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales	hh	0.5000	0.3333	24.22	8.07
0147010105	MO:Oficial incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.6667	19.12	12.75
						43.86
Materiales						
0205010034	Arena gruesa	m3		0.1000	55.08	5.51
0205010041	Confitillo	m3		0.1200	75.00	9.00
0221000096	Cemento portland MS sector público; en bolsa	und		0.5000	24.08	12.04
0239050100	Agua, incluye transporte a pie de obra (Camión cisterna y Motobomba)	m3		0.1810	12.00	2.17
						28.72
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		3.0000	43.86	1.32
0349100024	Mezcladora concreto de 9-11P3	hm	1.0000	0.6667	12.00	8.00
0349520103	Vibrador de concreto 4 HP 1,50"	hm	1.0000	0.6667	12.00	8.00
						17.32
Subcontratos						
0414010017	Encofrado (Incluye habilitación de madera)	m2		0.2000	27.80	5.56
						5.56

Partida 02.05.01 Suministro e instalación de válvula de control F°F° NTP ISO 7259 DN=100 mm Tipo MAZZA

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 872.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	8.0000	24.22	193.76
						193.76
Materiales						
0202100100	Clavo c/cabeza para madera (promedio)	kg		0.0020	8.34	0.02
0202970051	Acero de refuerzo FY=4200 GRADO 60	kg		5.1000	5.23	26.67
0205010034	Arena gruesa	m3		0.0265	55.08	1.46
0205010041	Confitillo	m3		0.0340	75.00	2.55
0221000096	Cemento portland MS sector público; en bolsa	und		0.2920	24.08	7.03
0232030020	Flete Lima - Tumbes(Carga pesada)	kg		20.0000	3.00	60.00
0239050100	Agua, incluye transporte a pie de obra (Camión cisterna y Motobomba)	m3		0.0090	12.00	0.11
0245010009	Madera para encofrado y carpintería	p2		0.0440	5.50	0.24
0250030081	Marco+tapa fo. fdo. p/registro válvula	und		1.0000	28.00	28.00
0272010060	Tubo de PVC SC NTP ISO 21138 SN4 DN 200 mm (Incluye anillo)	m		1.2000	37.45	44.94
0277030024	Válvula compuerta tipo MAZZA DN 100mm	und		1.0000	503.42	503.42
						674.44
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	193.76	3.88
						3.88

Partida 02.05.02 Suministro e instalación de Válvula de aire de bronce DN 100

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 708.04

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	8.0000	24.22	193.76
						193.76
Materiales						
0277090024	Válvula de aire de bronce DN 100 mm	und		1.0000	508.47	508.47
						508.47
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		3.0000	193.76	5.81
						5.81

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1111001	DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022					Fecha presupuesto	29/09/2022
Subpresupuesto	002	SISTEMA DE AGUA POTABLE						
Partida	02.05.03	Suministro e instalación de Válvula de purga DN 100 compuerta tipo bridada de hierro dúctil c/ elastómero						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			623.29	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales		hh	1.0000	8.0000	24.22	193.76	
							193.76	
	Materiales							
0278000084	Válvula cpta h.dúct. BB junta elastomé. vástago de acero DN 100 mm		und		1.0000	423.72	423.72	
							423.72	
	Equipos							
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)		%MO		3.0000	193.76	5.81	
							5.81	
Partida	02.06.01	Empalme c/ inserción de tubería a líneas de agua potable DN 110-100mm						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			550.46	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales		hh	1.0000	8.0000	17.28	138.24	
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales		hh	1.0000	8.0000	24.22	193.76	
							332.00	
	Materiales							
0229070090	Acople metálico de amplio rango para tubería DN100mm (R=110/127,8)		und		1.0000	185.45	185.45	
0249030074	Niple de PVC -UF DN 110mm PN 10 ISO 1452 L=1.00m		und		1.0000	23.05	23.05	
							208.50	
	Equipos							
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)		%MO		3.0000	332.00	9.96	
							9.96	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1111001	DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022					Fecha presupuesto	29/09/2022
Subpresupuesto	003	SISTEMA DE ALCANTARILLADO						
Partida	03.01.01.01	Excavaciones en terreno normal a maquina p/Buzón						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m3			27.32	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.1333	24.22	3.23		
						3.23		
	Equipos							
0301010006	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		3.0000	3.23	0.10		
0349040094	Cargador retroexcavadora 0,5-0,75Yd3 62HP	hm	1.0000	0.1333	180.00	23.99		
						24.09		
Partida	03.01.01.02	Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200 - 250 de 0,80 m a 1,20 m prof.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 162.0600	EQ. 162.0600	Costo unitario directo por : m			11.94	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0494	17.28	0.85		
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0494	24.22	1.20		
0147010105	MO:Oficial incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0494	19.12	0.94		
						2.99		
	Equipos							
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	2.99	0.06		
0349040094	Cargador retroexcavadora 0,5-0,75Yd3 62HP	hm	1.0000	0.0494	180.00	8.89		
						8.95		
Partida	03.01.01.03	Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200 - 250 de 1,21 m a 1,50 m prof.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 130.9900	EQ. 130.9900	Costo unitario directo por : m			14.78	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0611	17.28	1.06		
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0611	24.22	1.48		
0147010105	MO:Oficial incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0611	19.12	1.17		
						3.71		
	Equipos							
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	3.71	0.07		
0349040094	Cargador retroexcavadora 0,5-0,75Yd3 62HP	hm	1.0000	0.0611	180.00	11.00		
						11.07		
Partida	03.01.01.04	Excav. zanja(máq)p/tub t-normal DN 200 - 250 de 1,51 m a 2.00 m prof.						
Rendimiento	m/DIA	MO. 108.0400	EQ. 108.0400	Costo unitario directo por : m			17.89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0740	17.28	1.28		
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0740	24.22	1.79		
0147010105	MO:Oficial incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0740	19.12	1.41		
						4.48		
	Equipos							
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	4.48	0.09		
0349040094	Cargador retroexcavadora 0,5-0,75Yd3 62HP	hm	1.0000	0.0740	180.00	13.32		
						13.41		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1111001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022
 Subpresupuesto 003 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 29/09/2022

Partida 03.01.03.04 Entibado de zanja de 3.01 hasta 3.50 m

Rendimiento m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m 77.15

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	4.0000	0.6400	17.28	11.06
0147010105	MO:Oficial incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.1600	19.12	3.06
0147010106	MO: Operador de maquinaria-equipos	hh	1.0000	0.1600	24.22	3.88
Materiales						
0230080011	Cable de acero	kg		0.1390	35.72	4.97
0265910003	Entibado metálico deslizante	m2		0.0330	25.42	0.84
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		3.0000	18.00	0.54
0349040096	Retroexcavadora sobre oruga 115 -165HP 0,75 - 1,6Yd3	hm	1.0000	0.1600	330.00	52.80
53.34						

Partida 03.01.04.01 Cama de arena E=0.10m. zanja p/tub DN 200-250mm.

