



GEOPAVIMENT Y SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



WhatsApp

(+51) 999-310-568

ESTUDIO DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION

PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI - DEPARTAMENTO DE LORETO”.

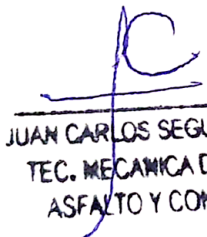


Localidad de Pucapanga - Distrito de Sarayacu

GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C

UCAYALI - LORETO

JUNIO - 2024


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO



CONTENIDO

ESTUDIO DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN

“CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO”

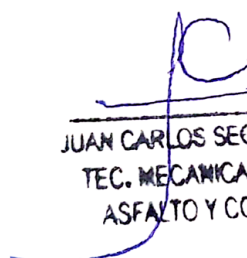
ÍNDICE

SECCIÓN I

ITEM

1.00 CONSIDERACIONES GENERALES

- 1.10 ANTECEDENTES
- 1.20 OBJETIVO DEL ESTUDIO
- 1.30 UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO
- 1.40 ACCESO A LA ZONA DE ESTUDIO
- 1.50 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO
- 1.60 GEOLOGIA GENERAL
- 1.70 GEOMORFOLOGIA DE LA ZONA
- 1.80 FACTORES CLIMATICO
- 1.90 SISMICIDAD – NORMA E - 50


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

2.00 INVESTIGACIÓN DE CAMPO

- 2.10 EXPLORACIÓN DEL SITIO
- 2.20 TRABAJOS DE CAMPO
- 2.30 REGISTRO DE EXPLORACION

3.00 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN Y ENSAYOS DE LABORATORIO

- 3.10 EXPLORACIÓN DEL SITIO

4.00 PERFIL ESTRATIGRÁFICO

- 4.10 CARACTERÍSTICAS GENERALES
- 4.20 DESCRIPCIÓN Y GENERALIZACIÓN DE LOS PERFILES ESTRATIGRÁFICOS
- 4.30 PROFUNDIDAD DE LA NAPA FREÁTICA

5.00 ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

- 5.10 PROFUNDIDAD DE LA CIMENTACIÓN
- 5.20 TIPO DE CIMENTACIÓN
- 5.30 ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE DE CARGA



5.40 ANÁLISIS DE ASENTAMIENTOS PROBABLES QUE OCURRIRÁN EN EL TERRENO

6.00 ANALISIS QUIMICO DE SALES AGRESIVAS AL CONCRETO

7.00 GEODINÁMICA EXTERNA

8.00 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

RESUMEN

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

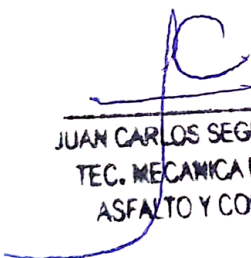
SECCIÓN II

ANEXOS

ENSAYOS DE LABORATORIO Y CAMPO

PANEL FOTOGRÁFICO

PLANOS


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



INFORME TÉCNICO

ESTUDIO DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN

“CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO”

1.0 CONSIDERACIONES GENERALES

En atención a la solicitud formulada por la **Gerencia Sub Regional de Ucayali**, personal técnico de Control de Calidad se constituyó en la zona donde se construirá la obra **“Creación del Servicio de Agua Potable y del Sistema de Evacuación de Excretas en la Localidad de Pucapanga del Distrito de Sarayacu, Provincia de Ucayali – Departamento de Loreto”**, donde dicha Jefatura de Proyecto señaló la ubicación y área comprendida, con lo cual se procedió a ejecutar los estudios efectuados para el presente Proyecto, asimismo tiene como finalidad obtener la información necesaria de los suelos subyacentes en sus condiciones naturales, para lo cual es necesaria su evaluación in situ mediante ensayos mecánicos y dinámicos apropiados. Conociéndose además que esta etapa es una transición o conexión estructural cuyo proyecto depende de las características de ambos; la estructura proyectada y el suelo de fundación del proyecto.

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

1.1 ANTECEDENTES

En vista que el Estudio de Suelos forma parte del proyecto y es requisito indispensable para establecer las condiciones de cimentación de las estructuras que se pretenden proyectar. La entidad (M.D.S.), recurre a tomar los servicios profesionales en la especialidad de Geotecnia; con el fin de conocer el comportamiento del Subsuelo, ya que tiene proyectado la **“Creación del Servicio de Agua Potable y del Sistema de Evacuación de Excretas en la Localidad de**



Pucapanga del Distrito de Sarayacu, Provincia de Ucayali – Departamento de Loreto”.

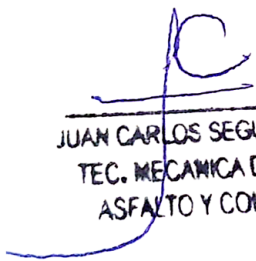
1.2 OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo es investigar los suelos donde se pretende cimentar la obra, para lo cual se realizan trabajos de exploración IN SITU, analizando las muestras de suelo, obteniendo resultados y conclusiones de los ensayos de campo y laboratorio con el fin de establecer con mejor criterio el comportamiento mecánico del suelo de fundación.

Por otro lado después de realizar las evaluaciones en campo y obtener los resultados de laboratorio, así como la aplicación de teorías y experiencias de la mecánica de suelos que se han desarrollado con la finalidad de establecer las condiciones actuales de estratigrafía del suelo y adecuados criterios de diseño para la cimentación de la obra proyectada, aunado al conocimiento de la zona de Selva, nos permitirá determinar la capacidad portante admisible del suelo producida por la aplicación de cargas estáticas generadas por la superestructura de las obras proyectadas.

También se toma en cuenta que en todos los casos deben satisfacer las dos condiciones de sustentación de cargas externas, esto es; que el coeficiente de seguridad de las Cimentaciones con respecto a la rotura por falta de resistencia al esfuerzo cortante en el suelo; tenga un valor aceptable de acuerdo al tipo de cimentación adoptada y en segundo lugar, que las deformaciones provocadas en las obras por efecto de asentamientos diferenciales no sean demasiado grandes a fin de no producir daños irreparables en las estructuras.

