



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Diseño del sistema de agua potable y disposición sanitaria de excretas del centro
poblado Pizarro, distrito de Cuispes, Amazonas”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Br. Hernandez Bueno, Jonne Daniel (ORCID: 0000-0001-9798-5157)

ASESOR:

Mg. Ramírez Muñoz, Carlos Javier (ORCID: 0000-0003-1091-524X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

CHICLAYO – PERÚ

2020

Dedicatoria

Esta tesis se la dedico a mi Dios, quien, es y será quien guía cada segundo de mi vida, Él sabe exactamente que mi vida le pertenece y a mis padres quienes me motivan a ser mejor que ayer.

Hernández Bueno Jonne Daniel

Agradecimiento

Agradezco a mis padres, a mi familia y a mis docentes quienes con sus enseñanzas buscan formarnos como profesionales.

Hernández Bueno, Jonne Daniel

Declaratoria de autenticidad

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 43156010, con el trabajo de investigación titulada, DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.

Declaro bajo juramento que:

- 1) El trabajo de investigación es mi autoría propia.
- 2) Se ha respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes utilizadas. Por lo tanto, el trabajo de investigación no ha sido plagiado ni total ni parcialmente.
- 3) El trabajo de investigación no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por lo tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otro), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normalidad vigente de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 09 de diciembre, 2020

Nombres y apellidos : JONNE DANIEL HERNANDEZ BUENO
DNI : 43156010

Firma :



Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Página de Jurado.....	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Índice.....	vi
Índice de Tablas.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MÉTODO.....	7
2.1. Diseño de investigación.....	7
2.2. Variables Operacionalización.....	7
2.3. Población y muestra.....	10
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	10
2.5. Métodos de análisis de datos.....	11
2.6 Aspectos éticos.	12
III. RESULTADOS.....	13
IV. DISCUSIÓN.....	19
V. CONCLUSIONES.....	21
VI. RECOMENDACIONES.....	22
REFERENCIAS.....	23
ANEXOS.....	30
Autorización del desarrollo del proyecto de tesis.....	53
Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis.....	54
Reporte de Turnitin.....	55
Autorización de publicación de tesis en repositorio institucional UCV.....	56
Autorización de la versión final del trabajo de investigación.....	57

Índice de Tablas

Tabla 1: Operacionalización de la variable independiente	8
Tabla 2: Población	10
Tabla 3: Ubicación de BMS.	13
Tabla 4: Resumen de la capacidad portante	14
Tabla 5: Ubicación de la muestra	14

RESUMEN

La realidad de los caseríos de zonas rurales muy alejados, como es el caso del Centro Poblado Pizarro, ubicado en el distrito de Cuispes y provincia de Bongará, región Amazonas, aquí los pobladores no cuentan con el servicio básico de agua potable ni saneamiento, por lo que, solamente hacen consumo de agua a través de fuentes subterráneas que son liberadas a la superficie en forma de “ojos de agua”, también recogen el agua de la quebrada o pequeños riachuelos cerca de las viviendas, y sus deposiciones las realizan en pozos ciegos. El agua que consumen no es apta para el consumo humano, dado que no está tratada, clorada, es decir no presenta ninguna forma de tratamiento, no cuentan con un reservorio donde almacenar el agua, y al recogerla en baldes directamente de la quebrada se encuentra contaminada, dado que, en las partes altas, se mezcla con animales muertos, malezas, heces y residuos orgánicos en general.

Ante la problemática descrita, se plantea como finalidad de la presente tesis el “DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS ”.

Se realizará el diseño del sistema de agua potable de la localidad beneficiaria, consistente en captación, reservorios, línea de conducción, línea de aducción, cámaras rompe presión, válvulas de aire, purga y de control, pases aéreos, conexiones domiciliarias. Así mismo debido a que la población beneficiaria se encuentra en zona rural de relieve accidentado se realizará el diseño de 50 unidades básicas de saneamiento (UBS) con sistema de biodigestores y pozos de percolación con flujo de arrastre hidráulico.

Que luego con la ejecución a futuro mejorará la calidad de vida de los pobladores beneficiarios, brindará bienestar, desarrollo a la población y reducirá las enfermedades diarreico-infecciosas de la población beneficiaria.

Palabras claves: Estudios básicos de ingeniería, expediente técnico, diseño de sistema de agua, saneamiento básico rural.

ABSTRACT

The reality of the hamlets of very remote rural areas, as is the case of the towns of Alto Potrerillo, Los Lirios, La Avenida and annexes, located in the district and province of San Ignacio, Cajamarca region, here the inhabitants do not have the basic service of drinking water or sewerage, so, only make water consumption through underground sources that are released to the surface in the form of "eyes", also collect water from the stream or small streams near the houses , and their depositions are made in blind wells. The water they consume is not suitable for human consumption, given that it is not treated, chlorinated, there is no treatment plant, there is no reservoir, and when collecting it in buckets and gallons directly from the stream it is contaminated, given that, in the high parts, mixed with dead animals, weeds, feces and organic waste in general.

In view of the problems described, the purpose of this thesis is “DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS ”

The design of the potable water system of the beneficiary localities will be carried out, consisting of collection, slow filter, reservoirs, line of conduction, line of conduction, line of adduction, cameras, valves, domiciliary connections. Likewise, because the beneficiary population is located in a rural area of uneven relief, the design of 95 basic sanitation units (UBS) will be carried out with a biodigester system with hydraulic flow.

That later, with future execution, it will improve the quality of life of the beneficiaries, provide well-being, develop the population and reduce the diarrheic-infectious diseases of the beneficiary population.

Keywords: Basic engineering studies, technical file, water system design, rural basic sanitation.

I. INTRODUCCIÓN

1.1.- Realidad problemática

ONU (2010) “Agua para todos, Agua para la vida”, nos manifiesta que en este comienzo del siglo veintiuno al menos 6000 millones de seres humanos se enfrentan a dificultad de acceso al agua, cuya tendencia es a empeorarse, sino tomamos conciencia y hacemos cambios oportunos.

“Eliminar la pobreza, mejorando patrones de producción y consumo inadmisibles y preservar y otorgar recursos naturales incrementando social y económico constituyendo pilares principales del incremento sostenible.

El saneamiento básico rural es el desarrollo sostenible de un centro poblado o caserío tanto en lo social como en lo económico del mismo. Cabe destacar que años atrás este problema ha sido tomando en mayoría de los países, solo viéndose desplazado en este año 2020, debido a la pandemia generado a principios de este año

A nivel nacional:

El Gobierno para enfatizar el compromiso de dar un apropiado servicio del consumo de agua potable y un buen saneamiento rural, el PNSR, buscando accesibilidad en la población del ámbito rural a servicios de agua y saneamiento de calidad y sostenibles; y así mismo dar solución a largo plazo a los indicadores a nivel nacional en el ámbito rural realizadas por la Encuesta Nacional de Hogares en el cual nos indica que:

“De cada 100 hogares solo 16 tienen el servicio de saneamiento, de cada 100 hogares solo una tiene entrada al servicio de agua segura o potable y que de cada 100 hogares solo 60 tienen acceso al consumo de un agua entubada no tratada”. (PNSR, 2014 pág. 2).

A nivel local,

El Churumayo se observa que la población consume agua de puquios, canales, y conexiones artesanales que están a la intemperie. Existe un Sistema de Agua Potable con fallas a lo largo de todo su recorrido, está en deceso cuya antigüedad es 20 años. Se debe señalar por el crecimiento poblacional es oportuno adquirir nuevas instalaciones que puedan dar mejor calidad de agua para pobladores mejorando su calidad de vida.

Se dispone hacer una nuevo ***“DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS ”***.

1.2. - Trabajos previos

Ecuador, Alvarado (2013, p.2, 190-192) refiere: “ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE, cuya finalidad ejecutar dicho diseño, teniendo como conclusión: asegurando óptimo movimiento hidráulico teniendo en cuenta obras hidráulicas, la cual se diseñó con tubería de Poli cloruro de vinilo (PVC) de Ø 1” en diferentes elementos que componen dicho sistema, la velocidad está entre 0.45 – 2.5 m/s.

Para Alvarado (2013 pág. 13), “refiere: Estudios y diseño del sistema de agua potable en el barrio San Vicente-Gonzamana, toma un valor agregado el plan sistema como operación, así como en los pagos adecuados dichas operaciones mencionadas anteriormente para la sostenibilidad adecuada del sistema en todo el periodo de vida. Por lo que según lo visto en el diagnóstico del sistema de este proyecto uno de los posibles deterioros de su sistema de agua ha sido la no adecuada operación y mantenimiento de su sistema, por lo que esta tesis nos servirá para poder implementar un plan bien definido y organizado de mantenimiento y operación del sistema en su etapa final de su construcción”.

Para Carmona (2012 pág. 9), “en su Tesis denominada Criterios para el diseño de sectores en redes de agua potable, nos da una perspectiva de como tener un criterio para zonificar circuitos de redes que forman un sistema, cabe señalar que los criterios se asemejan a los tomados en el Perú a través de la Guía de Opciones Técnicas para abastecimiento de Agua Potable que el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, por ello que esta tesis también nos ha servido para poder comparar y tomar referencias para nuestro proyecto de investigación”. Este proyecto nos servirá para poder seleccionar el tipo de sistema de red de agua, ya sea abierta o cerrada según las particularidades de la zona de este estudio, el cual se asemeja mucho a la zona de la tesis antes mencionada”.

Libertad, Ledesma (2018,p.8), Refiere: “Diseño del mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento básico rural, nos detalla tres deficiencias en servicio en diferentes sectores y caseríos en estudio, por la falta de agua, y mal funcionamiento del propio sistema, esto problemas se repite en el caso de nuestro proyecto de investigación, por

lo que se tomara en cuenta los criterios técnicos tomados para la verificación de presiones y especificaciones técnicas en materiales que van a participar en la ejecución”.

Lambayeque, Granados y Marrufo (2018, p.11). Nos da a conocer: “Diseño de la ampliación del sistema de saneamiento rural, solo un 40% de los pobladores tienen un servicio de agua entubada y su metodología en diseñar, ha de acuerdo a las normativas del RNE, está la base primordial para poder adaptar la realidad de ese sistema analizado, al sistema del proyecto de investigación que estamos realizando.

Lambayeque, Sandoval (2018 pág. 9) nos da a conocer que: “Mejoramiento del sistema de agua potable e instalación de letrinas, ha realizado la acumulación de datos a través de fichas y formatos de encuestas así como la evaluación en el lugar su sistema es de 140 familias beneficiarias, el cual obtiene su oferta del caudal que después lo compara con el caudal de demanda, con el cual realiza los diferentes diseños de un sistema ramificado de agua potable. También le da énfasis en el tema de saneamiento a las letrinas con arrastre hidráulico, el cual se ha tomado en cuenta para este estudio.

Piura, Machado (2018, p.12) en esta tesis denominada Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable, diseña un sistema por gravedad, verificando dicho diseño mediante el simulador del software WaterCad, por lo que para este se tomara en cuenta el software antes mencionado para verificar el comportamiento de presiones a lo largo de todo el sistema proyectado.

1.3. - Teorías relacionadas al tema

Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), vigente en este año, “Norma OS.010, nos da los criterios a tener en cuenta en diseño de una captación de aguas de un manantial, línea de conducción, distribución y da parámetros en requisitos mínimos que se deben tener en cuenta para la consideración de estructuras o accesorios como válvulas de aire y de purga. Siempre orientados con facilidad de operación y mantenimiento de estos componentes.

Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano –. (Entro en vigencia en el año del 2011). Acá se debe tener en cuenta la certificación su calidad, mediante eso mitigar riesgos de contaminación, la cual da garantía para consumo humano. Con el cual se estará protegiendo la salud y bienestar de los pobladores beneficiarios del proyecto de investigación.

Técnicas para Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento para Centros del Ámbito Rural. Publicación del Programa de Saneamiento Rural (PNSR- 2014), vigente para este año. En donde contiene información específica de las distintas alternativas para su elaboración del expediente. Actualmente esta guía está siendo utilizada en elaboración de expedientes técnicos para su debida ejecución.