Rendimiento m/DIA MO. 64.0000 EQ. 64.0000 Costo unitario directo por : m 9.73

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.1250	17.28	2.16
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	2.16	0.04
Subpartidas						
909907020301	Material de préstamo selecto "arena gruesa" (provisión y colocación)	m3		0.0960	78.39	7.53
7.53						

Partida 03.01.04.02 Cama de arena E=0.30 sct p/tubería DN 200-250mm

Rendimiento m/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m 26.11

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.2000	17.28	3.46
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	3.46	0.07
Subpartidas						
909907020301	Material de préstamo selecto "arena gruesa" (provisión y colocación)	m3		0.2880	78.39	22.58
22.58						

Partida 03.01.05.01 Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 1,00 m a 1,20 m prof.

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m 16.87

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	5.0000	0.3333	17.28	5.76
0147010106	MO: Operador de maquinaria-equipos	hh	1.0000	0.0667	24.22	1.62
Materiales						
0239050100	Agua, incluye transporte a pie de obra (Camión cisterna y Motobomba)	m3		0.0420	12.00	0.50
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	7.38	0.15
0349030073	Compactadora vibrat. de plancha 7 HP	hm	1.0000	0.0667	22.50	1.50
0349040099	Minicargador Bokcad Multiproposito	hm	1.0000	0.0667	110.00	7.34
8.99						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1111001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022
 Subpresupuesto 003 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 29/09/2022

Partida 03.01.05.02 Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 1,20 m a 1,50 m prof.

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 20.13

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	5.0000	0.4000	17.28	6.91
0147010106	MO: Operador de maquinaria-equipos	hh	1.0000	0.0800	24.22	1.94
						8.85
Materiales						
0239050100	Agua, incluye transporte a pie de obra (Camión cisterna y Motobomba)	m3		0.0420	12.00	0.50
						0.50
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	8.85	0.18
0349030073	Compactadora vibrat. de plancha 7 HP	hm	1.0000	0.0800	22.50	1.80
0349040099	Minicargador Bokcad Multiproposito	hm	1.0000	0.0800	110.00	8.80
						10.78

Partida 03.01.05.03 Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 1,51 m a 2,00 m prof.

Rendimiento m/DIA MO. 90.0000 EQ. 90.0000 Costo unitario directo por : m 22.31

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	5.0000	0.4444	17.28	7.68
0147010106	MO: Operador de maquinaria-equipos	hh	1.0000	0.0889	24.22	2.15
						9.83
Materiales						
0239050100	Agua, incluye transporte a pie de obra (Camión cisterna y Motobomba)	m3		0.0420	12.00	0.50
						0.50
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	9.83	0.20
0349030073	Compactadora vibrat. de plancha 7 HP	hm	1.0000	0.0889	22.50	2.00
0349040099	Minicargador Bokcad Multiproposito	hm	1.0000	0.0889	110.00	9.78
						11.98

Partida 03.01.05.04 Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 2,01 m a 2,50 m prof.

Rendimiento m/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m 25.03

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	5.0000	0.5000	17.28	8.64
0147010106	MO: Operador de maquinaria-equipos	hh	1.0000	0.1000	24.22	2.42
						11.06
Materiales						
0239050100	Agua, incluye transporte a pie de obra (Camión cisterna y Motobomba)	m3		0.0420	12.00	0.50
						0.50
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	11.06	0.22
0349030073	Compactadora vibrat. de plancha 7 HP	hm	1.0000	0.1000	22.50	2.25
0349040099	Minicargador Bokcad Multiproposito	hm	1.0000	0.1000	110.00	11.00
						13.47

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1111001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022
 Subpresupuesto 003 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 29/09/2022

Partida 03.01.05.05 Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 2,51 m a 3,00 m prof.

Rendimiento m/DIA MO. 70.0000 EQ. 70.0000 Costo unitario directo por : m 28.53

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	5.0000	0.5714	17.28	9.87
0147010106	MO: Operador de maquinaria-equipos	hh	1.0000	0.1143	24.22	2.77
						12.64
Materiales						
0239050100	Agua, incluye transporte a pie de obra (Camión cisterna y Motobomba)	m3		0.0420	12.00	0.50
						0.50
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	12.64	0.25
0349030073	Compactadora vibrat. de plancha 7 HP	hm	1.0000	0.1143	22.50	2.57
0349040099	Minicargador Bokcad Multiproposito	hm	1.0000	0.1143	110.00	12.57
						15.39

Partida 03.01.05.06 Relleno c/material propio seleccionado DN 200 - 250 de 3,01 m a 3,50 m prof.

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m 33.21

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	5.0000	0.6667	17.28	11.52
0147010106	MO: Operador de maquinaria-equipos	hh	1.0000	0.1333	24.22	3.23
						14.75
Materiales						
0239050100	Agua, incluye transporte a pie de obra (Camión cisterna y Motobomba)	m3		0.0420	12.00	0.50
						0.50
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	14.75	0.30
0349030073	Compactadora vibrat. de plancha 7 HP	hm	1.0000	0.1333	22.50	3.00
0349040099	Minicargador Bokcad Multiproposito	hm	1.0000	0.1333	110.00	14.66
						17.96

Partida 03.01.06.01 Acarreo interno, material procedente de las excavaciones en zona aledaña

Rendimiento m3/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m3 10.17

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0667	17.28	1.15
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0667	24.22	1.62
						2.77
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	2.77	0.06
0349040099	Minicargador Bokcad Multiproposito	hm	1.0000	0.0667	110.00	7.34
						7.40

Partida 03.01.06.02 Eliminación de desmonte en terreno normal R=5 Km con maquinaria

Rendimiento m3/DIA MO. 450.0000 EQ. 450.0000 Costo unitario directo por : m3 18.53