Por otro lado se tiene como finalidad considerar todos los factores necesarios para tomar en cuenta en la determinación del tipo de


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

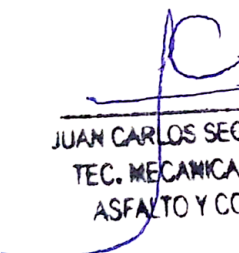


cimentación a adoptarse, esto es referido a la Superestructura, a las propiedades mecánicas del suelo y a las condiciones económicas.

- Reconocimiento del terreno
- Distribución y ejecución de calicatas
- Tomas de muestras inalteradas y disturbadas
- Ejecución de ensayos de laboratorio
- Evaluación de los trabajos de campo y laboratorio
- Perfil estratigráfico
- Análisis de la Capacidad Portante Admisible
- Cálculo admisible permisibles
- Análisis del potencial Expansión
- Conclusiones y recomendaciones

1.3 UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El terreno de la futura obra “**Creación del Servicio de Agua Potable y del Sistema de Evacuación de Excretas en la Localidad de Pucapanga del Distrito de Sarayacu, Provincia de Ucayali – Departamento de Loreto**”, se encuentra ubicado en el margen derecho del río Ucayali en la Comunidad de Pucapanga Distrito de Fernando Lores, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto. Siendo el trayecto de 2 horas por vía fluvial.


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS

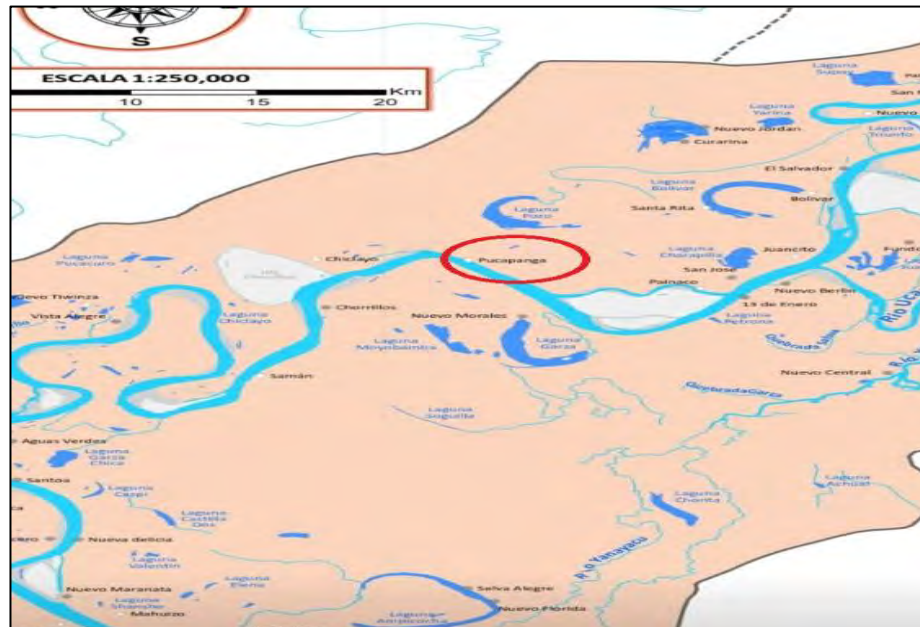
EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568



1.4 ACCESO A LA ZONA DE ESTUDIO

En la visita realizada se pudo constatar que el principal acceso a la zona de estudio es a través de la Vía fluvial, siendo el trayecto por el río Ucayali, desde la Ciudad de Iquitos, hasta la Localidad de Pucapanga del Distrito de Sarayacu, Provincia del Ucayali, Región Loreto; tomando los tiempos que se detallan en el cuadro siguiente. Dichos tiempos son tomados desde la Ciudad de Iquitos.

ITEM	Trayecto	TIPO DE VIA			TIEMPO DE VIAJE
		ASFALTADA	AFIRMADA	FLUVIAL	
1	Ciudad de Iquitos – Localidad de Pucapanga			48hora	48 horas

1.5 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

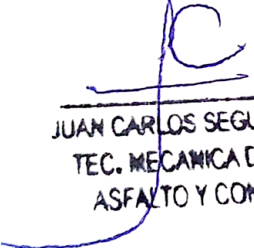
El proyecto consiste en:

Tipo de Edificación: “C” (Pórticos y/o Muros de Concreto)

Distancia mayor entre apoyos: Menor a 10.00m.

Número de Pisos: Menor o igual a 5

N° Puntos de Investigación: 10 (mínimo)


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT Y SERVICIOS
EIRL

GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

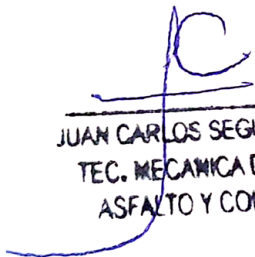
jcseguraarista@hotmail.com



WhatsApp

(+51) 999-310-568

- Tanque Elevado
- Ptap
- Ubs
- Casa de Fuerza


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

Las Características resistentes de acuerdo a las normas, esfuerzo del concreto de 175Kg/cm², 210Kg/cm² y acero con una fluencia: $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, cuyas cargas serán transmitidas al terreno de fundación

Uso de la Estructura	Tanque Elevado, PTAP, Ubs y Casa de Fuerza,
Tipo de Estructura	Estructuras de concreto armado (zapatas, columnas, vigas de cimentación, losa aligerada y coberturas de calamina, combinación de pórticos de concreto armado y/o muros estructurales de albañilería confinada).

1.6 GEOLOGÍA GENERAL

La estructura Geológica de la Selva Peruana pertenece a la gran Cuenca Cretácea que se desarrolló en el Continente Sudamericano el cual se encuentra en marcado en una serie de eventos cronológicos.