Expediente técnico Mejoramiento, ampliación del sistema de agua potable y saneamiento, la cual nos proporciona un sistema de circuito abierto que ha sido ejecutado para ciento ochenta viviendas, con un sistema de alcantarillado y letrinas con arrastre hidráulico, del cual solo nos enfocaremos en el sistema de agua potable ya que se asemeja a las pendientes de terreno de este proyecto de investigación.

Mecánica de Fluidos de Frank M. White – Quinta edición. Este libro nos dio los parámetros en tema de presiones y pérdidas de carga que se genera en los accesorios de un sistema de agua potable tales como válvulas abiertas, codos y tees, así como también nos da un panorama claro de las características de tuberías en serie.

La Topografía se encarga la nivelación del terreno para dar un diseño optimo al diseño, ve los aspectos de curvas nivel, orografía del terreno detallando los puntos de coordenada en todo el recorrido.

Estudio mecánico de suelo:

Este estudio es muy importante para cualquier tipo de obra, nos brinda información al tipo de suelo que nos estaremos enfrentando en cierta obra gracias a este estudio nos brinda la capacidad portante del suelo de esta manera nosotros poder determinar qué tipo de cimentación es la adecuada para el proyecto (Rodriguez, 1973).

Estudio de Impacto Ambiental es instrumento importante en el cual se identifican y se describen los impactos ambientales ocasionados por la ejecución.

El propósito es disponer las limitaciones ambientales existentes en el proyecto evaluando posibles impactos ocasionando por el proyecto, identificando las magnitudes de mitigación necesarios o minimizar los impactos a niveles aceptables.

Presupuesto: Nos da el costo total de proyecto dependerá todas las partidas pertenecientes al Glosario de Partidas que contiene unidades, especificaciones que se aplica a obras civiles

como carreteras y puentes, vigente; se determinara por los metrados y costos unitarios. El presupuesto está conformado por gastos generales, utilidades, IGV. (DG- 2018, P. 278).

1.4. - Formulación del problema

¿Cuál es el diseño del sistema de agua potable y disposición sanitaria de excretas en el Centro Poblado Pizarro, distrito de Cuispes, Amazonas?

1.5. - Justificación del estudio

Técnica.

Porque va optimizar el uso de las aguas, la disposición oportuna en excretas, mejorando las condiciones de vida y avalando el abastecimiento de agua potable. manifiesta la inspección optima del agua de consumo humano y control del medio ambiente, tendentes a mermando enfermedades gastrointestinales. Aplicando las técnicas de diseño verificando las normativas existentes.

En cuanto a la justificación socio económica se debe priorizar a que esta población cuente con todos los servicios básicos indispensables en las mejores condiciones de funcionamiento, ya que se trata de proteger a la población, disminuyendo la vulnerabilidad a las enfermedades infecciosas, y a la vez mejorando la calidad de vida , ayudando al desarrollo integral de la comunidad.

Respecto a la justificación ambiental, es necesario proponer un diseño técnico para la disposición final de las excretas de pobladores de cada vivienda, esto para evitar que sus necesidades biológicas lo hagan a la intemperie causando de esa manera una contaminación ambiental cerca de cada vivienda que constituye los caseríos en estudio.

1.6.- Hipótesis

La propuesta de "DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS " se mejorará los servicios.

1.7.- Objetivos

Objetivo General:

Diseñar el sistema de agua potable y saneamiento básico rural del Centro Poblado Pizarro.

Objetivos específicos:

- Realizar diagnóstico situacional
- Elaborar el estudio básico: topográfico, mecánica de suelos, hidráulica e hidráulica, impacto ambiental.
- Determinar el diseño del sistema de agua potable.
- Diseñar el sistema de disposición sanitaria de excretas del Centro Poblado Pizarro.

II. MÉTODO

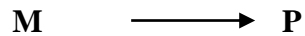
2.1. Diseño de investigación

La investigación es descriptiva y aplicada, de acuerdo a las siguientes definiciones:

Descriptivas. – La cual detallada de manera descriptiva y no experimental detalla las variables a utilizar en recolección de datos.

Aplicada. - Es el empleo de actitudes y normativas empleado en manejo de variables para que el diseño sea óptimo.

Su diseño tiene la siguiente estructura:



Dónde:

M: Lugar donde se realizarán los estudios.

P: Propuesta de Solución Técnica (Diseño de saneamiento básico rural)

2.2. Variables Operacionalización.

Variables Independiente: Diseño de saneamiento básico rural.

Tabla 1: Operacionalización de la variable independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA
V.I: Diseño de saneamiento básico rural.	Dicho diseño se rige en los conceptos fundamentales lo que rige las normativas actuales. Y también del diseño de UBS, debido a que las viviendas están dispersas.	El diseño, se realizará teniendo en cuenta los datos, así como el tipo de terreno que nos brindará el levantamiento topográfico realizado y los resultados obtenidos del laboratorio y campos para dar operación al diseño en sí.	Levantamiento topográfico.	Perfiles longitudinales cotas	Nominal
			mecánica de suelos.	Granulometría Límites de consistencia Contenido de humedad Capacidad portante	
			Diseño de la red de agua.	Caudal de captación Presión Diámetro de la tubería Velocidades	
			Diseño de UBS.	Elementos de las UBS Caudal de diseño	

				Biodigestor	
				Test de percolación en el terreno	
			Impacto Ambiental.	Impacto (+)	
				Impacto (-)	
			Costos y Presupuestos.	Metrados	
				Análisis de costos unitarios	
				Insumos	

Fuente: Elaboración propia

2.3. Población y muestra

Población:

La investigación estará establecida según el área de influencia del C.P. Pizarro-Cuispes - Bongará, Amazonas.

Tabla 2: Población

CENTRO POBLADO	N° VIVIENDAS	TOTAL DE HABITANTES
Pizarro	50	177
TOTAL	50	177

Fuente: Elaboración propia

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas de recolección de datos:

Observación No experimental.

Para el análisis técnico se realizó un recorrido a lo largo de todo el sistema de agua de la localidad, analizando cada estructura y viendo los problemas que se presentan a en toda la línea de conducción, aducción, distribución y conexiones domiciliarias.

En el recorrido se pudo detectar que el problema radica en todo recorrido de la línea de conducción, esto debido a su reservorio presenta deficiencias estructurales (grietas debido a la antigüedad del concreto y sin sistema de cloración), también se observó que su línea de conducción que es diámetro 1 1/2" se encuentra fisuradas, con goteras en sus empalmes esto seguramente debido a la antigüedad (20 años) y a la clase que esta pertenece. Siguiendo con el recorrido se llegó a la captación la cual está en un estado deplorable, no cumpliendo su función adecuadamente para la que fue construida, constatándose que la calidad y cantidad de agua para viviendas que conforman el caserío de Santa Rosa es muy deficiente y en el caso del anexo El Naranjo, este no cuenta con ningún tipo de sistema de saneamiento básico rural.

Análisis de documentación.

Las fuentes primarias han sido las obtenidas a través del área técnica municipal ATM, y las secundarias han sido a través de encuestas insitu.

Validez de datos:

La validez de datos ha sido constatado por el Ing. De la Sub Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano y Rural.

Confiabilidad:

El grado de confiabilidad para este tipo de recolección de datos es del 95% de confiabilidad.

2.5. Métodos de análisis de datos

Primera Fase

Al inicio con recojo de información que fue de manera coordinada con la Sub Gerencia, en cuanto a la población beneficiaria y su estado operacional de su sistema de agua potable según sus fichas de información que maneja el área técnica municipal (ATM).

Segunda Fase

En esta fase es cuando se realiza la visita al campo para poder realizar una evaluación de los componentes que conforman el sistema, así observar la disposición final de sus excretas que realiza la población. Es en este periodo debe ser considerado en este proyecto de investigación para que este proyecto sirva de base en un futuro expediente técnico de la entidad a la que representa.

Tercera Fase

La tercera fase está considerada cuando se ha estado presente en el levantamiento topográfico y a la vez la extracción de muestras de suelos para ser analizadas en el laboratorio. Se estuvo presente en ambos trabajos para poder verificar que los datos topográficos recolectados sean reales y que las muestras adquiridas no hayan sido adulteradas.

Cuarta Fase

Este periodo consta de la recolección de libros, tesis, proyectos de estudio y expedientes técnicos vía virtual ya que por motivos de cuarentena a nivel nacional es el único medio por la cual uno ha podido avanzar el estudio.

Ya sobre datos se puede diseñar el cálculo hidráulico de la línea de conducción según el método de Hazen - Williams, obteniendo también resultados con el método de la ecuación de Darcy Weisbach, decidiendo por el primer análisis, por ser esta más directa y válida en el RNE en (NORMA OS.10) 5.1.2. (TUBERIAS) literal “e”. y para a las obras de arte (captación y reservorio) estas deben ser diseñadas con las normas técnicas de saneamiento del RNE, cumpliendo con los parámetros establecidos en ella y teniendo como Manual de Construcción de Saneamiento.

2.6 Aspectos éticos.

La parte ética ha sido aplicada en toda esta etapa de la investigación, tomando este principio es que este proyecto está orientado al ámbito rural del Perú donde los pobladores de esos caseríos no tienen el beneficio al derecho del consumo de una agua potable óptimo, ayudando así dar un paso importante para el desarrollo integral de estos caseríos, siempre indicando que todos los datos recolectados en campo son información válida, confiable y de carácter confidencial solo para el este proyecto de investigación.

III. RESULTADOS

Diagnosticando encontramos un sistema inadecuado, interrumpiendo el servicio ya que sus fuentes que captan por mantenimiento disminuyen su caudal, perjudicando a la población ocasionando enfermedades, no dando crecimiento en social económicamente la cual recae la importancia de tal diseño.

- **Estudio de aprovechamiento hídrico:**

Pizarro utilizará la Captación denominada: La Gruta, la cual se tiene caudal de 2.03 lts/seg. Y caudal de diseño 0.477 lts/seg. La demanda futura en 20 años es 26,148.10 m³/año, ya que oferta anual de 44,724.10. Por tanto, resulta un superávit hídrico anual de 18,549.22. Lo cual avalando la dotación de agua.

Con levantamiento topográfico la captación es de Km 0+000 y en la cota 1,487.37m.s.n.m, línea de conducción, Reservoirio de 13m³ cuyo Km 0+157.93 en la cota 1,482.57, línea de aducción y Red de distribución. Trazo con datos obtenidos cuya distribución de redes en un terreno accidentado

La cual se hizo la ubicación de BMS que consta:

Tabla 3: Ubicación de BMs.

BM	ESTE	NORTE	COTA
1	173558.52	9345482.95	1487.53
2	173140.22	9345306.69	1463.82
3	172813.27	9345140.79	1453.00
4	172495.71	9345012.71	1434.34
5	172237.82	9344849.64	1420.41

Fuente: Elaboración propia

Mecánica de suelos: Realizaron calicatas a cielo abierto, las obras a diseñar son: reservorio de 13m³, línea de conducción, captación, UBS y línea de distribución.

Los suelos predominantes es CL, por SUCS, como arcillas de baja plasticidad con arena,. Y del tipo de suelo: MH, clasificados como limos inorgánicos.

Tabla 4: Resumen de la capacidad portante

BM	ESTE	NORTE	COTA
1	173564.71	9345504.78	1487.37
2	173421.85	9345389.90	1482.57
3	173098.54	9345266.59	1472.00
4	172740.21	9345115.08	1447.32
5	172445.69	9345012.15	1430.28

Fuente: Elaboración propia

Su asentamiento máximo es 0.80 cm, < 2.54cm, aceptable, no teniendo inconvenientes de asentamiento y la influencia del suelo de la cimentación una concentración de cloruros de 16.5 mgCl/L refiere no va a realizar pérdida de resistencia mecánica.

Una concentración de sulfatos promedio 12.24 SO₄mg/L válido en tomar en cuenta. Garantizando la buena calidad para salud de la población.