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0178	17.28	0.31
0147010106	MO: Operador de maquinaria-equipos	hh	5.0000	0.0889	24.22	2.15
						2.46
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		3.0000	2.46	0.07
0348040045	Camión volquete 6x4 330 HP 15 m3.	hm	4.0000	0.0711	165.00	11.73
0349040095	Cargador sob. llanta 80-95HP 1,5-1,75 Yd3	hm	1.0000	0.0178	240.00	4.27
						16.07

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1111001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022
 Subpresupuesto 003 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 29/09/2022

Partida 03.02.01 Tubería PVC-U SC NTP ISO 21138 SN 4 DN 200 incl. anillo + 2% desperdicios

Rendimiento m/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : m 38.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0272010060	Tubo de PVC SC NTP ISO 21138 SN4 DN 200 mm (Incluye anillo)	m		1.0200	37.45	38.20
						38.20

Partida 03.02.02 Instalación de tubería de PVC p/desagüe DN 200mm

Rendimiento m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m 3.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0533	17.28	0.92
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0533	24.22	1.29
0147010105	MO:Oficial incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0533	19.12	1.02
						3.23
Materiales						
0201800003	Lubricante para tubería de unión flexible; (galón)	und		0.0056	40.04	0.22
						0.22
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	3.23	0.06
						0.06
Subpartidas						
909907030101	Puesta a pie de zanja de tubería PVC DN 200	m		1.0000	0.30	0.30
						0.30

Partida 03.03.01 Prueba hidráulica de tubería p/desague DN 200

Rendimiento m/DIA MO. 420.0000 EQ. 420.0000 Costo unitario directo por : m 8.87

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0190	17.28	0.33
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0190	24.22	0.46
0147010105	MO:Oficial incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.0190	19.12	0.36
						1.15
Materiales						
0232040002	Pago por derecho a supervisión de pruebas hidráulicas (Agua Tumbes)	m		1.0000	6.28	6.28
0239050100	Agua, incluye transporte a pie de obra (Camión cisterna y Motobomba)	m3		0.0760	12.00	0.91
0265190031	Tapón de acero DN 200 mm	und		0.0020	254.13	0.51
						7.70
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		2.0000	1.15	0.02
						0.02

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1111001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022
 Subpresupuesto 003 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 29/09/2022

Partida 03.04.01 Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 1,20 m prof.(encof.exter.e inter)

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 2,327.32

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas						
909906030404	Concreto f'c 100 kg/cm2 para solados (Cemento MS)	m3		0.1767	385.48	68.11
909906030519	Concreto f'c 175 kg/cm2 (Cemento P-MS) p/media caña	m3		0.3700	451.12	166.91
909906040103	Encofrado metálico (incl. habilitación de madera) para muro de buzones o similar	m2		10.1800	65.98	671.68
909906040104	Encofrado (incl. habilitación de madera) para canaletas de buzones,cámaras,cajas	m2		1.1400	50.71	57.81
909906040106	Encofrado (i/habilitación de madera) p/ losas removibles de buzones,cámaras,caja	m2		1.8800	35.53	66.80
909906050125	Acero estruc. trabajado p/buzones,cámaras,cajas(costo prom.i/d)	kg		56.9800	7.79	443.87
909907020307	Relleno con material de préstamo hormigón (incluye provisión) a pulso	m3		0.4241	90.83	38.52
909907040107	Acabado pulido de piso con mortero 1:2 x 1,5 cm de espesor	m2		2.2200	23.68	52.57
909907040602	Concreto f'c 210 kg/cm2 /losa fondo-base de buzones,cámaras,cajas (Cemento MS)	m3		0.3534	498.64	176.22
909907040603	Concreto f'c 210 kg/cm2 p/losa removible de buzones,cámaras,cajas (Cemento MS)	m3		0.3534	508.48	179.70
909907040604	Concreto f'c 210 kg/cm2 p/cuerpo de buzones,cámaras,cajas (Cemento MS)	m3		0.7600	533.07	405.13
						2,327.32

Partida 03.04.02 Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 1,50 m prof.(encof.exter.e inter)

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 3,140.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas						
909906030404	Concreto f'c 100 kg/cm2 para solados (Cemento MS)	m3		0.1767	385.48	68.11
909906030519	Concreto f'c 175 kg/cm2 (Cemento P-MS) p/media caña	m3		0.3700	451.12	166.91
909906040103	Encofrado metálico (incl. habilitación de madera) para muro de buzones o similar	m2		13.5700	65.98	895.35
909906040104	Encofrado (incl. habilitación de madera) para canaletas de buzones,cámaras,cajas	m2		1.1400	50.71	57.81
909906040106	Encofrado (i/habilitación de madera) p/ losas removibles de buzones,cámaras,caja	m2		1.8800	35.53	66.80
909906050125	Acero estruc. trabajado p/buzones,cámaras,cajas(costo prom.i/d)	kg		56.9800	7.79	443.87
909906050130	Marco de fo. fdo. de diámetro 0,65 m con tapa de concreto armado (i/instalación)	und		1.0000	434.51	434.51
909907020307	Relleno con material de préstamo hormigón (incluye provisión) a pulso	m3		0.4241	90.83	38.52
909907040107	Acabado pulido de piso con mortero 1:2 x 1,5 cm de espesor	m2		2.2200	23.68	52.57
909907040602	Concreto f'c 210 kg/cm2 /losa fondo-base de buzones,cámaras,cajas (Cemento MS)	m3		0.3534	498.64	176.22
909907040603	Concreto f'c 210 kg/cm2 p/losa removible de buzones,cámaras,cajas (Cemento MS)	m3		0.3534	508.48	179.70
909907040604	Concreto f'c 210 kg/cm2 p/cuerpo de buzones,cámaras,cajas (Cemento MS)	m3		1.0500	533.07	559.72
						3,140.09

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1111001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022
 Subpresupuesto 003 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 29/09/2022

Partida 03.04.03 Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 2,00 m prof.(encof.exter.e inter)