Su secuencia Geológica de la Cuenca la constituyen rocas del paleozoico de una gran Distribución y en su mayor parte depositados en ambiente marino; rocas del Triásico-Jurásico; calizas marinas de poca profundidad y capas rojas continentales en el Jurásico Superior. Los sedimentos Cretáceos, mayormente han provenido de la erosión desde el oriente del Escudo Guayana-Brasileño y fueron depositados conformando ciclos transgresivos y regresivos.

Por otro lado las inter estratificaciones con areniscas muchas veces aparecen potentes capas de lutitas, que han sido pre-consolidados durante los movimientos tectónicos, habiéndose levantado probablemente las areniscas ayudadas por las superficies lubricantes

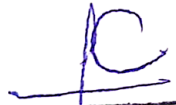
	<p align="center">GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL</p> <p align="center">jcseguraarista@hotmail.com</p>	 <p align="center">(+51) 999-310-568</p>
--	--	---

de arcillas sumamente plásticas que en la actualidad se presentan como una masa compacta; de este modo las lutitas han ayudado a fallamientos importantes que siempre siguen la dirección del buzamiento de las rocas sedimentarias que han sido afectadas, en ciertas formaciones las lutitas se presentan bien laminados con horizontes arenosos.

Debido a los a los diferentes factores clima-atmosféricos la meteorización ha sido el fenómeno más importante que ha modificado las propiedades geológicas iniciales, en tal grado que no dista mucho de ser verdaderos sedimentos sin litificación, presentando consolidación relativamente pequeña debido a la presencia de arcillas; estos procesos de transformación están íntimamente vinculada con la fracturación y lixiviación.

Con lo que respecta al área en estudio, se puede indicar que no existe ningún tipo de afloramiento rocoso, sin embargo, existe presencia de sedimentos arcillosos y arenosos. En función a los materiales encontrados se puede resumir a continuación las características geológicas:

- a.- Sedimentos del Holoceno o Cuaternario Reciente, constituidos por los últimos sedimentos del tipo arcilloso o arcillo-arenoso de colores rojizos a pardos debido al fenómeno de laterización, con una potencia aproximada de 3 m.
- b.- Sedimentos del Pleistoceno o Cuaternario antiguo, constituido por arenas cremas o blancas de granulometría fina, con algunas intercalaciones de arena media. Estas arenas proceden de la desintegración de las “areniscas azúcar” de la Edad Senónica (picos


 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

elevados del Cretáceo Superior), las cuales abundan en la Amazonía. La potencia de estos sedimentos encontrados es del orden de 7.5 m. constituyendo la napa freática de la región.

- c.- Sedimentos del Terciario y Cretáceo constituidos por arcillas compactas a duras, de colores azul grisáceo hasta negro, con presencia de carbonatos, fósiles y delgadas capas de material carbonoso en transición a lignito, que se presentan intercalados en el banco de arcilla. Estos sedimentos son esencialmente marinos y presentan una transición a marino continental. Se aprecian que en partes las capas de arenas y arenas algo arcillosas del cuaternario sobre yacen en discordancia erosional a las capas de arcillas fundamentalmente marinas, coincidentes con la regresión marina que se produce a finalizar el terciario.

Como referencia de investigaciones geofísicas (método sísmico) de las exploraciones petroleras se ha determinado aproximadamente la potencia de esta capa de 2 Km., seguidamente a este estrato se ha encontrado evidencias del Cratón Brasileiro de edad probablemente Precámbrica.

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

1.7 GEOMORFOLOGÍA DE LA ZONA

En la Generalización morfológica de la Selva Baja, se presentan características geográficas bastante homogéneas, particularmente en cuanto a sus condiciones climatológicas y fisiográficas. La Localidad de Pucapanga en la cual se ubica el área en estudio, se trata de una zona plana caracterizada por la presencia de lomadas y colinas bajas por donde discurren los caños y riachuelos, como la que existe muy próxima al terreno en estudio. Las cimas de la selva baja tienen similar altura y que en conjunto se haya cubiertas por una vegetación de bosque denso, que fue deforestado para dar pase a las calles de la

	<p>GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL</p> <p>jcseguraarista@hotmail.com</p>	
		<p>(+51) 999-310-568</p>

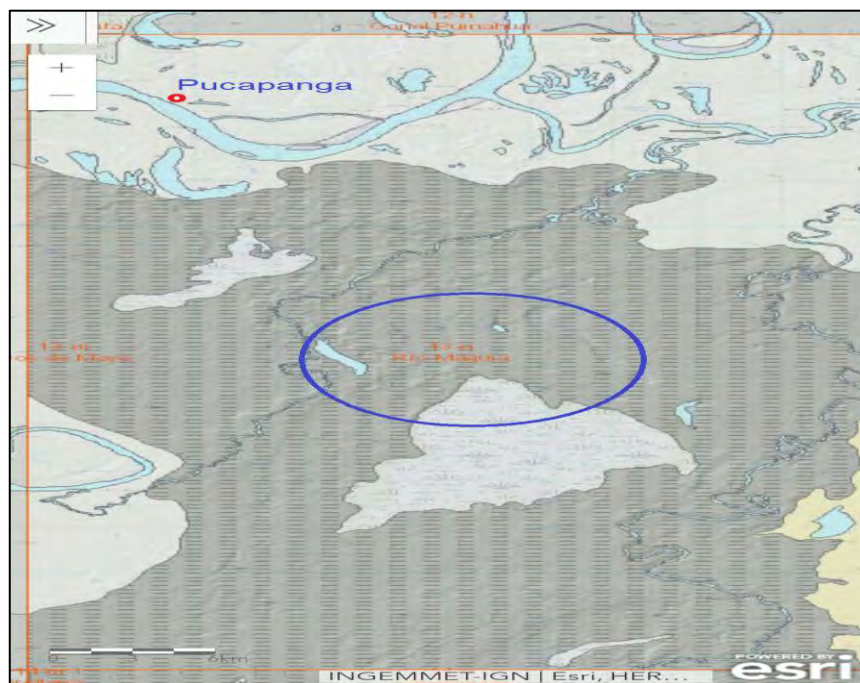
ciudad. Esta uniformidad fisiográfica, solo es interrumpida por la presencia de los rellenos aluviales de los ríos que circulan y atraviesan la vasta llanura amazónica.