Estudio de agua: Se ejecutó el análisis de 01 muestras de agua debido la captación, el cual es la siguiente:

Muestra

En la Muestra N° 01, pertinente a captación La Gruta que abastecerá a la población de Pizarro, con UTM E: 173568.78, N: 9345487.48 a una altura de 1487.37 m.s.n.m.

Tabla 5: Ubicación de la muestra

Coordenadas UTM	E : 173568.78,N: 9345487.48
Altitud	1,487.37 m.s.n.m.
Tipo de fuente	Manantial
Nombre de fuente	La Gruta
Fecha de aforo	Octubre del 2019

Fuente: elaboración propia

La fuente compete en un manantial de caudal de 2.03 l/seg mayor al caudal requerido abasteciendo a la población, siendo la demanda máxima diaria proyectada en el horizonte es 0.477 l/seg. La cuales nos da un diseño que tiene garantía para la población.

Impacto Ambiental: Del análisis del impacto ambiental se desprende que el proyecto es ambientalmente viable. Todo el sistema se adecua al diseño mermando los impactos negativos ocasionando en la ejecución, haciendo el diseño óptimo.

Para la mitigación de impactos y reducción de riesgos el presente proyecto de tesis un plan de manejo de residuos sólidos y líquidos, programa de prevención, mitigación.

Diseño a nivel de expediente técnico

Diseño de estructuras: Toma en cuenta:

1. Captación de manantial

La fuente a utilizar dicho abastecimiento de agua potable es el manantial que se encuentra en la cota de terreno 1,487.37 msnm.

Construcción de una captación tipo C1 de manantial de ladera concentrado. Esta será construida totalmente de concreto armado y constará de dos aletas de reunión (para evitar fugas de agua), las misma que concentrará el flujo hacia una cámara de carga de 1.00m x 0.70m x 0.80m. El exceso de agua será eliminado por un cono de rebose, unido al sistema de limpieza; la altura de carga será de 25 cm sobre la canastilla de ingreso; la ventilación se hará a través de un codo y tubería PVC de 1 1/2"; esta caja contará con una tapa sanitaria de metal de 100x60cm. Para la limpieza, se contará con una tubería en la superficie de la capa impermeable que tendrá en su extremo un tapón sujeto con un dado móvil de concreto; toda el área de recolección estará protegida con una losa de concreto armado de 10 cm de espesor, la misma que contará con una tapa sanitaria metálica de 60x60cm. La válvula de control de la tubería de alimentación al sistema estará alojada en una caja de concreto armado y fondo de grava; tendrá forma cúbica de 0.40m de lado y contará con una tapa sanitaria metálica.

2. Línea de conducción

Se instalará en la línea de conducción, con nueva tubería PVC Clase 10 – Ø 2" cuya longitud total de 157.93 ml, de la captación hasta el reservorio proyectado.

3. Válvula de Aire en Línea de Conducción (01 UND)

A fin de garantizar la liberación de aire en las cotas más altas se construirá 01 Válvula de Aire de Ø 1/2" en la Línea de Conducción Ø 2", la cámara de la válvula de aire, cuya sección interior 0.4x0.4x0.70 m con un espesor de muro de 0.10m. Con $F'c=175 \text{ kg/cm}^2$. Tiene tapas metálicas de plancha LAC 3/16" c/mecanismo de seguridad. El tarrajeo interior y exterior con mortero 1:4, e=2

cm. Así mismo está formada por válvula de aire, adaptadores, uniones universales, etc.

4. Reservorio 13 m³

Construcción de 01 Reservorio circular apoyado de Concreto Armado de $V=13\text{m}^3$, con su Caseta de Válvulas, Cerco Perimétrico y Vereda perimetral. Formada con $f_c=175$, $f_c=210$ y $f_c=140$ kg/cm², se ubicarán accesorios de entrada $\text{Ø}2''$ y salida de $\text{Ø} 2''$,

5. Redes de Aducción y Redes de Distribución

Instalación de redes de Aducción con 145.00 m de Tubería PVC C-10 DN $\text{Ø} 2''$. Instalación de redes de distribución con 1461.19 m de Tubería PVC C-10 DN $\text{Ø} 2''$. Con la finalidad de eliminar altas presiones en las tuberías y lograr presiones entre 10 mca (dinámica) y 50 mca (estática), se han proyectado la construcción de 01 Cámara Rompe Presión tipo 7 en la red de distribución. Para poder hacer limpieza de las arenas que puedan ingresar a la red de distribución y se acumulen en un determinado lugar, se están construirán 01 cámaras de válvulas de purga una de $2''$.

6. Cámara Rompe Presión Tipo 7 – CRP7

Construcción de 01 Cámara rompe presión tipo 7 (CRP7), de sección interior 1.00x0.60x0.90 m (Largo x Ancho x Alto) respectivamente, con espesor de muro de 0.15m. la caja de válvulas tiene una sección interior de 0.40x0.40x0.60 m con un espesor de 0.10 m; Con $f_c=210$ kg/cm². Las tapas metálicas son de 0.40x0.40 m y de 0.60 x0.60m con llave tipo bujía. El tarrajeo interior será impermeabilizante de mortero 1:2, $e=1.5$ cm y el tarrajeo exterior con mortero 1:4, $e=2$ cm. El sistema de rebose y purga está conformado por un sello hidráulico de $2''$ y un dado de concreto simple $f_c=140$ kg/cm² y dimensiones de 0.30x0.20x0.20m; en el CRP7 se instalará todo el sistema.

7. Válvulas de Control y Regulación

En las Redes de Distribución a fin de avalar y regular las caudales se construirán 02 válvulas de control y regulación de $\text{Ø} 2''$, de sección interior 0.40x0.40x0.85

m con un espesor de muro de 0.10m; con $f'c=210$ kg/cm². Las tapas serán de concreto armado de 0.50x0.50x0.05. El tarrajeo exterior con mortero 1:4, e=2 cm; la caja de válvula de control.

8. Válvulas de Purga (01 UND)

En los extremos y los puntos más bajos de las Redes de Distribución a fin de contar con mantenimiento, limpieza y purga se construirá 01 válvula de purga, de sección interior 0.40x0.40x0.85 m con un espesor de muro de 0.10m. es d concreto es $F'c=210$ kg/cm². Las tapas serán de concreto armado de 0.50x0.50x0.05. El tarrajeo exterior con mortero 1:4, e=2 cm.

9. Válvulas de Aire (01 UND)

A fin de garantizar la liberación de aire en las cotas más altas se construirá 01 Válvula de Aire de Ø 1/2" en la Red de Distribución Ø 2", las cámaras de válvulas de aire, de sección interior 0.4x0.4x0.70 m con un espesor de muro de 0.10m. El concreto es de $F'c=175$ kg/cm². Con tapas metálicas de plancha LAC 3/16" c/mecanismo de seguridad. El tarrajeo interior y exterior con mortero 1:4, e=2 cm. Así mismo está constituida por válvula de aire, adaptadores, uniones universales, etc.

10. Conexiones Domiciliarias (50 UND)

Instalación de 50 conexiones domiciliarias de 1/2" para 50 viviendas.

11. Conexiones Intradomiciliaria

Instalación de 50 lavaderos con su escurridero, para 50 viviendas.

Se instalarán TUBERÍA PVC Ø= 1/2" C-10 en las 50 Conexiones Intradomiciliarias, que consta además de las tuberías las cajas de registro de concreto pre fabricado con dimensiones de 0.40x0.30x0.30 m, contendrá una válvula de paso; cabe indicar que se instalaran 50 conexiones predomiciliarias.

Diseño de estructuras del sistema UBS con flujo de arrastre hidráulico: Con respecto al saneamiento, conteniendo 50 unidades, con conexión de agua potable para viviendas e instituciones sociales no conectadas a la red de alcantarillado, las mismas que cuentan con 01 lavatorio, 01 ducha y 01 inodoro, además de la Instalación de 50

Biodigestores prefabricados de 700 lts, 50 cajas de lodos y 50 Pozos de Percolación de 1.20 m de diámetro interno y 2.50 m de altura.

Costo, tiempo y presupuesto económico:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	SUB TOTAL S/.
1.00	COSTO DIRECTO DE AGUA POTABLE	S/. 364,555.06
2.00	COSTO DIRECTO DE SANEAMIENTO)	S/. 851,446.82
3.00	COSTO DIRECTO (AGUA + SANEAMIENTO)	S/. 1,216,001.88
4.00	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS 10.19%	S/. 123,890.71
5.00	UTILIDAD (8.0%)	S/. 97,280.15
6.00	SUB TOTAL	S/. 1,437,172.74
7.00	IGV (18%)	S/. 258,691.09
8.00	PRESUPUESTO TOTAL	S/. 1,695,863.83

La duración de ejecución es 90 días calendarios.

IV. DISCUSIÓN

Realidad situacional de la zona de estudio.

El CP Pizarro, se mostró con muchas dificultades la cual necesariamente se hará un nuevo diseño contando con cada normativa para dar viabilidad el diseño, ya que es ineficiente el diseño e inoperativo, la cual comparando con la normatividad realzará el diseño.

Estudios básicos de ingeniería por especialidad: Topografía, mecánica de suelos, hidrológica e hidráulica, impacto ambiental.

Se demostró la Captación denominada: La Gruta, muestra caudal suficiente para satisfacer la demanda, cumplirá cada normativa y parámetros establecidos, esto mismo menciona Carmona (2012 pág. 9), “en su Tesis denominada Criterios para el diseño de sectores de agua potable, la cual nos garantiza el buen diseño óptimo.

Referente en la topografía la cual mostro que es accidentada la cual cuenta una serie de red, líneas de conducción con ubicaciones de 5 BMS la cual mostrará el relieve, satisfaciendo la normativa topográfica, esto mismo menciona, Alvarado (2013, p.2, 190-192) en su investigación de agua potable, la cual su diseño funciono tomando en cuenta su Topografía, la cual el diseño a investigar y satisfacer todos los parámetros.

De mecánica de suelos, se mostraron 5 calicatas a cielo abierto, para las obras del reservorio de 13m³, comparando con la normativa cumple la cual dará realce al diseño óptimo.

Del estudio de agua según análisis físico químico y microbiológico demuestra que el agua del centro poblado Pizarro, muestra valores permitidos según la DESA, demostrando así para el consumo humano. La cual comparando con la normativa de saneamiento garantiza un buen diseño esto mismo refiere. Sandoval (2018 pág. 9) relata: “Mejoramiento del sistema de agua potable e instalación de letrinas, ha cumple con los estudios físico químico del agua dotado para consumo humano, esto nos da garantía para el diseño aceptable.

Diseño de la estructura a nivel de expediente técnico mediante la mejor propuesta técnico – económico.

Se ha realizado el diseño de las estructuras para el sistema de agua potable, con 01 Captación, 157.93m de línea de Conducción, 01 reservorio apoyado de 13 m³ con su respectivo clorado, 02 válvula de Aire, 01 válvulas de purga, 01 cámara rompe presión tipo 07, así mismo 145.00 m. de línea de aducción y 1461.19m de red de distribución, 50 conexiones domiciliarias de red de agua potable., se diseñó las UBS consistente en letrinas con sistema de biodigestor de PVC de capacidad de 700 litros, con pozos de infiltración. Con costo total de 1'695,863.83 soles.

V. CONCLUSIONES

1. El diagnóstico situacional de la localidad, la cual se recalca un nuevo diseño mejorando el sistema precario.
2. Lo estudio de topografía, mecánica de suelos, e agua de la captación cumplen con adecuado parámetros de diseño, el hidrológico con caudal de 18,549.22 m³/año, impacto ambiental es ambientalmente viable.
3. Se desarrolló el diseño, 01 Captación, 157.93m de línea de Conducción, 01 reservorio apoyado de 13 m³ con su respectivo clorador, 02 válvula de Aire, 01 válvulas de purga, 01 cámara rompe presión tipo 07, así mismo 145.00 m. de línea de aducción y 1461.19m de red de distribución, 50 conexiones domiciliarias de red de agua potable. Con capacidad de 700 litros el sistema biodigestor
4. Costo total asciende de s/. 1'695,863.83.