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 3,477.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas						
909906030404	Concreto f'c 100 kg/cm2 para solados (Cemento MS)	m3		0.1767	385.48	68.11
909906030519	Concreto f'c 175 kg/cm2 (Cemento P-MS) p/media caña	m3		0.3700	451.12	166.91
909906040103	Encofrado metálico (incl. habilitación de madera) para muro de buzones o similar	m2		16.9000	65.98	1,115.06
909906040104	Encofrado (incl. habilitación de madera) para canaletas de buzones,cámaras,cajas	m2		1.1400	50.71	57.81
909906040106	Encofrado (i/habilitación de madera) p/ losas removibles de buzones,cámaras,caja	m2		1.8800	35.53	66.80
909906050125	Acero estruc. trabajado p/buzones,cámaras,cajas(costo prom.i/d)	kg		56.9800	7.79	443.87
909906050130	Marco de fo. fdo. de diámetro 0,65 m con tapa de concreto armado (i/instalación)	und		1.0000	434.51	434.51
909907020307	Relleno con material de préstamo hormigón (incluye provisión) a pulso	m3		0.4241	90.83	38.52
909907040107	Acabado pulido de piso con mortero 1:2 x 1,5 cm de espesor	m2		2.2200	23.68	52.57
909907040602	Concreto f'c 210 kg/cm2 /losa fondo-base de buzones,cámaras,cajas (Cemento MS)	m3		0.3534	498.64	176.22
909907040603	Concreto f'c 210 kg/cm2 p/losa removible de buzones,cámaras,cajas (Cemento MS)	m3		0.3534	508.48	179.70
909907040604	Concreto f'c 210 kg/cm2 p/cuerpo de buzones,cámaras,cajas (Cemento MS)	m3		1.2700	533.07	677.00
						3,477.08

Partida 03.04.04 Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 2,50 m prof.(encof.exter.e inter)

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 4,017.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas						
909906030404	Concreto f'c 100 kg/cm2 para solados (Cemento MS)	m3		0.1767	385.48	68.11
909906030519	Concreto f'c 175 kg/cm2 (Cemento P-MS) p/media caña	m3		0.3700	451.12	166.91
909906040103	Encofrado metálico (incl. habilitación de madera) para muro de buzones o similar	m2		22.2100	65.98	1,465.42
909906040104	Encofrado (incl. habilitación de madera) para canaletas de buzones,cámaras,cajas	m2		1.1400	50.71	57.81
909906040106	Encofrado (i/habilitación de madera) p/ losas removibles de buzones,cámaras,caja	m2		1.8800	35.53	66.80
909906050125	Acero estruc. trabajado p/buzones,cámaras,cajas(costo prom.i/d)	kg		56.9800	7.79	443.87
909906050130	Marco de fo. fdo. de diámetro 0,65 m con tapa de concreto armado (i/instalación)	und		1.0000	434.51	434.51
909907020307	Relleno con material de préstamo hormigón (incluye provisión) a pulso	m3		0.6362	90.83	57.79
909907040107	Acabado pulido de piso con mortero 1:2 x 1,5 cm de espesor	m2		2.2200	23.68	52.57
909907040602	Concreto f'c 210 kg/cm2 /losa fondo-base de buzones,cámaras,cajas (Cemento MS)	m3		0.3534	498.64	176.22
909907040603	Concreto f'c 210 kg/cm2 p/losa removible de buzones,cámaras,cajas (Cemento MS)	m3		0.3534	508.48	179.70
909907040604	Concreto f'c 210 kg/cm2 p/cuerpo de buzones,cámaras,cajas (Cemento MS)	m3		1.5900	533.07	847.58
						4,017.29

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1111001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022
 Subpresupuesto 003 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 29/09/2022

Partida 03.04.05 Buzón tipo I Di=1.2m. hasta 3,00 m prof.(encof.exter.e inter)

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 4,401.64

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas						
909906030404	Concreto f'c 100 kg/cm2 para solados (Cemento MS)	m3		0.1767	385.48	68.11
909906030519	Concreto f'c 175 kg/cm2 (Cemento P-MS) p/media caña	m3		0.3700	451.12	166.91
909906040103	Encofrado metálico (incl. habilitación de madera) para muro de buzones o similar	m2		25.4500	65.98	1,679.19
909906040104	Encofrado (incl. habilitación de madera) para canaletas de buzones,cámaras,cajas	m2		1.1400	50.71	57.81
909906040106	Encofrado (i/habilitación de madera) p/ losas removibles de buzones,cámaras,caja	m2		1.8800	35.53	66.80
909906050125	Acero estruc. trabajado p/buzones,cámaras,cajas(costo prom.i/d)	kg		56.9800	7.79	443.87
909906050130	Marco de fo. fdo. de diámetro 0,65 m con tapa de concreto armado (i/instalación)	und		1.0000	434.51	434.51
909907020307	Relleno con material de préstamo hormigón (incluye provisión) a pulso	m3		0.6362	90.83	57.79
909907040107	Acabado pulido de piso con mortero 1:2 x 1,5 cm de espesor	m2		2.2200	23.68	52.57
909907040602	Concreto f'c 210 kg/cm2 /losa fondo-base de buzones,cámaras,cajas (Cemento MS)	m3		0.3534	498.64	176.22
909907040603	Concreto f'c 210 kg/cm2 p/losa removible de buzones,cámaras,cajas (Cemento MS)	m3		0.3534	508.48	179.70
909907040604	Concreto f'c 210 kg/cm2 p/cuerpo de buzones,cámaras,cajas (Cemento MS)	m3		1.9100	533.07	1,018.16
						4,401.64

Partida 03.04.06 Buzón Tipo II Di=1.5m. hasta 4,50 m prof.(encof.exter.e inter)

Rendimiento und/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : und 6,324.44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas						
909906030404	Concreto f'c 100 kg/cm2 para solados (Cemento MS)	m3		0.1767	385.48	68.11
909906030519	Concreto f'c 175 kg/cm2 (Cemento P-MS) p/media caña	m3		0.6500	451.12	293.23
909906040103	Encofrado metálico (incl. habilitación de madera) para muro de buzones o similar	m2		25.4500	65.98	1,679.19
909906040104	Encofrado (incl. habilitación de madera) para canaletas de buzones,cámaras,cajas	m2		1.1400	50.71	57.81
909906040106	Encofrado (i/habilitación de madera) p/ losas removibles de buzones,cámaras,caja	m2		1.8800	35.53	66.80
909906050125	Acero estruc. trabajado p/buzones,cámaras,cajas(costo prom.i/d)	kg		56.9800	7.79	443.87
909906050130	Marco de fo. fdo. de diámetro 0,65 m con tapa de concreto armado (i/instalación)	und		1.0000	434.51	434.51
909907020307	Relleno con material de préstamo hormigón (incluye provisión) a pulso	m3		0.6362	90.83	57.79
909907040107	Acabado pulido de piso con mortero 1:2 x 1,5 cm de espesor	m2		3.5900	23.68	85.01
909907040602	Concreto f'c 210 kg/cm2 /losa fondo-base de buzones,cámaras,cajas (Cemento MS)	m3		0.5700	498.64	284.22
909907040603	Concreto f'c 210 kg/cm2 p/losa removible de buzones,cámaras,cajas (Cemento MS)	m3		0.5700	508.48	289.83
909907040604	Concreto f'c 210 kg/cm2 p/cuerpo de buzones,cámaras,cajas (Cemento MS)	m3		4.8100	533.07	2,564.07
						6,324.44