En la zona donde se tiene proyectada la obra se observa que los procesos de escurrimiento difuso ocasionados por las precipitaciones pluviales y las aguas excedentes de este sector de la población ha sido orientado y conducido dentro del ordenamiento urbano consolidado; evitándose que a través del tiempo el arrastre de partículas muy finas del suelo por las calles, hacia las zonas bajas pudieran alterar su geomorfología y afectar a otros sectores.

En tal sentido se puede establecer que la geomorfología del lugar se mantendrá estable en las condiciones actuales.

Área Geológica de la zona

El área geológica corresponde al cuadrángulo 13n – Pucapanga,



Juan Carlos Segura Arista
 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

1.8 FACTORES CLIMÁTICOS

En esta zona de la Selva tenemos temperaturas medias anuales superiores a 28°C; máximas absolutas siempre mayores de 36°C, exceptuando la estación de Iquitos donde la máxima absoluta desciende a 35°C, fenómeno relacionado con las brisas fluviales que soplan desde los ríos Ucayali, así como de las lagunas naturales que inciden hacia la zona en estudio y las otras que circundan la Localidad de Pucapanga, disipando las altas temperaturas diarias. Las mínimas absolutas en la Selva Baja están comprendidas entre 22°C y 25°C.

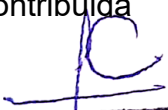
Las precipitaciones anuales son siempre superiores a los 1.000 mm, pero sin sobrepasar los 5.000 mm.; existen meses con precipitaciones inferiores de 100 mm, los meses con escasa pluviosidad se encuentra entre Enero, Febrero y Marzo – Agosto, Setiembre y los de máxima pluviosidad entre Abril, Mayo y Junio – Octubre, Noviembre y Diciembre.

Por otro lado se indica que la humedad atmosférica es alta a lo largo de todo el año, favorecida por la evaporación de los cursos de agua y zonas pantanosas que abundan en la región y además contribuida también por la evapotranspiración de las plantas.

1.9 SISMICIDAD – NORMA E-30

1.9.1 Intensidades

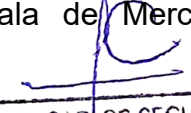
Según análisis sismo tectónicos, existen en el mundo dos zonas muy importantes de actividad sísmica conocidas como: el Círculo Alpino Himalaya y el Circulo Pacifico. En esta última zona han ocurrido el 80 % de los eventos sísmicos, quedando el 15 % para el Circulo Alpino Himalaya, y el 5 % restante se reparte en todo el mundo.


 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

	<p>GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL</p> <p>jcseguraarista@hotmail.com</p>	 <p>(+51) 999-310-568</p>
--	--	---

Revisada la sismicidad histórica de la zona (desde 1555 a la fecha), no se encontró antecedentes de sismicidad destructiva; así como no se detectaron fallas activas ni evidencias tectónicas que hagan temer movimientos telúricos de riesgo para las estructuras proyectadas

La fuente básica de datos de intensidades sísmicas es el trabajo del Silgado (1978), que describe los principales eventos sísmicos ocurridos en el Perú. De lo anterior se concluye que de acuerdo al área sísmica donde se ubica la zona en estudio existe la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades del orden III en la escala de Mercalli Modificada.


 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

1.9.2 Zonificación Sísmica

De acuerdo al “Mapa de Intensidades Máximas”, según Alva H., J.E. (1984), no se han producido en la Zona de Estudio sismos de Intensidades máximas mayores de IV, en la escala de Mercalli Modificada. Además de acuerdo al mapa de zonificación sísmica propuesto en el Reglamento Nacional de Edificaciones se establece considerar al área Investigada en la Zona 2, de Sismicidad Baja, asignándole un Factor de zona de 0.25, este factor se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años.

Sin embargo, para mayor referencia se incluye en esta consideración sísmica los mapas de aceleraciones máximas normalizadas para periodos de recurrencia sísmica de 30, 50 y 100 años propuestos por Casa verde y Vargas (1980). Estos mapas se adjuntan a continuación. De acuerdo a las exploraciones efectuadas en la zona de estudio y a las consideraciones estratigráficas los parámetros del Suelo corresponden al Tipo **S₂** que corresponde a suelos flexibles con estratos de gran espesor; según la norma de Diseño Sismo Resistente



**GEOPAVIMENT
Y SERVICIOS**
EIRL

GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

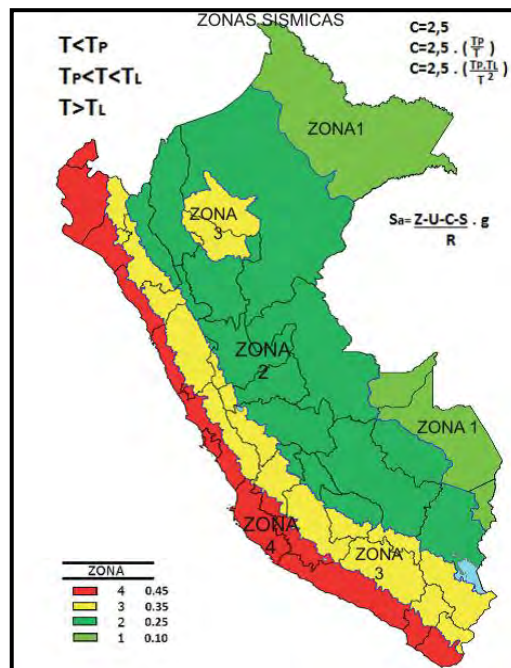
jcseguraarista@hotmail.com



WhatsApp

(+51) 999-310-568

del Reglamento Nacional de Edificaciones el valor asignado es un periodo de $T_s = 1.0$ segundos, para un factor de suelo $S = 1.40$