VI. RECOMENDACIONES

1. Todas las reuniones con la población, representantes sociales, entre otros, deben ser documentadas y comunicadas a fin de evitar controversias y conflictos con la población durante su ejecución.
2. A los futuros tesista tomar en cuenta los datos obtenidos ya que se realizado con todos los requerimientos requeridos por normativas.
3. Para futuros proyectos realizados en caserío de Pizarro utilizar para todos los efectos la tasa de crecimiento poblacional de 0% siendo que en la realidad dicha tasa es negativa.
4. Que, para el procesamiento de los datos, planos, entre otros emplear herramientas digitales actualizadas.
5. Que, los aforos de las fuentes de agua deben ser realizados tanto en épocas de estiaje y avenida, esto, con el objetivo de tener un dato preciso sobre el caudal de dichas fuentes y su comportamiento con respecto a los sedimentos que puedan generarse en las grandes avenidas de caudales

REFERENCIAS

- Alvarado y Martínez. (2017). *Propuesta para la actualización*. tesis, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Lima. Recuperado el 13 de julio de 2018, de <http://hdl.handle.net/10757/622668>
- América televisión. (13 de mayo de 2018). <https://www.americatv.com.pe/noticias/actualidad/amazonas-transito-restringido-carretera-limpieza-derrumbes-n321785>. Recuperado el 24 de julio de 2018, de <https://www.americatv.com.pe/noticias/actualidad/amazonas-transito-restringido-carretera-limpieza-derrumbes-n321785>:
<https://www.americatv.com.pe/noticias/actualidad/amazonas-transito-restringido-carretera-limpieza-derrumbes-n321785>
- Antolí., N. (2014). El Plan de Accesibilidad: un marco de ordenación de las actuaciones públicas para la eliminación de barreras. En N. Antolí., & 1. e. 2002 (Ed.), *El Plan de Accesibilidad: un marco de ordenación de las actuaciones públicas para la eliminación de barreras* (pág. 341). barcelona: Instituto de Migraciones y Servicios Sociales (IMSERSO).
- Becerra. (2012). <https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>. En Becerra, *Temas de pavimentos de concreto*. Perú, Perú. Recuperado el 13 de julio de 2018, de <https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>:
<https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>
- Becerra, S. M. (2012). Temas de Pavimentos de Concreto. En Becerra, *Temas de pavimentos de concreto*. Perú, Perú. Recuperado el 13 de julio de 2018, de <https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>:
<https://es.scribd.com/document/249786256/Pavimentos-de-Concreto>
- Brazales, H. D. (2016). *Estimación de costos de construcción por kilómetro de vía, considerando las variables propias de cada región*. Tesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador. Recuperado el 2 de julio de 2018, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11071/tesis%20Diego%20Brazales%20DEFINITIVA%2012-02-2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Cajaruro, M. D. (2018). "Mejoramiento del camino vecinal Nranjitos, La Libertad, El Triunfo, El Tesoro, Madre de Dios, Cruce Sirumbache, Distrito de C ajaruro, Utcubamba, Amazonas". Cajaruro, Utcubamba, Region Amazonas.
- Càrdenas. (2017). "*DISEÑO DE LA CARRETERA DE PAMPA LAGUNAS – JOLLUCO, DISTRITO DE CASCAS – PROVINCIA DE GRAN CHIMÚ – DEPARTAMENTO LA LIBERTAD*". tesis, Universidad Cesar Vallejo, La Libertad, Trujillo. Recuperado el 11 de julio de 2018, de file:///C:/Users/Rusbel/Downloads/cardenas_sb%20(2).pdf
- Chura, Z. F. (2014). *Mejoramiento de la Infraestructura Vial a nivel de Pavimento Flexible d e la Avenida Simón Bolívar de la Ciudad de ARAPA – Provincia de Azángaro - Puno*. Tesis, Puno. Recuperado el 21 de 06 de 2018, de [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1951/Chura_Zea_Fredy_Au relio.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/1951/Chura_Zea_Fredy_Au%20relio.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Clarín. (20 de Marzo de 2016). Rutas Argentinas: revelan que el 40% está en pésimo estado. *Clarín*, 14. Recuperado el 23 de julio de 2018, de https://www.clarin.com/sociedad/rutas-argentinas-revelan-pesimo_0_4J4r4n8ag.html: https://www.clarin.com/sociedad/rutas-argentinas-revelan-pesimo_0_4J4r4n8ag.html
- Colegio de Ingenieros del Perú. (2018). <http://www.cip.org.pe/>. Recuperado el 01 de julio de 2018, de <http://cdlima.org.pe/wp-content/uploads/2018/04/C%C3%93DIGO-DE-%C3%89TICA-REVISI%C3%93N-2018.pdf>
- Colegio de Ingenieros del Perú. (2018). *Codigo de Etica del Colegio de Ingenieros del Perú*. Recuperado el 29 de 07 de 2018, de <http://cdlima.org.pe/wp-content/uploads/2018/04/C%C3%93DIGO-DE-%C3%89TICA-REVISI%C3%93N-2018.pdf>
- Comercio. (13 de marzo de 2017). ¿cuál es la situación de las carreteras del país? *Comercio*, 17. Recuperado el 23 de julio de 2018, de <https://elcomercio.pe/peru/semana-santa-situacion-carreteras-pais-414246>
- Cornejo y Velasquez. (2009). <https://civilgeeks.com/2014/07/06/comparacion-de-diseno-de-pavimento-rigido-por-los-metodos-pca-y-aashto-1993/>. Obtenido de <https://civilgeeks.com/2014/07/06/comparacion-de-diseno-de-pavimento-rigido->

por-los-metodos-pca-y-aashto-1993/:

<https://civilgeeks.com/2014/07/06/comparacion-de-diseno-de-pavimento-rigido-por-los-metodos-pca-y-aashto-1993/>

Cruzado, A. M., & Tenorio, C. A. (02 de Junio de 2018). (R. N. Sanchez Vega, Entrevistador)

Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones. (11 de marzo de 2017). *Asociación de Transportistas de diversos Distritos de Rodríguez de Mendoza hicieron una protesta por el mal estado de las carreteras*. Recuperado el 12 de julio de 2018, de Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones de Amazonas.

Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones. (11 de marzo de 2017). <http://www.drtcamazonas.gob.pe/asociacion-de-transportistas-de-diversos-districtos-de-rodriguez-de-mendoza-hicieron-una-protesta-por-mal-estado-de-carreteras/>. Recuperado el 12 de julio de 2018, de <http://www.drtcamazonas.gob.pe/asociacion-de-transportistas-de-diversos-districtos-de-rodriguez-de-mendoza-hicieron-una-protesta-por-mal-estado-de-carreteras/>.

El País. (23 de Mayo de 2018). *Infraestructura: puente y vía para el desarrollo*. (E. País, Ed.) *América Latina y el Caribe necesita multiplicar su inversión en edificaciones para suplir el retraso y las deficiencias actuales*. Recuperado el 20 de junio de 2018, de https://elpais.com/elpais/2018/05/18/planeta_futuro/1526649693_551565.html

Esfera Radio. (27 de Octubre de 2016). *Avanza asfaltado de carretera a Lonya Grande*. Recuperado el 25 de junio de 2018, de *Avanza asfaltado de carretera a Lonya Grande*: <http://www.esferaradio.net/noticias/avanza-asfaltado-de-carretera-a-lonya-grande/>

Eurorap. (14 de marzo de 2018). *Cómo afecta el mal estado de las carreteras en nuestra seguridad*. *EuroRAP*, 32. Recuperado el 23 de julio de 2018, de <https://www.20minutos.es/noticia/3287701/0/infraestructura-mal-estado-seguridad-vial/>

Fernandez, C. G. (19 de junio de 2018). Utcubamba, Perú.

García. (2015). *Propuesta de mejoramiento de la seguridad vial de una carretera de elevada accidentabilidad utilizando tecnologías ITS*. Tesis, Universidad Autónoma de

Mexico, Mexico. Recuperado el 11 de julio de 2018, de <http://eds.a.ebscohost.com/eds/results?vid=0&sid=aceee56a-5282-44d9-ba63-19f218cf73e8%40sessionmgr4006&bquery=Construcci%25c3%25b3n%2Bde%2Bla%2Bcimentaci%25c3%25b3n%2Bdel%2Bdistribuidor%2BZaragoza-Textcoco%252c%2Btramo%2BA%2By%2BC%252c&bdata=Jmxhbmc9ZXMmdH>

Hernandez, Fernandez y Baptista. (2014). Metodología de la Investigación. En *Metodología de la Investigación* (pág. 634). Mexico: McGrawHill. Recuperado el 27 de julio de 2018, de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Hernandez, Fernández y Baptista. (2014). Metodología de la Investigación. En *Metodología de la Investigación* (pág. 634). Mexico: McGrawHill. Recuperado el 26 de julio de 2018, de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México: McGrawHill. Recuperado el 20 de junio de 2018, de [file:///C:/Users/Stany/Downloads/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20-sampieri-%206ta%20EDICION%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Stany/Downloads/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20-sampieri-%206ta%20EDICION%20(1).pdf)

Innovación en Ingeniería. (19 de Julio de 2016). Diseño de la carretera San Bartolo, Maraypata, Agua Santa, Distrito de Santo Tomas- Poviaicia de Luya - Amazonas. *Revista de Investigacion de Estudiantes de Ingenieria*, 1(1), 6. Recuperado el 25 de Junio de 2018, de <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INNOVACION/article/view/884/690>

Jesús, H. G. (2011). ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS. En H. G. Jesús, & E. d. Arquitectura (Ed.), *ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS* (pág. 272). Madrid: 1a edición junio 2011. Recuperado el 25 de 07 de 2018

- Jesús, H. G. (2012). ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS. En H. G. Jesús, & E. d. Arquitectura (Ed.), *ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y DISEÑO PARA TODOS* (pág. 272). Madrid: 1a edición junio 2012. Recuperado el 25 de 07 de 2018
- Koenig, L. A., Zehnpfennig, Z. M., & Luis, F. P. (2012). *Fundamentos de Topografía*. Paraná, Brasil: Engenharia Cartográfica e de Agrimensura Universidade Federal do Paraná. Recuperado el 14 de julio de 2018, de file:///C:/Users/Natalí/Downloads/FUNDAMENTOS%20DE%20TOPOGRAFIA%20(1).pdf
- La Secretaría de Tránsito y Seguridad Vial. (31 de Julio de 2018). http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com_content&view=article&id=5507&Itemid=12. Recuperado el 28 de Jilio de 2018, de http://www.barranquilla.gov.co/transito/index.php?option=com_content&view=article&id=5507&Itemid=12:
http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:52bPZyl_pHUI:www.barranquilla.gov.co/transito/index.php%3Foption%3Dcom_content%26view%3Darticle%26id%3D5507%26Itemid%3D12+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe
- LeyN°30276. (13 de 11 de 2014). *Ley N° 30276 de 13 de noviembre de 2014, que modifica la Ley de Derecho de Autor (Decreto Legislativo N° 822 de 23 de abril de 1996)*. Recuperado el 27 de 07 de 2018, de Ley N° 30276 de 13 de noviembre de 2014, que modifica la Ley de Derecho de Autor (Decreto Legislativo N° 822 de 23 de abril de 1996): <http://www.wipo.int/wipolex/es/details.jsp?id=15464>
- M. Miranda, A. V. (08 de enero de 2017). *El 60% de los caminos en Chile no está pavimentado y regiones VIII y IX lideran déficit*. (La tercera) Recuperado el 20 de junio de 2018, de El 60% de los caminos en Chile no está pavimentado y regiones VIII y IX lideran déficit: <http://www2.latercera.com/noticia/60-los-caminos-chile-no-esta-pavimentado-regiones-viii-ix-lideran-deficit/>
- Metrados para Obras de Edificaciones. (2015). *Norma Técnica* (Segunda ed.). Lima, Perú: Macro. Recuperado el 13 de julio de 2018