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1111001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022
 Subpresupuesto 003 SISTEMA DE ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 29/09/2022

Partida 03.05.01 Concreto f'c 140 kg/cm2 para anclajes y/o dados (Cemento MS)

Rendimiento m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m3 **389.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.5333	17.28	9.22
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.5333	24.22	12.92
0147010105	MO:Oficial incluye Leyes Sociales	hh	1.0000	0.5333	19.12	10.20
						32.34
Equipos						
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO		3.0000	32.34	0.97
						0.97
Subpartidas						
909907040503	Concreto f'c 140 kg/cm2 c/mezclad. (cemento MS)	m3		1.0000	356.31	356.31
						356.31

Partida 03.06.01 Conexiones domiciliarias para desagüe DN 200x160mm

Rendimiento und/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : und **907.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas						
909901010202	Traza niveles y replanteo c.domic. desagüe	m		4.4000	1.23	5.41
909902030112	Excavaciones en terreno normal a pulso p/conex.domiciliaria	m		4.4000	25.63	112.77
909902030208	Refine y nivel de zanja A=0.60m. t-normal p/conex.domiciliaria	m		4.4000	3.70	16.28
909902030311	Relleno comp.zanja(pul)/tub t-normal"D" DN 160 - 200 de 1,26 m a m 1,50 m prof.	m		4.4000	54.97	241.87
909902030315	Cama de arena manual E=0.10X0.60m. p/conex. domiciliaria	m		4.4000	6.88	30.27
909902070108	Conexiones domiciliarias para desagüe proyectada DN 160/200mm	und		1.0000	414.29	414.29
909907020404	Eliminación de desmonte en terreno normal R=2.5 km con maquinaria	m3		1.8480	23.77	43.93
909907030103	Puesta a pie de zanja de tubería PVC DN 160	m		4.4000	0.29	1.28
909907030104	Prueba hidráulica de tubería p/desagüe DN 160	m		4.4000	9.33	41.05
						907.15

Partida 03.07.01 Manejo adecuado de los residuos en origen (Obra)

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb **4,483.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0230990101	Bolsas de plastico	und		100.0000	0.50	50.00
0290130005	Escobas	und		20.0000	15.00	300.00
02901300050006	Recojedor de basura plastico	und		10.0000	8.98	89.80
						439.80
Equipos						
0348040045	Camión volquete 6x4 330 HP 15 m3.	hm	0.1250	1.0000	165.00	165.00
0348380002	Tanque de agua 1,100 Lt	und		5.0000	753.79	3,768.95
0349040099	Minicargador Bokcad Multiproposito	hm	0.1250	1.0000	110.00	110.00
						4,043.95

Partida 03.07.02 Diseño y elaboración de manuales informativos

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und **5.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0239060025	Diseño de boletín: ecosistemas y medio ambiente	und		1.0000	1.25	1.25
0239060026	Diseño de boletín: manejo de inundaciones y desastres urbanos	und		1.0000	1.25	1.25
0239060027	Diseño de boletín: manejo de residuos sólidos urbanos	und		1.0000	1.00	1.00
0239060028	diseño de boletín: conservación del sistema de drenaje pluvial	und		1.0000	2.00	2.00
						5.50

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1111001	DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022					Fecha presupuesto	29/09/2022
Subpresupuesto	003	SISTEMA DE ALCANTARILLADO						
Partida	03.07.03	Servicios higienicos (Para toda la obra)						
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.				Costo unitario directo por : glb	4,800.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales							
0239120104	Baño portatil taza+urinario		mes		4.0000	750.00	3,000.00	
0239120105	Baño portatil taza+lavatorio		mes		4.0000	450.00	1,800.00	
							4,800.00	
Partida	03.07.04	Riego de zona de trabajo para mitigar la contaminación-polvo(inc.costo de agua y surtidor)						
Rendimiento	m/DIA	MO. 850.0000	EQ. 850.0000				Costo unitario directo por : m	2.72
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales		hh	2.0000	0.0188	17.28	0.32	
							0.32	
	Materiales							
0239050100	Agua, incluye transporte a pie de obra (Camión cisterna y Motobomba)		m3		0.2000	12.00	2.40	
							2.40	
Partida	03.07.05	Limpieza final del terreno y eliminación del desmonte						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,020.0000	EQ. 1,020.0000				Costo unitario directo por : m2	2.89
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales		hh	2.0000	0.0157	17.28	0.27	
0147010106	MO: Operador de maquinaria-equipos		hh	2.0000	0.0157	24.22	0.38	
							0.65	
	Equipos							
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)		%MO		2.0000	0.65	0.01	
0348040045	Camión volquete 6x4 330 HP 15 m3.		hm	1.0000	0.0078	165.00	1.29	
0349040095	Cargador sob. llanta 80-95HP 1,5-1,75 Yd3		hm	0.5000	0.0039	240.00	0.94	
							2.24	

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra 1111001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO DEL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022