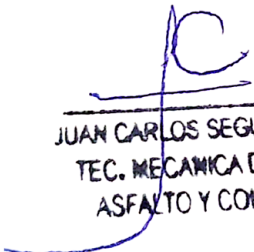
1.9.3 Fuerza Horizontal Equivalente

La fuerza horizontal o cortante en la base debido a la acción sísmica se determinara mediante la siguiente expresión:

$$V = \frac{Z * U * S * C}{R_d} \cdot P$$

Dónde:

- Z = Factor de Zona
- U = Factor de Uso
- S = Factor de Suelo
- C = Coeficiente Sísmico
- R_d = Factor de Ductilidad
- P = Peso de la Estructura


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO



2.0 INVESTIGACIÓN DE CAMPO

2.1 EXPLORACIÓN DEL SITIO

El lugar donde se tiene proyectado la “Creación del Servicio de Agua Potable y del Sistema de Evacuación de Excretas en la Localidad de Pucapanga del Distrito de Sarayacu, Provincia de Ucayali – Departamento de Loreto”, corresponde a una zona rural, consolidada; que tiene como principal problema la falta de un sistema de alcantarillado, Las aguas residuales y las intensas precipitaciones pluviales son evacuados hacia las zonas bajas donde presenta saturación, socavación y deslizamiento de los suelos.

2.2 TRABAJOS DE CAMPO

Los trabajos que se desarrollaron tienen como partida un reconocimiento previo del terreno a estudiar para determinar las características mecánicas del Subsuelo, donde se tiene proyectado efectuar **“Creación del Servicio de Agua Potable y del Sistema de Evacuación de Excretas en la Localidad de Pucapanga del Distrito de Sarayacu, Provincia de Ucayali – Departamento de Loreto”** para lo cual se programó llevar a cabo 10 Calicatas; distribuido adecuadamente en toda el área de estudio. Los trabajos son desarrollados con la finalidad de conocer e identificar la estratigrafía, compacidad natural y filtraciones que se pudieran presentar hasta niveles superiores a los 3.00 m. de los suelos que ocupan el área de Investigación.

Los trabajos que se desarrollaron tienen como partida un reconocimiento previo del terreno a estudiar, para determinar las características mecánicas del subsuelo, para lo cual se realizaron con equipo de Penetración Dinámica Ligera con el fin de analizar el comportamiento mecánico de falla al corte del suelo ante sollicitaciones

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



estáticas y obtener el grado de compacidad relativa y consistencia del suelo, así como su comportamiento dinámico expresado en el número de golpes cada 10 cm, así mismo definir la estratigrafía y consistencia del terreno. Todas las exploraciones del subsuelo son analizadas y ensayadas. Estos trabajos también nos permiten identificar actualmente como se encuentran las secuencias de las formaciones de suelos tropicales, de tal manera hacer posible la obtención de cortes estratigráficos y la ubicación de las filtraciones o el nivel de la Napa freática de la zona investigada

Los resultados de los ensayos de D.P.L. se presentan en los **(Anexos 05: Ensayo DPL)**.

[Handwritten signature]
JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

Seguidamente se procedió a seleccionar y clasificar visualmente todas las muestras obtenidas en las prospecciones geotécnicas efectuadas, para continuar con los ensayos de laboratorio que se indican a continuación:

ENSAYOS DE CAMPO EFECTUADOS

Ítem	Descripción	Norma Técnica Peruana	A.S.T.M.
1	Técnicas de Muestreo	339.162	D-420
2	Preservación y transporte de suelos	339.151	D-4220
3	Descripción Visual-manual	339.150	D-2488
4	Ensayo Penetración Estándar-D.P.L.	339.159	DIN-4094

Todas las exploraciones del subsuelo son analizadas y ensayadas. Estos trabajos ejecutados, también nos permite identificar actualmente como se encuentran las secuencias de las formaciones de suelos tropicales, de tal manera hacer posible la obtención de los cortes estratigráficos; la ubicación de las filtraciones y nivel de la Napa

	<p>GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL</p> <p>jcseguraarista@hotmail.com</p>	 <p>(+51) 999-310-568</p>
--	--	---

freática, así como la incidencia que tienen los niveles de creciente del Río Marañón, sobre la zona investigada.

Por otro lado, cabe mencionar; a medida que se efectuaban las exploraciones en las calicatas, se ejecutaron ensayos y auscultaciones; asimismo se realizaban los muestreos de suelo que se clasificaban para los ensayos de laboratorio.

El número de golpes requerido para enterrar el barreno a la altura especificada se denomina N de penetración.

Con el número de golpes se puede estimar el valor del ángulo de fricción interna ϕ' (Peck, 1974) y la cohesión de ser el caso, tomando la experiencia de Stroud, 1974 sobre suelos arcillosos residuales duros o firmes, con correlaciones de los resultados de registros de las pruebas triaxiales no drenadas. También se puede obtener la densidad relativa de los suelos y luego el valor de ϕ' (Schmertmann, 1975); Estas teorías y experiencias son aplicadas a nuestras condiciones reales de suelos tropicales.

El muestreo se obtuvo, durante la exploración, identificándose estratos representativos que determinen un perfil estratigráfico definido. Asimismo, las muestras obtenidas del tipo Mab; muestras alteradas en bolsas de plástico; previamente antes de la recolección fueron examinadas y clasificadas, guardándose adecuadamente para los análisis en el laboratorio.

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

Por otro lado, cabe mencionar; que a medida que se efectuaban las exploraciones y perforaciones se realizaban comprobaciones mecánicas y dinámicas secuenciales en los diversos niveles con el fin de conocer su comportamiento, asimismo se obtenían las muestras de



**GEOPAVIMENT
Y SERVICIOS**
EIRL

GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



WhatsApp


(+51) 999-310-568

suelo que se clasificaban para los ensayos de laboratorio, ver vistas fotográficas.