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (Enero de 2018). *Glosario de términos*. Obtenido de Glosario de Términos de uso frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial: http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/normas_legales/1_0_4032.pdf
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). *Manual de carreteras: Diseño Geométrico DG*. Lima. Recuperado el 05 de Agosto de 2018, de <https://es.slideshare.net/castilloaroni/manual-de-carreteras-diseo-geomtrico-dg2018>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/12636.pdf. Recuperado el 31 de julio de 2018, de http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/12636.pdf: http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/12636.pdf
- Ministerio de Vivienda, construcción y Saneamiento. (2018). <http://www3.vivienda.gob.pe/oggrh/Documentos/Personal/RSG-024-2018-VIVIENDA-SG%20-%20PDP%202018%20MVCS.pdf>. Recuperado el 31 de julio de 2018, de <http://www3.vivienda.gob.pe/oggrh/Documentos/Personal/RSG-024-2018-VIVIENDA-SG%20-%20PDP%202018%20MVCS.pdf>: <http://www3.vivienda.gob.pe/oggrh/Documentos/Personal/RSG-024-2018-VIVIENDA-SG%20-%20PDP%202018%20MVCS.pdf>
- Miñano. (2017). *“Diseño de la Carretera Cruce Huamanmarca – Loma Linda, Distrito de Mache, Provincia Otuzco, Departamento La Libertad”*. tesis, Universidad Cesar Vallejo, La Libertad, Trujillo. Recuperado el 3 de julio de 2018, de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/11742/mi%C3%B1ano_am.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Miñano, A. M. (2017). *Diseño de la Carretera Cruce Huamanmarca – Loma Linda, Distrito de Mache, Provincia Otuzco, Departamento La Libertad*. Tesis, Universidad Cesar Vallejo, Trujillo. Recuperado el 13 de julio de 2018
- Universidad César Vallejo. (2017). <https://www.ucv.edu.pe>. Recuperado el 01 de julio de 2018, de <https://www.ucv.edu.pe/datafiles/C%C3%93DIGO%20DE%20%C3%89TICA.pdf>

Recuperado el 04 de 05 de 2018, de
http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2544/1/RE_MAEST_ING_GIOVANA.ZARATE_MODELO.DE.GESTION.DE.CONSERVACION.VIAL.PARA.RODUCIR.COSTOS_DATOS.PDF

ANEXOS

Anexo N° 01: Datos obtenidos de estudio de suelos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO



LABORATORIO DE QUÍMICA/ FÍSICA

Tipo de Análisis	: FÍSICOQUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO
Usuario	: HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL
Procedencia	: centro poblado Pizarro, Distrito de Cuispes, Amazonas
Muestra	: AGUA DE MANANTIAL
Fecha de Emisión	: 30-10-2019
MUESTRA RECIBIDA EN LABORATORIO	

REPORTE DE RESULTADOS

PARÁMETRO	MEDIDA	UNIDADES
olor	Inodoro	
Sabor	agradable	
Color	Incoloro	
Sólidos totales	3.0	mg/L
pH	7.75	
Cec	456	uS/Cm
Turbidez	3.4	NTU
cloruros	16.5	mgCl ⁻ /L
Dureza total	58.5	mgCaCO ₃ /L
Alcalinidad -Bicarbonatos	60	mgCaCO ₃ /L
sulfatos	12.24	SO ₄ ⁼ mg/L
Nitratos	85.21	mgNO ₃ ⁻ /L
Manganeso	0.21	mg Mn/L
Hierro	0.1	mg Fe/L
Numeración de coliformes fecales	0.3	NMP/100ml

Resultado: Teniendo en cuenta los LMP para agua de Consumo Humano

Los valores encontrados están dentro de los límites establecidos por la DESA; pero es recomendable una dosis de cloración para evitar la proliferación de microorganismos, en conclusión considerando el análisis Físicoquímico y microbiológico del agua, es **aceptable** para consumo humano,

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Dra. María Raquel Macé Malca
Jefa de Laboratorio de Química/ Física

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Pimentel Km. 3.5
Tel.: (074) 481 616 Anx.: 6514

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.

SOLICITANTE : HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : C.P. PIZARRO - CUISPES - AMAZONAS

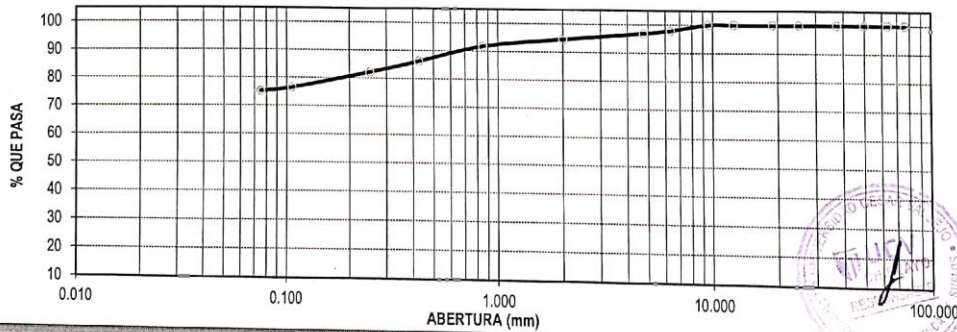
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 01	PROGRESIVA :	CAPTACION	PESO INICIAL :	556.20 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	138.20 gr
PROFUNDIDAD	0.00 - 2.00				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 14.70 17.55
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 100.50 116.37
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 92.01 107.75
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 77.31 90.20
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 8.49 8.62
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 10.27
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 31.87
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 22.05
1/4"	6.350	12.20	2.19	2.19	97.81	Índice Plástico (IP) : 9.8
No4	4.750	5.40	0.97	3.16	96.84	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	12.70	2.28	5.45	94.55	Clasificación AASHTO : A-4 (9)
20	0.850	15.10	2.71	8.16	91.84	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	31.20	5.61	13.77	86.23	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	22.50	4.05	17.82	82.18	Bolonería > 3" :
140	0.106	31.80	5.72	23.53	76.47	Grava 3"-N°4 : 3.16%
200	0.075	7.30	1.31	24.85	75.15	Arena N°4 - N°200 : 21.68%
< 200		418.00	75.15	100.00	0.00	Finos < N°200 : 75.15%
Total		556.20	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

fb/ucv.peru
*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante. #saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.

SOLICITANTE : HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL

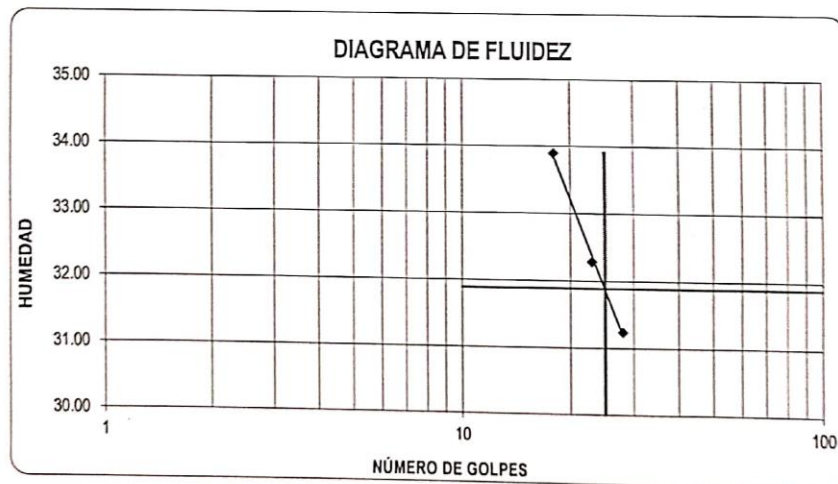
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : C.P. PIZARRO - CUISPES - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CALICATA C - 01 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA		LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes		18	23	28	-	-
Peso tara (g)		13.73	13.68	14.08	7.15	7.30
Peso tara + suelo húmedo (g)		20.88	20.40	20.34	8.24	8.37
Peso tara + suelo seco (g)		19.07	18.76	18.85	8.05	8.17
Humedad %		33.90	32.28	31.24	21.11	22.99
Límites		31.87			22.05	



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

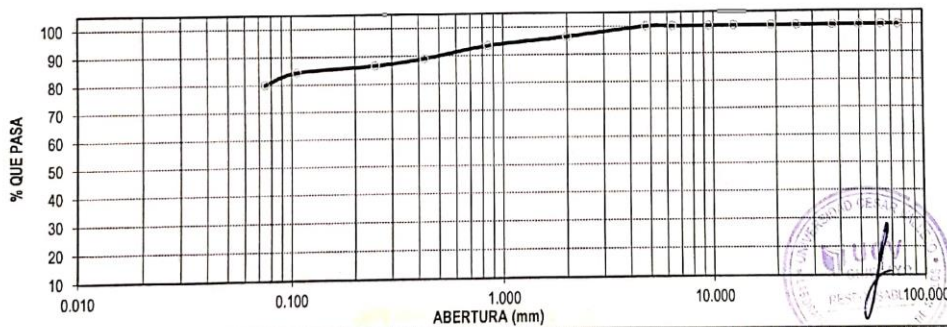
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.
SOLICITANTE : HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN : C.P. PIZARRO - CUISPES - AMAZONAS
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 02	PROGRESIVA :	RESERVORIO	PESO INICIAL :	431.78 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	86.01 gr
PROFUNDIDAD	0.00 - 2.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 10.85 / 13.70
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 143.42 / 159.29
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 136.45 / 152.19
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 125.60 / 138.49
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 6.97 / 7.10
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 5.34
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 28.21
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 19.02
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 9.2
Nº4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	15.32	3.55	3.55	96.45	Clasificación AASHTO : A-4 (9)
20	0.850	12.63	2.93	6.47	93.53	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	19.44	4.50	10.98	89.02	Observación AASHTO : REGULAR-MALO
60	0.250	10.22	2.37	13.34	86.66	Bolonería > 3" : 84.47
140	0.106	9.44	2.19	15.53	84.47	Grava 3"-Nº4 : 0.00%
200	0.075	18.96	4.39	19.92	80.08	Arena Nº4 - Nº200 : 19.92%
< 200		345.77	80.08	100.00	0.00	Finos < Nº200 : 80.08%
Total		431.78	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y VIBRACIONES

fb/ucv.peru
*** Muestreo e Identificación realizada por el solicitante.
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.