Fecha 29/09/2022

Lugar 240103 TUMBES - TUMBES - LA CRUZ

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0102010002	Profesional de salud	mes	3.0000	2,500.00	7,500.00
0147000058	Prevencionista de seguridad	mes	3.0000	3,000.00	9,000.00
0147000059	Plan de contingencias	mes	3.0000	3,000.00	9,000.00
0147010100	MO:Técnico incluye Leyes Sociales	hh	13.9800	24.22	338.51
0147010101	MO:Topografo incluye Leyes Sociales	hh	13.9800	24.22	338.51
0147010103	MO:Peón incluye Leyes Sociales	hh	13,258.9200	17.28	229,114.21
0147010104	MO:Operario incluye Leyes Sociales	hh	2,200.3300	24.22	53,291.90
0147010105	MO:Official incluye Leyes Sociales	hh	1,182.6000	19.12	22,611.37
0147010106	MO: Operador de maquinaria-equipo	hh	1,027.4800	24.22	24,885.61
0147010128	MO:Portamira incluye Leyes Sociales	hh	19.1500	17.28	330.89
0147010130	MO: Ingeniero de seguridad incl. leyes sociales	hh	160.0000	50.00	8,000.00
					364,411.00
MATERIALES					
0201010022	Elaboración del plan para vigilancia, prevención y control COVID -19	qib	1.0000	2,000.00	2,000.00
0201800003	Lubricante para tubería de unión flexible; (galón)	und	19.8700	40.04	795.67
0202000010	Alambre negro N° 8	kq	11.8600	6.42	76.11
0202000011	Alambre negro N° 16	kq	181.9600	6.39	1,162.74
0202100100	Clavo c/cabeza para madera (promedio)	kq	17.5000	8.34	145.95
0202110105	Rejilla metálica de hierro liso de 3/8"	und	136.0000	8.65	1,176.40
0202510100	Perno incluye tuerca 1/2" x 3 1/2"	und	8.0000	5.00	40.00
0202510102	Perno incluye tuerca 3/4" x 6"	und	12.0000	5.90	70.80
0202580004	Cono fibra de vidrio d=0,31 m y h=0,67 m con base de hierro	und	6.0000	32.20	193.20
0202970051	Acero de refuerzo FY=4200 GRADO 60	kq	5.1000	5.23	26.67
0203020006	Acero corrugado FY=4200 (GR-60) 3/8"	kq	10.0000	1.63	16.29
0203030100	Fo. construcción : (costo promedio)	kq	2,406.5300	5.33	12,826.78
0205010034	Arena gruesa	m3	1,582.1200	55.08	87,143.07
0205010035	Arena fina	m3	4.1200	55.08	226.88
0205010041	Confitillo	m3	4.2300	75.00	317.55
0205030079	Piedra zarandeada de 1/2" a 3/4"	m3	100.5600	75.00	7,542.16
0206500093	Conector macho para tubería	pza	136.0000	5.45	741.20
0207070005	Agua potable para higiene	m3	24.0000	12.00	288.00
0215060005	Baja lengua estéril de madera	cto	200.0000	0.04	8.00
0215060006	Bata descartable manga larga, puño elástico cierre trasero, 20 gr.	und	10.0000	15.00	150.00
0221000094	Cemento portland I sector público; en bolsa	und	245.3400	23.72	5,819.55
0221000096	Cemento portland MS sector público; en bolsa	und	1,006.5400	24.08	24,237.52
0221030007	Tapa de concreto armado perfil FF de 0,60 m	und	30.0000	293.98	8,819.40
0221030008	Caja de concreto 0,30 m x 0,60 m para desagüe (base, intermedio y marco)	und	136.0000	46.61	6,338.96
0221030009	Tapa concreto armado caja para desagüe de 0,30 m x 0,6 m	und	136.0000	22.25	3,026.00
0221030015	Caja termoplástica para medidor de agua	und	136.0000	42.10	5,725.60
0229030104	Yeso en bolsa de 10 Kg.	bol	5.9800	5.08	30.40
0229040092	Cinta señalización peligro-limite obra	m	2,251.1400	0.21	472.74
0229070090	Acople metálico de amplio rango para tubería DN100mm (R=110/127,8)	und	1.0000	185.45	185.45
0230010101	Cal de obra en bolsa	und	20.7900	13.14	273.18
0230080011	Cable de acero	kq	123.3300	35.72	4,405.39
0230350017	Medidor chorro unico DN=15mm, L=110mm C/verificación inicial	und	136.0000	81.14	11,035.04
0230420070	Alarmas audibles c/pulsador	und	1.0000	423.73	423.73
0230460039	Pegamento para PVC 1/4 galón	und	45.3300	35.77	1,621.41
0230700086	Extintor PQS 6kg	und	2.0000	67.80	135.60
0230700088	Extintores de CO2 de 15 libras	und	2.0000	80.51	161.02
0230750112	Camilla	und	1.0000	127.12	127.12
0230980023	Guantes de hilo con palma de caucho	par	40.0000	14.32	572.80
0230980024	Lentes de seguridad luna clara	und	40.0000	3.31	132.40
0230980026	Overoles	und	40.0000	55.00	2,200.00
0230980028	Botas de jebe	par	40.0000	68.35	2,734.00
0230980029	Chaleco de dril para personal profesional y técnico	und	40.0000	30.08	1,203.20
0230980030	Chaleco reflectivo pesado color naranja 2 bandas	und	40.0000	7.55	302.00
0230980031	Respirador una vía	und	20.0000	30.34	606.80
0230980032	Botas punta de acero	par	20.0000	50.00	1,000.00
0230980033	Botiquin de primeros auxilios	und	1.0000	254.23	254.23
0230990101	Bolsas de plastico	und	100.0000	0.50	50.00

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra 1111001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO DEL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022