Los ensayos efectuados in situ corresponden esencialmente en determinar su estado de corte y compacidad natural con el martillo de penetración dinámica, utilizado en campo. Para mejor detalle ver anexos de perfiles y vistas fotográficas que se adjuntan.

2.3 REGISTRO DE EXPLORACION

CALICATAS	DPL	PROFUNDIDAD	UBICACION
C – 01	01	3.00m.	RESERVORIO
C – 02	02	3.00m.	PTAP
C – 03		1.50m.	LINEA DE IMPULSION
C – 04	03	3.00m.	UBS
C – 05	04	3.00m.	UBS
C – 06		1.50m.	LINEA DE IMPULSION
C – 07		1.50m.	REDES
C – 08		1.50m.	REDES
C – 09		1.50m.	REDES
C – 10		1.50m.	REDES


 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO



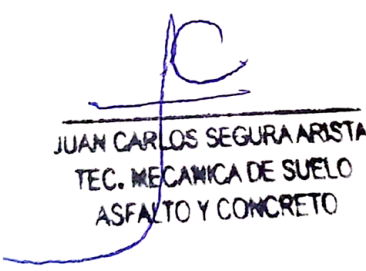
3.0 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN Y ENSAYOS DE LABORATORIO

En el proceso de Investigación se aplicaron las siguientes técnicas, de acuerdo a las normas vigentes, que a continuación se indican:

TÉCNICA	NORMA APLICABLE
Técnicas de Muestreo	ASTM D 440
Ensayo de Penetración Dinámica Ligera	ASTM D 1586
Perforación manual	ASTM D 1452
Descripción Visual de Suelos	ASTM D 2487

Seguidamente se procedió a seleccionar y clasificar visualmente todas las muestras obtenidas de las Perforaciones y Sondeos efectuados, para continuar con los ensayos de laboratorio que se indican a continuación:

ENSAYOS	NORMA APLICABLE
Análisis Granulométrico	ASTM D 422
Contenido de Humedad	ASTM D 2216
Clasificación Unificada de Suelos (SUCS)	ASTM D 2487
Límite Líquido y Plástico	ASTM D 4318
Descripción Visual – manual	ASTM D 2488


 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

Por sus características granulométricas obtenidas, de los ensayos y las densidades en que se encuentran, nos permite señalar que para las **arcillas encontradas** obtenemos la estimación del **Coefficiente de Permeabilidad** entre los intervalos de: **$K = 10^{-5}$ a 10^{-7} cm/seg.**; y para las **arcillas limosas Arenosas de baja compacidad** tiene un **coeficiente de Permeabilidad** entre los intervalos de : **$K = 10^{-3}$ a 10^{-5} cm/seg.**; en consecuencia se puede concluir que los estratos van de materiales de baja a mediana permeabilidad y por la presencia de arenas Limosas de alta permeabilidad; donde se apoyan los materiales arenosos.



GEOPAVIMENT Y SERVICIOS
EIRL

GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



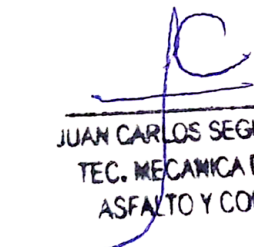
WhatsApp

(+51) 999-310-568

3.1 CUADRO DE RESUMEN DE RESULTADOS

RESULTADOS DE ENSAYOS- PROPIEDADES DE CLASIFICACIONES DE SUELOS

Calicata	Muestra	Prof.(m)	Humedad %	Pasa Malla 200	Límites de Atterberg			SUCS	AASHTO
					LL	LP	IP		
C-1	M-1	0.00-0.80	16.60	69.50	29.22	22.55	6.67	ML	A-4 (6)
	M-2	0.80-3.00	21.70	72.60	33.80	24.91	8.89	ML	A-6 (7)
C-2	M-1	0.10-1.00	12.80	62.60	24.60	21.17	3.43	ML	A-4 (5)
	M-2	1.00-3.00	19.80	73.30	35.29	26.01	9.28	CL	A-4 (7)
C-3	M-1	0.10-0.70	15.80	60.10	26.00	21.63	4.37	ML	A-4 (5)
	M-2	0.70-1.50	16.10	70.00	27.80	23.01	4.79	ML	A-4 (7)
C-4	M-1	0.10-1.20	16.60	67.10	28.30	22.60	5.70	ML	A-4 (6)
	M-2	1.20-2.50	16.30	64.30	29.50	21.71	7.79	CL	A-4 (5)
C-5	M-1	0.10-1.00	15.20	56.20	27.30	22.67	4.63	ML	A-4 (4)
	M-2	1.00-3.00	24.80	53.20	56.90	43.56	13.34	MH	A-7-5 (5)
C-6	M-1	0.00-1.50	22.60	75.90	43.50	36.76	6.74	ML	A-5 (9)
C-7	M-1	0.00-1.50	18.90	67.20	37.60	31.13	6.47	ML	A-4 (6)
C-8	M-1	0.00-1.50	18.90	52.60	36.00	30.89	5.11	ML	A-4 (3)
C-9	M-1	0.00-1.50	22.40	57.50	36.10	30.36	5.74	ML	A-4 (4)
C-10	M-1	0.00-1.50	20.50	68.40	38.90	29.06	9.84	ML	A-4 (6)


 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

4.0 PERFIL ESTRATIGRÁFICO

41 CARACTERÍSTICAS GENERALES

La investigación del Subsuelo ha permitido delinear el perfil estratigráfico de la zona en estudio, obteniendo una generalización aproximada de los materiales subyacentes que se encuentran en la actualidad.