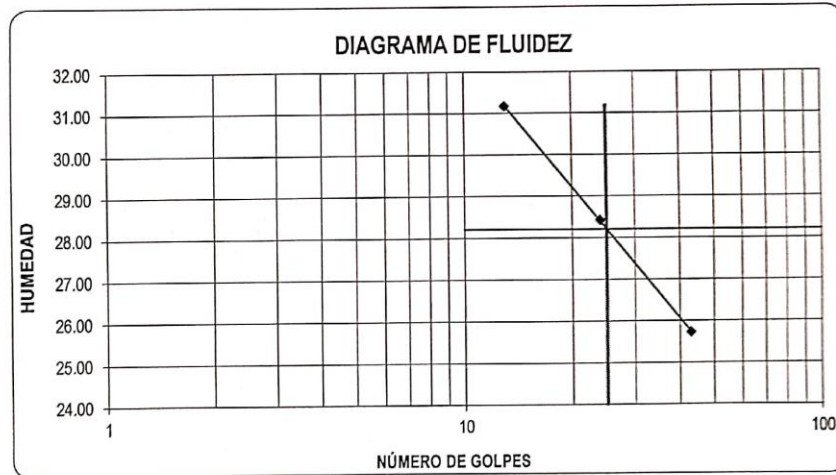
SOLICITANTE : HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : C.P. PIZARRO - CUISPES - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

LÍMITES DE CONSISTENCIA	CALICATA C - 02			ESTRATO : E-01	
	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	13	24	43	-	-
Peso tara (g)	10.55	10.76	10.55	4.25	4.31
Peso tara + suelo húmedo (g)	56.00	56.40	56.00	8.32	7.80
Peso tara + suelo seco (g)	45.20	46.30	46.70	7.70	7.05
Humedad %	31.17	28.42	25.73	17.97	20.07
Límites	28.21			19.02	



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES





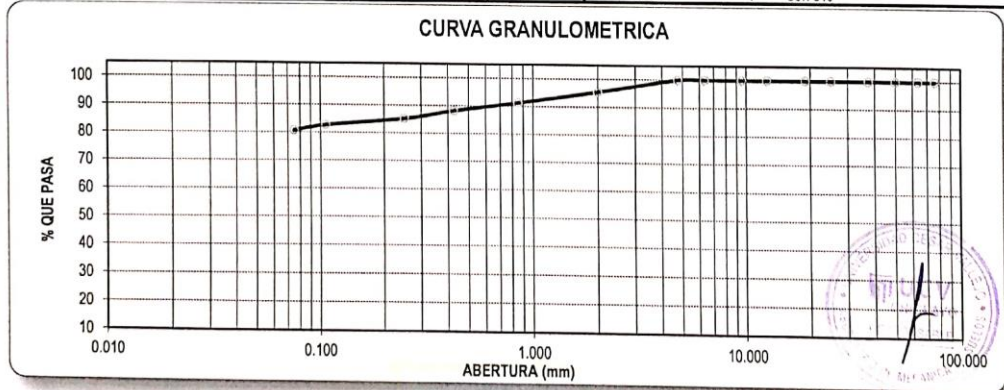
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.
 SOLICITANTE : HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
 UBICACIÓN : C.P. PIZARRO - CUISPES - AMAZONAS
 FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 3	PROGRESIVA :	PASE AEREO	PESO INICIAL :	489.14 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	94.39 gr
PROFUNDIDAD :	0.00 - 2.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 10.25 / 13.10
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 99.86 / 115.73
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 94.45 / 110.19
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 84.20 / 97.09
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 5.41 / 5.54
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 6.07
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 28.52
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 19.40
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 9.1
No4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	22.32	4.56	4.56	95.44	Clasificación AASHTO : A-4 (9)
20	0.850	20.14	4.12	8.68	91.32	Descripción : ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
40	0.425	15.32	3.13	11.81	88.19	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	14.36	2.94	14.75	85.25	Bolonería > 3" : 0.00%
140	0.106	12.25	2.50	17.25	82.75	Grava 3"-N°4 : 19.30%
200	0.075	10.00	2.04	19.30	80.70	Arena N°4 - N°200 : 19.30%
< 200		394.75	80.70	100.00	0.00	Finos < N°200 : 80.70%
Total		489.14	100.0			



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS

fb/ucv.peru
 *** Muestreo e Identificación realizado por el solicitante.
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



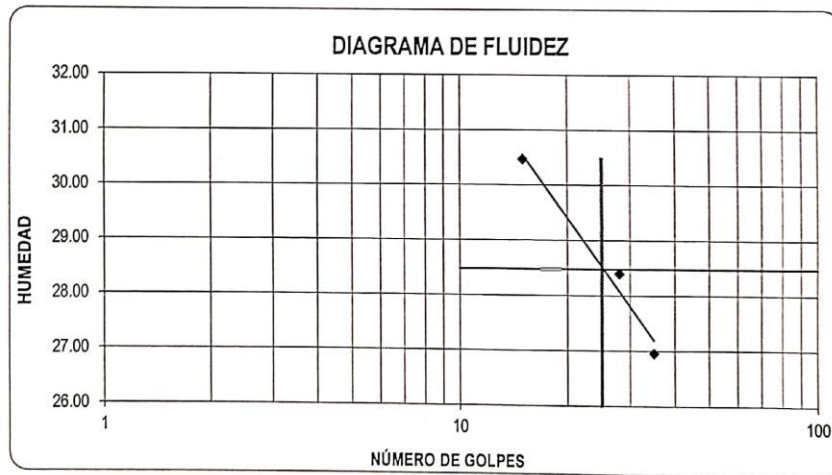
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.
 SOLICITANTE : HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
 UBICACIÓN : C.P. PIZARRO - CUISPES - AMAZONAS
 FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CALICATA C - 3		ESTRATO : E-01			
LÍMITES DE CONSISTENCIA		LÍMITE LIQUIDO		LÍMITE PLASTICO	
Nº de golpes		15	28	35	-
Peso tara (g)		10.60	10.66	10.64	4.28
Peso tara + suelo húmedo (g)		89.56	85.00	85.00	9.20
Peso tara + suelo seco (g)		71.12	68.56	70.00	8.43
Humedad %		30.47	28.39	26.95	18.55
Límites			28.52		19.40



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIA

CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO
ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.

SOLICITANTE : HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : C.P. PIZARRO - CUISPES - AMAZONAS

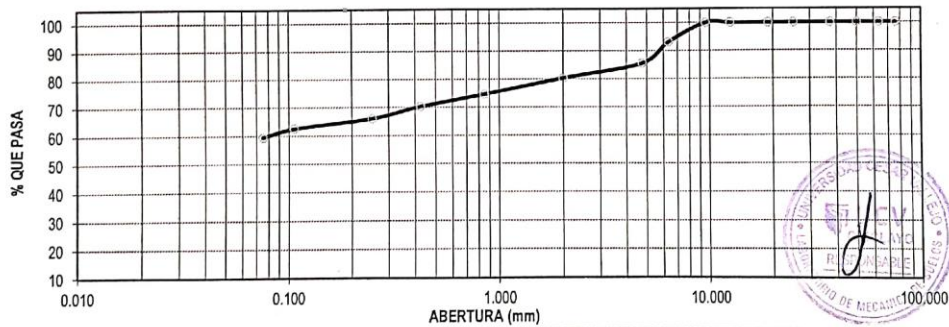
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 4	PROGRESIVA :	LINEA DE DISTRIBUCION	PESO INICIAL :	376.23 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	152.76 gr
PROFUNDIDAD	0.00 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 10.24 / 13.09
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 103.74 / 119.61
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 99.24 / 114.98
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 89.00 / 101.89
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 4.50 / 4.63
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 4.80
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 28.60
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 18.07
1/4"	6.350	25.95	6.90	6.90	93.10	Índice Plástico (IP) : 10.5
No4	4.750	28.47	7.57	14.46	85.54	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	19.68	5.23	19.70	80.30	Clasificación AASHTO : A-4 (5)
20	0.850	21.34	5.67	25.37	74.63	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	16.23	4.31	29.68	70.32	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	15.97	4.24	33.93	66.07	Bolomena > 3" : 14.46%
140	0.106	13.41	3.56	37.49	62.51	Grava 3"-N"4 : 26.14%
200	0.075	11.71	3.11	40.60	59.40	Arena N"4 - N"200 : 59.40%
< 200		223.47	59.40	100.00	0.00	Finos < N"200 : 59.40%
Total		376.23	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIAS

*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

fb/ucv.peru
@ucv.peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

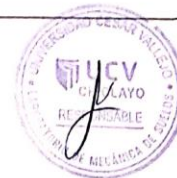
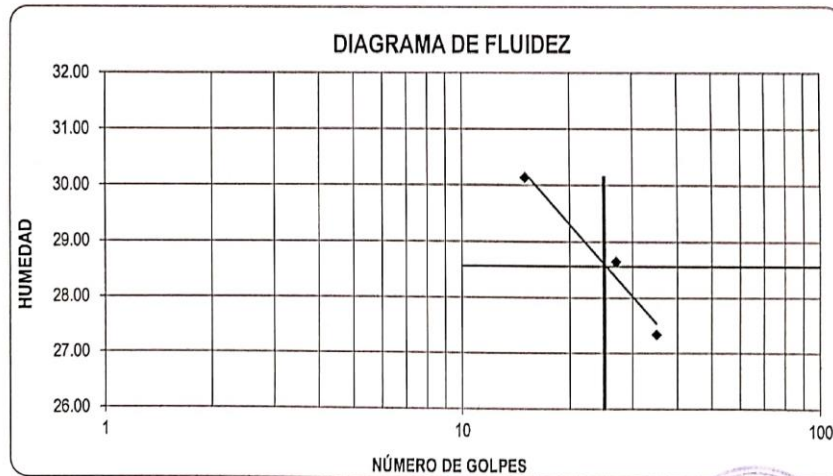
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.
 SOLICITANTE : HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
 UBICACIÓN : C.P. PIZARRO - CUISPES - AMAZONAS
 FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CALICATA C-4 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	15	27	35	-	-
Peso tara (g)	10.48	10.59	10.67	7.58	7.69
Peso tara + suelo húmedo (g)	88.69	86.57	81.24	10.25	11.23
Peso tara + suelo seco (g)	70.58	69.85	66.09	9.84	10.89
Humedad %	30.13	28.65	27.34	18.14	18.00
Límites	28.60			18.07	



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

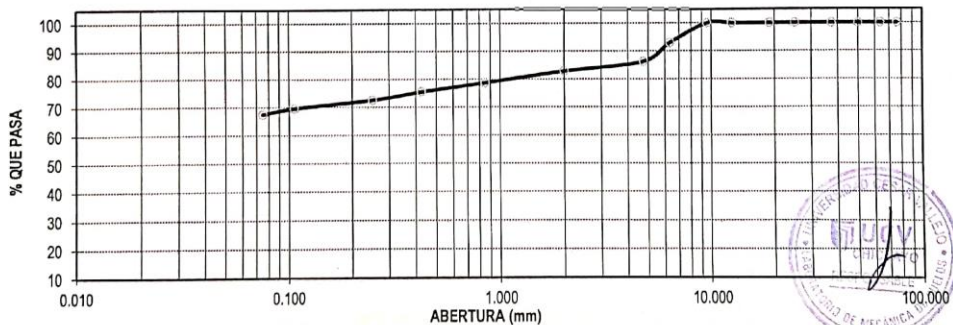
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.
 SOLICITANTE : HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
 UBICACIÓN : C.P. PIZARRO - CUISPES - AMAZONAS
 FECHA : OCTUBRE DEL 2019

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 5	PROGRESIVA :	LINEA DE DISTRIBUCION	PESO INICIAL :	568.48 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	OCTUBRE DEL 2019	PESO LAVADO SECO :	185.24 gr
PROFUNDIDAD	0.00 - 1.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso de tara : 13.21 16.06
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Sh + Tara : 122.47 138.34
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Ss + Tara : 117.29 133.03
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso Suelo Seco : 104.08 116.97
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Peso del agua : 5.18 5.31
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 4.76
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 29.47
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 20.27
1/4"	6.350	39.67	6.98	6.98	93.02	Índice Plástico (IP) : 9.2
Nº4	4.750	38.33	6.74	13.72	86.28	Clasificación SUCS : CL
10	2.000	19.47	3.42	17.15	82.85	Clasificación AASHTO : A-4 (7)
20	0.850	23.46	4.13	21.27	78.73	Descripción : ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD
40	0.425	18.41	3.24	24.51	75.49	Observación AASTHO : REGULAR-MALO
60	0.250	16.93	2.98	27.49	72.51	Bolonería > 3" : 13.72%
140	0.106	16.73	2.94	30.43	69.57	Grava 3"-Nº4 : 18.86%
200	0.075	12.24	2.15	32.59	67.41	Arena Nº4 - Nº200 : 67.41%
< 200		383.24	67.41	100.00	0.00	
Total		568.48	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATER

*** Muestreo e Identificación realizada por el solicitante.

#saliradelante

ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

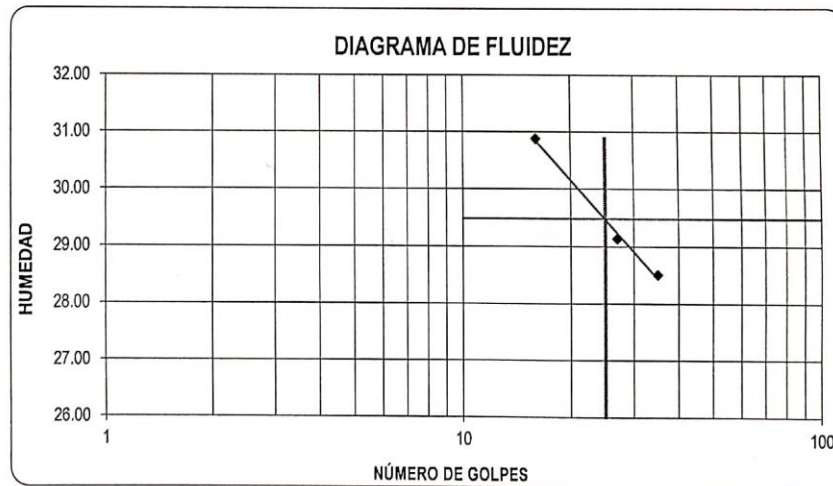
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.
 SOLICITANTE : HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
 UBICACIÓN : C.P. PIZARRO - CUISPES - AMAZONAS
 FECHA : OCTUBRE DEL 2019

CALICATA C-5 ESTRATO : E-01

LIMITES DE CONSISTENCIA	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
Nº de golpes	16	27	35	-	-
Peso tara (g)	11.25	10.51	10.71	10.37	10.43
Peso tara + suelo húmedo (g)	87.63	86.57	88.21	11.62	11.85
Peso tara + suelo seco (g)	69.61	69.41	71.02	11.41	11.61
Humedad %	30.88	29.13	28.50	20.19	20.34
Límites	29.47			20.27	



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS



fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe



CAPACIDAD PORTANTE

PROYECTO TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.
SOLICITANTE HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL
RESPONSABLE ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
UBICACIÓN C.P. PIZARRO - CUISPES - AMAZONAS
FECHA OCTUBRE DEL 2019

C - 1 M-1 2.00m

CIMENTACION AISLADA

**CAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)**

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'_c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4 Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

- q_d = Capacidad de Carga limite en Tm/m²
- C = Cohesión del suelo en Tm/m²
- Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m³
- Df = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
- B = Ancho de la zapata, en metros
- N'_c N'_q, N'_y = Factores de carga obtenidas del gráfico

DATOS:

Ø =	10.2 °
C =	0.27
Y =	1.6
Df =	1.50
B =	1.50
N _c =	8.08
N _q =	1.97
N _y =	0.26

$$q_d = 23.89 \text{ Tm/m}^2$$

$$q_d = 2.39 \text{ Kg/cm}^2$$

* Factor de seguridad (FS=3)

PRESION ADMISIBLE

$$q_a = 0.80 \text{ Kg/cm}^2$$

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



CAPACIDAD PORTANTE

PROYECTO TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.

SOLICITANTE HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL

RESPONSABLE ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN C.P. PIZARRO - CUISPES - AMAZONAS

FECHA OCTUBRE DEL 2019

C - 2 M-1 2.00m

CIMENTACION CIRCULAR

**CAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)**

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'_c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4 Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

- q_d = Capacidad de Carga Ilmite en Tm/m^2
- C = Cohesión del suelo en Tm/m^2
- Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m^3
- D_f = Profundidad de desplante de la cimentación en metros
- B = Ancho de la zapata, en metros
- N'_c, N'_q, N'_y = Factores de carga obtenidas del gráfico

DATOS:

ϕ =	10.02 °
C =	0.27
Y =	1.54
D_f =	1.50
R =	8.00
N_c =	8.03
N_q =	1.95
N_y =	0.25

$$q_d = 24.51 \text{ Tm/m}^2$$

$$q_d = 2.45 \text{ Kg/cm}^2$$

* Factor de seguridad (FS=3)

PRESION ADMISIBLE

$$q_a = 0.82 \text{ Kg/cm}^2$$

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



CAPACIDAD PORTANTE

PROYECTO TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.
SOLICITANTE HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL
RESPONSABLE ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN C.P. PIZARRO - CUISPES - AMAZONAS
FECHA OCTUBRE DEL 2019

C - 3 M-1 2.00m

CIMENTACION AISLADA

**CAPACIDAD PORTANTE
(FALLA LOCAL)**

$$q_d = 1.3(2/3)C \cdot N'_c + Y \cdot Z \cdot N'_q + 0.4 Y \cdot B \cdot N'_y$$

Donde:

q_d = Capacidad de Carga límite en Tm/m^2

C = Cohesión del suelo en Tm/m^2

Y = Peso volumétrico del suelo en Tm/m^3

Df = Profundidad de desplante de la cimentación en metros

B = Ancho de la zapata, en metros

N'_c , N'_q , N'_y = Factores de carga obtenidas del gráfico

DATOS:

Ø =	7.97 °
C =	0.29
Y =	1.6
Df =	2.00
B =	1.50
N'_c =	7.46
N'_q =	1.70
N'_y =	0.16

$$q_d = 24.34 \text{ Tm/m}^2$$

$$q_d = 2.43 \text{ Kg/cm}^2$$

* Factor de seguridad (FS=3)

PRESION ADMISIBLE

$$q_a = 0.81 \text{ Kg/cm}^2$$

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

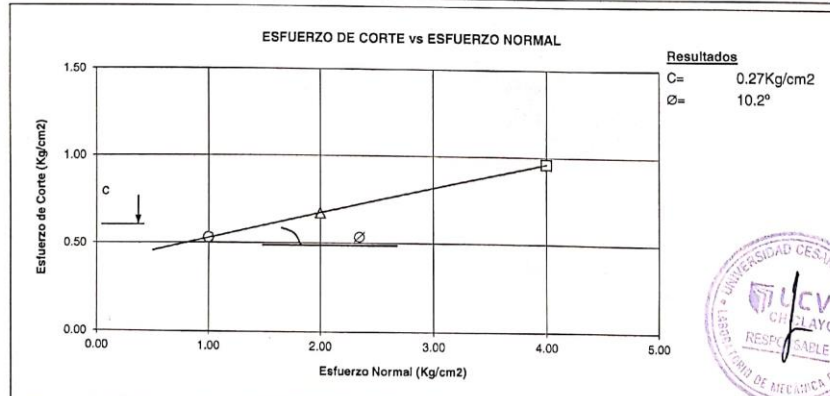
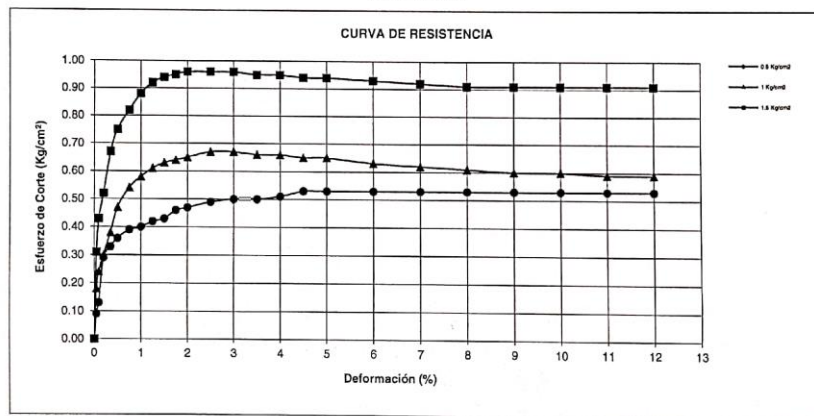
PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.

SOLICITANTE : HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN : C.P. PIZARRO - CUISPES - AMAZONAS
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

C-1 M-1 profundidad = 2.00 m Estado: INALTERADA
SUCS: CL

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ING. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MUESTRAS

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM - D3080

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.

SOLICITANTE : HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL

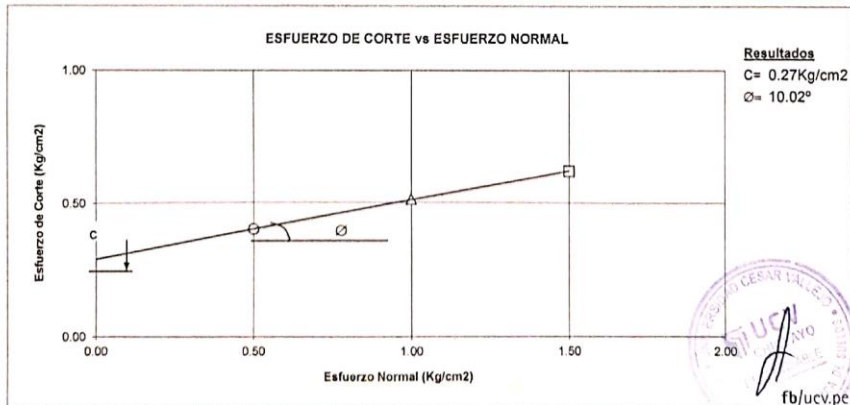
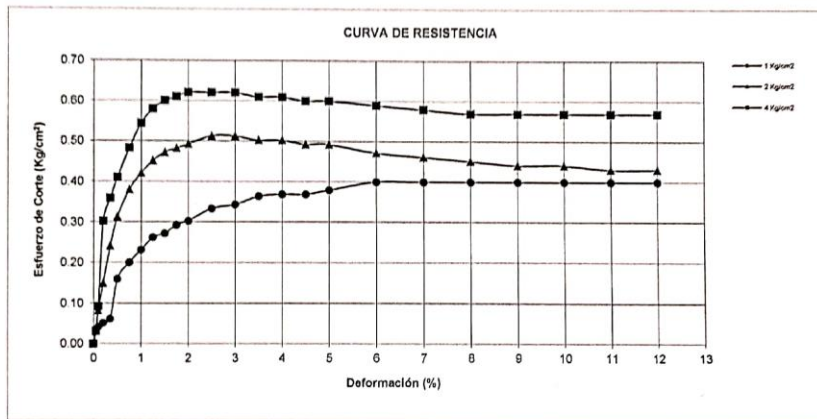
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : C.P. PIZARRO - CUISPES - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

RESERVOIRIO C-2 M-1 profundidad = 1.60m Estado: INALTERADA
SUCS: CL

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM - D3080



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.

SOLICITANTE : HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
UBICACIÓN : C.P. PIZARRO - CUISPES - AMAZONAS
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

RESERVORIO C-2 M-1 profundi da = 1.50m 1.5 Kg/cm2

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Table with 9 columns: Esfuerzo Normal (Kg/cm²), Altura (cm), Diámetro (cm), Densidad Natural (gr/cm3), Humedad Natural (%), Densidad Seca (gr/cm3), and three columns for shear stress (0.5Kg/cm2, 1Kg/cm2, 1.5Kg/cm2) with sub-columns for Deformación (%), Esf. de Corte (Kg/cm²), and Esfuerzo Normaliz.

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATER.





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.