Fecha 29/09/2022

Lugar 240103 TUMBES - TUMBES - LA CRUZ

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0231220002	Paneles informativos y/o avisos COVID 19	und	3.0000	280.00	840.00
0232030020	Flete Lima - Tumbes(Carga pesada)	kq	20.0000	3.00	60.00
0232040002	Pago por derecho a supervisión de pruebas hidráulicas (Agua Tumbes)	m	2,032.4000	6.28	12,763.47
0232040010	Pago por derecho a supervisión de pruebas hidráulicas de red de agua (OTASS)-Zanja abierta	m	1,529.0000	3.14	4,801.06
0232040011	Pago por derecho a supervisión de pruebas hidráulicas de red de agua (OTASS)-Zanja cerrada	m	1,529.0000	3.14	4,801.06
0238000005	Hormigón	m3	21.4500	39.83	854.42
0239010103	Alquiler de local de almacén y oficina	mes	3.0000	1,500.00	4,500.00
0239020100	Hipoclorito de calcio al 70%	kq	1.5300	19.98	30.55
0239050100	Agua, incluye transporte a pie de obra (Camión cisterna y Motobomba)	m3	879.5000	12.00	10,553.96
0239060025	Diseño de boletín: ecosistemas y medio ambiente	und	500.0000	1.25	625.00
0239060026	Diseño de boletín: manejo de inundaciones y desastres urbanos	und	500.0000	1.25	625.00
0239060027	Diseño de boletín: manejo de residuos sólidos urbanos	und	500.0000	1.00	500.00
0239060028	diseño de boletín: conservación del sistema de drenaje pluvial	und	500.0000	2.00	1,000.00
0239100102	Gigantografía de 4x5 según diseño	und	1.0000	420.00	420.00
0239120102	Camillas rígidas de primeros auxilios	und	2.0000	186.44	372.88
0239120103	Botiquín de emergencia	und	1.0000	254.23	254.23
0239120104	Baño portátil taza+urinario	mes	4.0000	750.00	3,000.00
0239120105	Baño portátil taza+lavatorio	mes	4.0000	450.00	1,800.00
0239640009	Silla Tee PVC DN 160X200 mm	und	136.0000	30.77	4,184.72
0239900101	Malla HDP co/naranja de 1m altura p/cerco	m	1,555.5800	2.00	3,111.15
0245010009	Madera para encofrado y carpintería	p2	1,155.5000	5.50	6,355.24
0249030074	Niple de PVC -UF DN 110mm PN 10 ISO 1452 L=1.00m	und	1.0000	23.05	23.05
0250020063	Marco y tapa con visor termoplastico	und	136.0000	23.85	3,243.60
0250030081	Marco-tapa fo. fdo. p/registro válvula	und	1.0000	28.00	28.00
0250040054	Marco de fierro fundido de diámetro 0,60 m	und	30.0000	125.83	3,774.90
0251060103	Viga de fierro "H" 5"x3"x5" e= 3/4"	m	9.0000	101.69	915.21
0254010054	Pintura Latex calidad economica	qln	0.6000	30.51	18.26
0254110096	Pintura esmalte para tráfico, envase por galón	und	8.5000	78.39	666.61
0254450100	Pintura esmalte sintético, envase por galón	und	0.7400	47.46	35.24
0265190031	Tapón de acero DN 200 mm	und	2.8700	254.13	728.84
0265190032	Tapón de acero DN 160 mm	und	0.9500	152.54	145.22
0265370100	UPR 1/2"	pza	136.0000	1.10	149.60
0265910003	Entibado metálico deslizando	m2	18.9400	25.42	481.52
0266600022	Anillo jebe p/tuber.corrugada PVC DN 160 mm	und	408.0000	7.42	3,027.36
02670100010010	Casco de seguridad c/susp.	und	20.0000	5.85	117.00
0267040010	Mascarilla quirúrgica	und	5,400.0000	0.25	1,350.00
0267040011	Ficha de sintomatología COVID-19	und	2,700.0000	0.10	270.00
0267040013	Ficha epidemiológica	und	2,700.0000	0.10	270.00
0267050012	Guantes de nitrilo descartable	cja	100.0000	3.00	300.00
0267080021	Arnes + lineas de vida	und	5.0000	236.44	1,182.20
02671000050003	Botiquín con medicamentos básicos	und	1.0000	500.00	500.00
0267100013	Camilla tóptica	und	1.0000	450.00	450.00
0267100014	Biombo de tres cuerpos	und	1.0000	250.00	250.00
0267110027	Acondicionamiento de zona de control de vestuario	qlb	1.0000	1,000.00	1,000.00
0267110028	Acondicionamiento de ambiente para tóptico	qlb	1.0000	2,360.00	2,360.00
0267110029	Acondicionamiento de comedor	qlb	1.0000	1,000.00	1,000.00
0272010033	Tubería de polietileno de alta densidad pead D= 1/2"	m	952.0000	2.34	2,227.68
0272010060	Tubo de PVC SC NTP ISO 21138 SN4 DN 200 mm (Incluye anillo)	m	1,463.8800	37.45	54,822.31
0272010061	Tubo de PVC SC NTP ISO 21138 SN4 DN 160 mm	m	952.0000	24.78	23,590.56
0272010093	Tubo de PVC NTP ISO 4422 DN 110 mm. (Anillo Preinstalado)	m	1,559.5800	30.21	47,114.91
0272330005	Niple de reemplazo de medidor	pza	136.0000	1.61	218.96
0272520093	Codo PVC E-C p/conexión domiciliaria 160 X 45°	und	136.0000	23.89	3,249.04
0272530069	Codo de PVC UF 45° DN 100 mm	und	6.0000	44.34	266.04
0272530072	Codo de PVC UF 90° DN 110 mm	und	6.0000	44.34	266.04
0272530073	TEE de PVC UF DN 110 mm	und	5.0000	47.67	238.35
0272530093	Codo de PVC UF 22.5° DN 110 mm	und	7.0000	44.34	310.38

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra 1111001 DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO DEL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022