4.2 DESCRIPCIÓN Y GENERALIZACIÓN DE LOS PERFILES ESTRATIGRÁFICOS

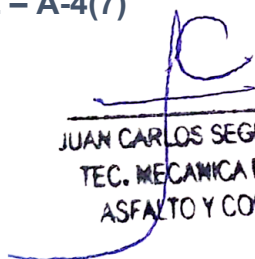
Los perfiles estratigráficos identificados en el área de estudio, se presentan a continuación como zonas, se describen:

CALICATA Nº 1 - Reservoirio

- **0.00 – 0.10m** Suelo Vegetal
- **0.10 – 0.80m** Material Limo arcilloso arenoso de baja plasticidad, se muestra de color gris negruzco de consistencia suelta. Se observa que pasa la malla 200 el 69,50 de material muy fino; siendo su humedad natural de 16,60%. Clasificado y definido como **ML-A-4(6)**

% de finos Malla 200	%Wn	L.L.	L.P	I.P	SUSC
69.50	16.60	29.22	22.25	6.67	ML

- **0.80 – 3.00m** Material Limoso arcilloso arenosa de baja plasticidad, se muestra de color grisáceo con pintas de color marrón, de consistencia media. Se observa que pasa la malla 200 el 66,40% de material muy fino; siendo su humedad natural de 21,70%. Clasificado y definido como **ML – A-4(7)**


 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

% de finos Malla 200	%Wn	L.L.	L.P	I.P	SUSC
66.40	21.70	33.80	24.91	8.89	ML

CALICATA N° 2 - Ptap

- **0.00– 0.10m** Suelo Vegetal
- **0.10 – 1.00m** Material de Limo arcilloso arenoso de baja plasticidad, se muestra de color grisáceo, de consistencia muy suelta a media. Se observa que pasa la malla 200 el 62,60% de material muy fino; siendo su humedad natural de 12,80%. Clasificado y definido como **ML–A-4(5)**

% de finos Malla 200	%Wn	L.L.	L.P	I.P	SUSC
62.60	12.80	24.60	21.17	3.43	ML

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

- **1.00 – 3.00m** Material de limo arcilloso arenoso de baja a mediana plasticidad, se muestra de color grisáceo, de consistencia media. Se observa que pasa la malla 200 el 73,30% de material muy fino; siendo su humedad natural de 19,80%. Clasificado y definido como **ML – A-4(7)**

% de finos Malla 200	%Wn	L.L.	L.P	I.P	SUSC
73.30	19.80	35.29	26.01	9.28	ML

CALICATA N° 3 – Línea de Impulsión

- **0.00 – 0.10m** Suelo Vegetal
- **0.10 – 0.70m** Material de Limoso arenoso arcilloso de baja plasticidad, se muestra de color beige grisáceo, de consistencia media. Se observa que pasa la malla 200 el 60,10% de material

muy fino; siendo su humedad natural de 15,80%. Clasificado y definido como **ML-A-4(5)**

% de finos Malla 200	%Wn	L.L.	L.P	I.P	SUSC
60.10	15.80	26.00	21.63	4.37	ML

- **0.70 – 1.50m** Material de Limo arcilloso arenoso de baja plasticidad, se muestra de color gris con pintas de color marrón de consistencia blanda a media. Se observa que pasa la malla 200 el 51,20% de material muy fino; siendo su humedad natural de 16,10%, Clasificado y definido como **ML – A-4(7)**

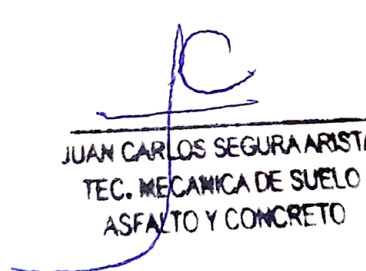
% de finos Malla 200	%Wn	L.L.	L.P	I.P	SUSC
51.20	16.10	27.80	23.01	4.79	ML

CALICATA N° 4 - UBS

- **0.00 – 0.10m** Suelo Vegetal
- **0.10 – 0.80m** Material de Limosa arcillosa arenosa de baja plasticidad, se muestra de color grisáceo, de consistencia blando. Se observa que pasa la malla 200 el 67.10% de material muy fino; siendo su humedad natural de 16,60%. Clasificado y definido como **ML – A - 4(6)**

% de finos Malla 200	%Wn	L.L.	L.P	I.P	SUSC
67.10	16.60	28.30	22.60	5.70	ML

- **0.80 –2.50m** Material de Arcilla Limosa arenosa de baja plasticidad, se muestra de color anaranjado, de consistencia blanda a media. Se observa que pasa la malla 200 el 64.30% de


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT Y SERVICIOS
EIRL

GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



WhatsApp

(+51) 999-310-568

material muy fino; siendo su humedad natural de 16,30%.

Clasificado y definido como **CL – A-4(5)**

% de finos Malla 200	%Wn	L.L.	L.P	I.P	SUSC
64.30	16.30	29.50	21.71	7.79	CL

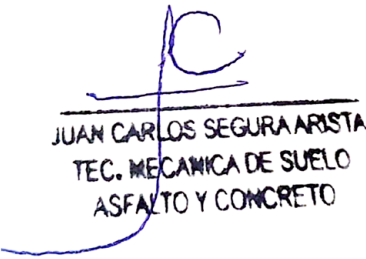
CALICATA Nº 5 - UBS

- **0.00 – 0.10m** Suelo Vegetal
- **0.10 – 1.00m** Material de Limo arcillosa arenoso de baja plasticidad, se muestra de color grisáceo de consistencia suelto. Se observa que pasa la malla 200 el 56,20% de material muy fino; siendo su humedad natural de 15,20%. Clasificado y definido como **ML–A-4(4)**

% de finos Malla 200	%Wn	L.L.	L.P	I.P	SUSC
56.20	15.20	27.30	22.67	4.63	ML

- **1.00 – 2.50m** Material de Limo arcilloso de alta plasticidad, se muestra de color grisáceo con trazas de color verdusco, de consistencia media. Se observa que pasa la malla 200 el 53,20% de material muy fino; siendo su humedad natural de 24,80%. Clasificado y definido como **MH – A-7-5(5)**

% de finos Malla 200	%Wn	L.L.	L.P	I.P	SUSC
53.20	24.80	56.90	43.56	13.34	MH


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

CALICATA Nº 6 – Redes

- **0.00 – 1.50m** Material de Limo arcilloso de mediana plasticidad, se muestra de color grisáceo, de consistencia media. Se