SOLICITANTE : HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DIAZ
UBICACIÓN : C.P. PIZARRO - CUISPES - AMAZONAS
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

C-3 M-1 profundidad = 2.00 m

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ASTM - D3080

Esfuerzo Normal (Kg/cm ²)	1 Kg/cm ²	2 Kg/cm ²	4 Kg/cm ²
Altura (cm)	1.94	1.94	1.94
Diámetro (cm)	5.00	5.00	5.00
Densidad Natural (gr/cm ³)	1.88	1.88	1.88
Humedad Natural (%)	5.98	6.02	5.89
Densidad Seca (gr/cm ³)	1.61	1.60	1.60

1Kg/cm ²			2Kg/cm ²			4Kg/cm ²		
Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.	Deformación (%)	Esf. de Corte (Kg/cm ²)	Esfuerzo Normaliz.
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.10	0.10	0.05	0.18	0.09	0.05	0.30	0.08
0.10	0.13	0.13	0.10	0.24	0.12	0.10	0.42	0.11
0.20	0.19	0.19	0.20	0.30	0.15	0.20	0.52	0.13
0.35	0.26	0.26	0.35	0.38	0.19	0.35	0.67	0.17
0.50	0.29	0.29	0.50	0.47	0.24	0.50	0.74	0.19
0.75	0.33	0.33	0.75	0.54	0.27	0.75	0.81	0.20
1.00	0.36	0.36	1.00	0.58	0.29	1.00	0.87	0.22
1.25	0.39	0.39	1.25	0.61	0.31	1.25	0.91	0.23
1.50	0.40	0.40	1.50	0.63	0.32	1.50	0.93	0.23
1.75	0.42	0.42	1.75	0.64	0.32	1.75	0.94	0.24
2.00	0.43	0.43	2.00	0.65	0.33	2.00	0.95	0.24
2.50	0.46	0.46	2.50	0.67	0.34	2.50	0.95	0.24
3.00	0.47	0.47	3.00	0.67	0.34	3.00	0.95	0.24
3.50	0.49	0.49	3.50	0.66	0.33	3.50	0.94	0.24
4.00	0.50	0.50	4.00	0.66	0.33	4.00	0.94	0.24
4.50	0.50	0.50	4.50	0.65	0.33	4.50	0.93	0.23
5.00	0.51	0.51	5.00	0.65	0.33	5.00	0.93	0.23
6.00	0.53	0.53	6.00	0.63	0.32	6.00	0.92	0.23
7.00	0.53	0.53	7.00	0.62	0.31	7.00	0.91	0.23
8.00	0.53	0.53	8.00	0.61	0.31	8.00	0.90	0.23
9.00	0.53	0.53	9.00	0.60	0.30	9.00	0.90	0.23
10.00	0.53	0.53	10.00	0.60	0.30	10.00	0.90	0.23
11.00	0.53	0.53	11.00	0.59	0.30	11.00	0.90	0.23
12.00	0.53	0.53	12.00	0.59	0.30	12.00	0.90	0.23



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DIAZ
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y M.T.E.

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

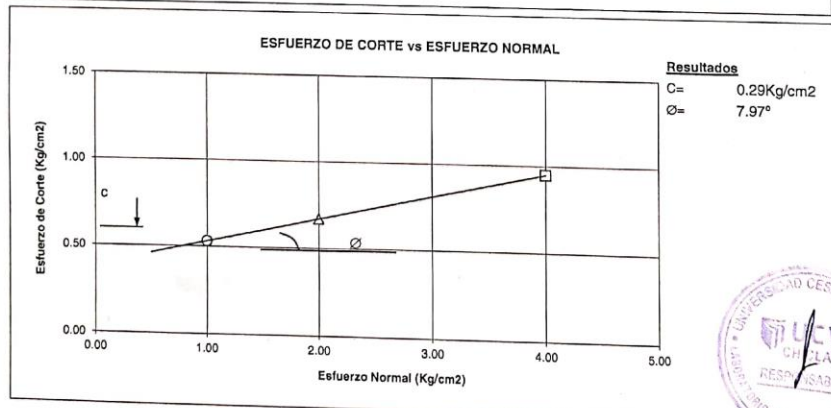
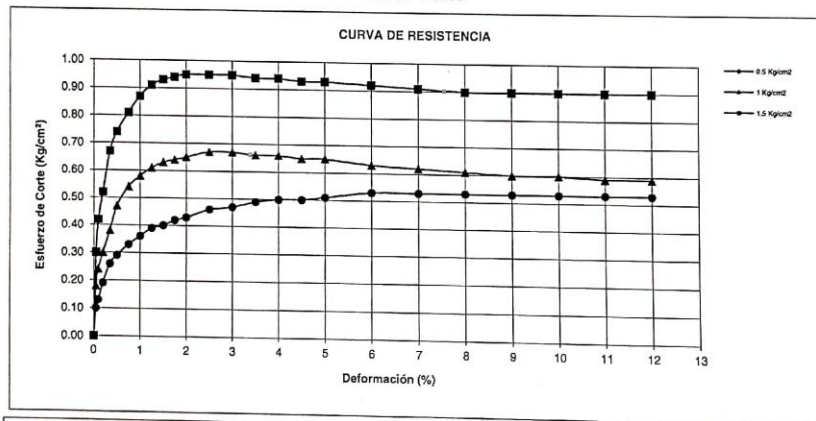
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.
SOLICITANTE : HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL
RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ
UBICACIÓN : C.P. PIZARRO - CUISPES - AMAZONAS
FECHA : OCTUBRE DEL 2019

C-3 M-1 profundidad = 2.00 m Estado: INALTERADA
SUCS: CL

ENSAYO DE CORTE DIRECTO
ASTM - D3080



CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CESAR VAL' F. JO
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES



Fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DISEÑO DE MEZCLAS ACI 211

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUSPES, AMAZONAS.

SOLICITANTE : HERNANDEZ BUENO JOHNE DANIEL

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : C.P. PIZARRO - CUSPES - AMAZONAS

FECHA : OCTUBRE DEL 2019

AGREGADO FINO : CANTERA MATIAZA

AGREGADO GRUESO : CANTERA MATIAZA

DISEÑO DE MEZCLAS ACI 211 CONCRETO PATRON

Diseño de Resistencia

$$F_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$$

I.) Datos del agregado grueso

- 01.- Tamaño máximo nominal
- 02.- Peso específico seco de masa
- 03.- Peso Unitario compactado seco
- 04.- Peso Unitario suelto seco
- 05.- Contenido de humedad
- 06.- Contenido de absorción

1/2"	pu/g
2839	Kg/m ³
1525	Kg/m ³
1450	Kg/m ³
1.10	%
1.24	%

II.) Datos del agregado fino

- 07.- Peso específico seco de masa
- 08.- Peso unitario seco suelto
- 09.- Contenido de humedad
- 10.- Contenido de absorción
- 11.- Módulo de finiza (dimensional)

2564	Kg/m ³
1079	Kg/m ³
5.50	%
1.87	%
2.75	

III.) Datos de la mezcla y otros

- 12.- Resistencia especificada a los 28 días
- 13.- Relación agua cemento
- 14.- Asentamiento
- 15.- Volumen unitario del agua : Potable de la zona
- 16.- Contenido de aire atrapado
- 17.- Volumen del agregado grueso
- 18.- Peso específico del cemento : Pacasmayo tipo I

F'_{cr}	$F_c = 294.0 \text{ Kg/cm}^2$
R_{no}	0.56
	3 - 4 pu/g
	216 L/m ³
	2.50 %
	0.555 m ³
	3100 Kg/m ³

IV.) Cálculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua

			Corrección por humedad	Agua Efectiva
a.- C e m e n t o	387	0.125		
b.- A g u a	216	0.216		
c.- A i r e	2.5	0.025		
d.- A r e n a	750	0.293	792	-27.9
e.- G r a v a	902	0.342	912	1.3
	2257	1.000		-26.65

V.) Resultado final de diseño (húmedo)

C E M E N T O	387 kg/m ³	$F'_{c\text{ cemento (en bolsas)}}$	9.1
A G U A	243 L/m ³	$R_{\text{a/c de diseño}}$	0.56
A R E N A	792 kg/m ³	$R_{\text{a/c de zona}}$	0.63
P I E D R A	912 kg/m ³		
	2333		

VII.) Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

	Cemento	Arena	Piedra	Agua	
En bolsa de 1 pie3 P	1.0	2.0	2.4	26.7	Lts/pie ³
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	2.9	2.4	26.7	Lts/pie ³

CAMPUS CHICLAYO
Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
[Firma]
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe



DISEÑO DE MEZCLAS ACI 211

PROYECTO : TESIS : DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS.
 SOLICITANTE : HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL
 RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ
 UBICACIÓN : C.P. PIZARRO - CUISPES - AMAZONAS
 FECHA : OCTUBRE DEL 2019

AGREGADO FINO : CANTERA MATIAZA
 AGREGADO GRUESO : CANTERA MATIAZA

DISEÑO DE MEZCLAS ACI 211
 CONCRETO PATRON

Diseño de Resistencia

$F'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$

I.) Datos del agregado grueso

- 01.- Tamaño máximo nominal
- 02.- Peso específico seco de masa
- 03.- Peso Unitario compactado seco
- 04.- Peso Unitario suelto seco
- 05.- Contenido de humedad
- 06.- Contenido de absorción

1/2"	pulg.
2639	Kg/m ³
1625	Kg/m ³
1450	Kg/m ³
1.10	%
1.24	%

II.) Datos del agregado fino

- 07.- Peso específico seco de masa
- 08.- Peso unitario seco suelto
- 09.- Contenido de humedad
- 10.- Contenido de absorción
- 11.- Módulo de finza (adimensional)

2564	Kg/m ³
1079	Kg/m ³
5.80	%
1.87	%
2.75	

III.) Datos de la mezcla y otros

- 12.- Resistencia especificada a los 28 días
- 13.- Relación agua cemento
- 14.- Asentamiento
- 15.- Volumen unitario del agua : Potable de la zona
- 16.- Contenido de aire atrapado
- 17.- Volumen del agregado grueso
- 18.- Peso específico del cemento : Pacasmayo tipo I

F'_{cr}
 R^{alc}

$f'_{cr}=245.0 \text{ Kg/cm}^2$	
0.63	
3 - 4	Pulg.
216	L/m ³
2.50	%
0.555	m ³
3100	Kg/m ³

IV.) Calculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua

			Corrección por humedad	Agua Efectiva
a.- Cemento	343	0.111		
b.- Agua	216	0.216		
c.- Aire	2.5	0.025		
d.- Arena	786	0.307	830	-29.3
e.- Grava	<u>902</u>	<u>0.342</u>	912	<u>1.3</u>
	2250	1.000		-27.99

V.) Resultado final de diseño (húmedo)

CEMENTO	343 kg/m ³
AGUA	244 L/m ³
ARENA	830 kg/m ³
PIEDRA	912 kg/m ³ 2329

$F_{fornento}$ (en bolsas) 8.1
 R^{alc} de diseño 0.63
 R^{alc} de obra 0.71

VII.) Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

	Cemento	Arena	Piedra	Agua	
En bolsa de 1 pie3 P	1.0	2.4	2.7	30.2	Lts/ple ³
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	3.4	2.8	30.2	Lts/ple ³



CAMPUS CHICLAYO
 Carretera Chiclayo Pimentel Km. 3.5
 Telf.: (074) 481616 / Anexo: 6514

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

fb/ucv.peru
 @ucv_peru
 #saliradelante
 ucv.edu.pe

Anexo N° 02: Sesión fotográfica del proyecto





Autorización del desarrollo del proyecto de tesis

 **Municipalidad Distrital de Cuispes** 
PROVINCIA BONGARÁ - REGIÓN AMAZONAS

"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

Cuispes, 28 de Setiembre del 2019

OFICIO N° 189-2019-MDC/A

Sr.
CARLOS JAVIER RAMÍREZ MUÑOZ
Director de la Facultad de Ingeniería Civil
Universidad Cesar Vallejo-Chiclayo

Asunto : respuesta a la carta N° 0263-2019-UCV-EPIC

De mi especial consideración

Es grato dirigirme a Usted, para expresarle mi cordial saludo a nombre de la Municipalidad Distrital de Cuispes; y desearte muchos éxitos en gestión académica al mismo tiempo me permito informar a Usted, que el estudiante **HERNANDEZ BUENO JONNE DANIEL**, identificado con DNI N° 43156010 y código Universitario N° 7000935389, de la escuela de profesional de Ingeniería Civil, fue aceptado en nuestra jurisdicción del Distrito de Cuispes, para realizar su Proyecto de Tesis sobre **"DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS DEL CENTRO POBLADO PIZARRO, DISTRITO DE CUISPES, AMAZONAS"**, durante el periodo de tiempo que demande dicho estudio.

Aprovecho la oportunidad para reiterarle mi consideración y estima personal

Atentamente

Cc
Archivo.


 **MUNICIPALIDAD DISTRICTAL de Cuispes**
NÉSTOR GALVEZ CAVA
ALCALDE DISTRITAL
DNI 43467128

JR. UNIÓN N° 266 - PLAZA DE ARMAS - CUISPES - CEL. 945246771