Fecha 29/09/2022

Lugar 240103 TUMBES - TUMBES - LA CRUZ

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0272530103	Cruz de PVC UF DN 110 mm	und	2.0000	156.25	312.50
0272530123	Codo de PVC UF 11.25° DN 110 mm	und	9.0000	32.00	288.00
0277030024	Válvula compuerta tipo MAZZA DN 100mm	und	1.0000	503.42	503.42
0277090008	Válvula de toma termoplástica c/salida a tubería de PEAD	und	136.0000	14.52	1,974.72
0277090009	Válvula de paso termoplástica c/niple telescópico	und	136.0000	18.18	2,472.48
0277090012	Abrazadera telescópica termoplastica PVC - U DN 110mmx1/2"	und	136.0000	14.15	1,924.40
0277090013	Válvula de paso termoplástica con salida auxiliar	und	136.0000	15.45	2,101.20
0277090024	Válvula de aire de bronce DN 100 mm	und	2.0000	508.47	1,016.94
0278000084	Válvula cpta h.dúct. BB junta elastoméri. vástago de acero DN 100 mm	und	2.0000	423.72	847.44
0279010050	Alcohol gel x 380 ml	fco	5.0000	9.32	46.60
0279010097	Alcohol gel 70° x 4 Lt	gln	12.0000	42.29	507.48
02901000020019	Escalinata dos peldaños cromados para tópico	und	1.0000	250.00	250.00
0290130005	Escobas	und	20.0000	15.00	300.00
02901300050006	Recojedor de basura plastico	und	10.0000	8.98	89.80
02901300080002	Jabón líquido	gln	13.0000	27.54	358.02
0290130024	Papel toalla x 200 m	und	90.0000	5.51	495.90
0290130025	Lavamanos portátil fib. vidrio autónomo. sist bomba a pedal mec, 2 caños, cap 50 l. (25 agua limpia + 25 agua resid.)	und	1.5000	1,400.00	2,100.00
0290230060	Linterna medica led tipo lapicero	und	1.0000	100.00	100.00
02903200090041	balanza electrónica 100 kg	und	1.0000	300.00	300.00
02903200090042	Tensiómetro digital de brazo inc. cargador	und	1.0000	500.00	500.00
0290320010	Termómetro digital infrarrojo	und	1.0000	380.00	380.00
0290320011	Pulsioxímetro digital para dedo	und	1.0000	300.00	300.00
0291020004	Cartilla informativa para prevenir el COVID-19	cto	240.0000	6.00	1,440.00
					431,493.53
EQUIPOS					
0301010006	Herramientas complementarias (%MO)	%MO			125.66
03010300010009	Proyector multimedia	he	24.0000	15.00	360.00
0301070003	Cilindro con arena (lleno)	und	2.0000	84.75	169.50
0301260003	Computadora laptop	he	24.0000	15.00	360.00
0337010105	Herramientas complementarias (%MO)	%MO			7,745.67
0337540018	Mira topográfica	hm	4.7900	5.00	23.94
0348040042	Camión plataforma 6x2 178-210HP 12ton	hm	16.0000	120.00	1,920.00
0348040045	Camión volquete 6x4 330 HP 15 m3.	hm	125.3300	165.00	20,678.94
0348380002	Tanque de agua 1,100 Lt	und	5.0000	753.79	3,768.95
0348960009	Cizalla para corte de fierro	hm	62.4500	6.17	385.32
0348990074	Encofrado metálico p/construcción cajas-similar	M2	603.8500	36.00	21,738.60
0349030073	Compactadora vibrat. de plancha 7 HP	hm	827.2200	22.50	18,612.53
0349040094	Cargador retroexcava dor 0,5-0,75Yd3 62HP	hm	283.4900	180.00	51,027.53
0349040095	Cargador sob. llanta 80-95HP 1,5-1,75 Yd3	hm	36.2600	240.00	8,702.28
0349040096	Retroexcavadora sobre oruga 115 -165HP 0,75 - 1,6Yd3	hm	11.2000	330.00	3,696.00
0349040099	Minicargador Bokcad Multipropósito	hm	529.6100	110.00	58,256.89
0349100023	Mezcladora concreto t/tambor23HP 11-12p3	hm	40.5000	23.50	951.78
0349100024	Mezcladora concreto de 9-11P3	hm	23.3300	12.00	280.01
0349120017	Guante de cuero	par	20.0000	11.44	228.80
0349190005	Equipo de estación total precisión 5" G608M ó similar incl.prismas jalones telescópicos	hm	18.7600	15.00	281.46
0349190009	Equipo de bombeo, para prueba prueba hidraulica	hm	87.3100	13.50	1,178.63
0349520100	Vibrador de concreto 4 HP 18PL (1,5")	hm	49.3800	21.50	1,061.71
0349520103	Vibrador de concreto 4 HP 1,50"	hm	23.3300	12.00	280.01
0349890002	Nivel topográfico AFL320 E=0,3" con trípode y accesorios	hm	18.7600	14.33	268.88
					202,103.09
SUBCONTRATOS					
0414010017	Encofrado (Incluye habitación de madera)	m2	7.0000	27.80	194.60
					194.60
				TOTAL S/.	998,202.22



PANEL FOTOGRAFICO

PROYECTO: “DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022”

TESISTAS: CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO



Elaboración propia, 2022



PANEL FOTOGRAFICO

PROYECTO: “DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022”

TESISTAS: CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO





PANEL FOTOGRAFICO

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"

TESISTAS: CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO

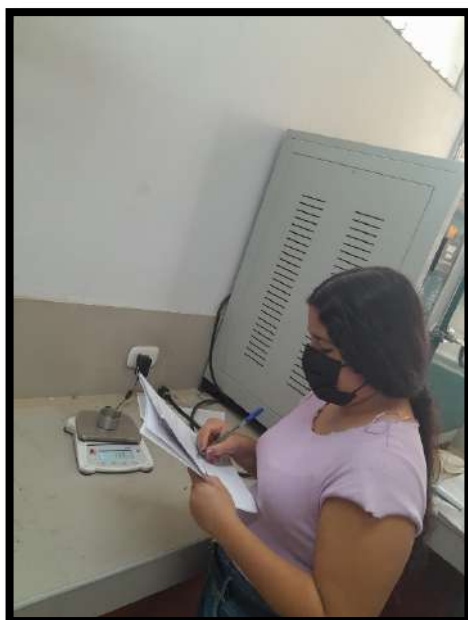
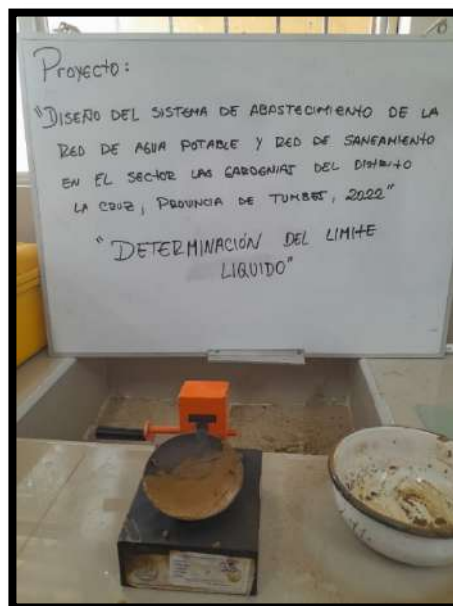




PANEL FOTOGRAFICO

PROYECTO: "DISEÑO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y RED DE SANEAMIENTO EN EL SECTOR LAS GARDENIAS DEL DISTRITO LA CRUZ, PROVINCIA DE TUMBES, 2022"

TESISTAS: CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY
SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Diseño del Sistema de Abastecimiento de la Red de Agua Potable y Red de Saneamiento en el Sector Las Gardenias del Distrito la Cruz, Provincia de Tumbes, 2022", cuyos autores son CARLIN ROSALES KARILYN ROSALY, SAAVEDRA VIEYRA ENRIQUE ANTONIO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 29.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 28 de Febrero del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
VALDIVIEZO CASTILLO KRISSIA DEL FATIMA DNI: 42834528 ORCID: 0000-0002-0717-6370	Firmado electrónicamente por: KVALDIVIEZOC el 07-03-2023 20:26:43

Código documento Trilce: TRI - 0535117