GEOPAVIMENT Y SERVICIOS
EIRL

GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



WhatsApp


(+51) 999-310-568

observa que pasa la malla 200 el 75,90% de material muy fino; siendo su humedad natural de 22,60%. Clasificado y definido como **ML-A-5(9)**

% de finos Malla 200	%Wn	L.L.	L.P	I.P	SUSC
75.90	22.60	43.50	36.76	6.74	ML

CALICATA N° 7 – Redes

- **0.00 – 1.50m** Material Limo arcilloso de baja plasticidad; se muestra de color gris claro con trazas de óxido de fierro, de consistencia compacta. Obteniéndose 67,20% de material muy fino que pasa la malla 200; siendo su humedad natural de 18,90%. Clasificado y definido como **ML-A-4(6)**


 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

% de finos Malla 200	%Wn	L.L.	L.P	I.P	SUSC
67.20	18.90	37.60	31.13	6.47	ML

CALICATA N° 8 – Redes

- **0.00 – 1.50m** Material Limo arenoso de baja plasticidad; se muestra de color gris claro con trazas de óxido de fierro, de consistencia suelta. Obteniéndose 52,60% de material muy fino que pasa la malla 200; siendo su humedad natural de 18,90%.; Clasificado y definido como **ML-A-4(3)**

% de finos Malla 200	%Wn	L.L.	L.P	I.P	SUSC
52.60	18.90	36.00	30.89	5.11	ML

CALICATA N° 9 – Redes

- **0.00 – 1.50m** Material Limo arenoso de baja plasticidad; se muestra de color gris claro con trazas de óxido de hierro, de consistencia compacta. Obteniéndose 57,50% de material muy fino que pasa la malla 200; siendo su humedad natural de 22,40%. Clasificado y definido como **ML-A-4(4)**

% de finos Malla 200	%Wn	L.L.	L.P	I.P	SUSC
57.50	22.40	36.10	30.36	5.14	ML

CALICATA N° 10 – Redes

- **0.00 – 1.50m** Material Limo Arenosa de baja plasticidad; se muestra de color grisáceo claro con trazas de óxido de hierro, de consistencia media. Obteniéndose 68,40% de material muy fino que pasa la malla 200; siendo su humedad natural de 20,50%. Clasificado y definido como **ML-A-4(6)**

% de finos Malla 200	%Wn	L.L.	L.P	I.P	SUSC
68.40	20.50	38.90	29.06	9.84	ML

Nota: Ver Anexo Perfil Estratigráfico de Suelo en DPL

4.3 PROFUNDIDAD DE LA NAPA FREÁTICA

A consecuencia de los trabajos de exploración en los suelos subyacentes no se encontró nivel freático en el área de estudio en este mes de Marzo - 2023 en las siguientes calicatas.



GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

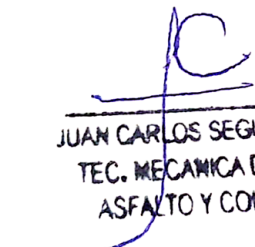
jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

CALICATA	UBICACIÓN	Profundidad de N.F	Filtración
C – 1	Tanque Elevado	No presenta	No presenta
C – 2	PTAP	No presenta	No presenta
C – 3	LINEA DE IMPULSION	No presenta	No presenta
C – 4	UBS	No presenta	No presenta
C – 5	UBS	No presenta	No presenta
C – 6	REDES	No presenta	No presenta
C – 7	REDES	No presenta	No presenta
C – 8	REDES	No presenta	No presenta
C – 9	REDES	No presenta	No presenta
C – 10	REDES	No presenta	No presenta

En conclusión, se hace notar que los niveles freáticos pueden fluctuar en los niveles de carga o descarga de los acuíferos.


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

5.0 ANALISIS DE LA CIMENTACIÓN

El punto de partida para el análisis de la cimentación es el considerar una cimentación superficial, ya que contamos con una estratigrafía definida, ensayos de campo y laboratorio que nos permite mostrar alternativas de cimentación dentro de los siguientes parámetros que se indican a continuación:

$$0,5 B \leq D_f \leq 5,0 B$$

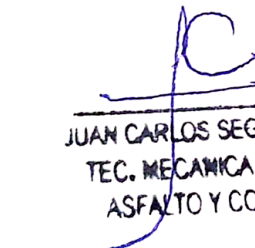
5.1 PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN

De acuerdo al análisis preliminar se propone para las estructuras proyectadas la siguiente profundidad de cimentación:

Para el Proyecto “**Creación del Servicio de Agua Potable y del Sistema de Evacuación de Excretas en la Localidad de Pucapanga del Distrito de Sarayacu, Provincia de Ucayali – Departamento de Loreto**” se recomienda colocar un falso cimiento, indicados en las hojas de cálculo del presente informe; definiéndose para los Ensayos de Penetración Dinámica Ligera:

Reservorio

D_f (m.)	B (m.)	q	q_u (kg/cm ²)	q_0 (kg/cm ²)	q_{adm} (kg/cm ²)	Condición
3,00	1,50	0,480	2,83	1,52	0,94	No cumple!
3,00	2,00	0,480	2,83	1,02	0,94	No cumple!
3,00	2,50	0,480	2,83	0,52	0,94	Ok!, lo cual asegura que la estructura no falle por corte ni por asentamientos.


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT Y SERVICIOS
EIRL

GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



WhatsApp

(+51) 999-310-568

Ptap

D_f (m.)	B (m.)	q	q_u (kg/cm ²)	q_0 (kg/cm ²)	q_{adm} (kg/cm ²)	Condición
2,20	1,50	0,352	2,39	1,14	0,79	No cumple!
2,20	2,00	0,352	2,39	0,84	0,79	No cumple!
2,20	2,50	0,352	2,39	0,64	0,79	Ok!, lo cual asegura que la estructura no falle por corte ni por asentamientos.

Ubs

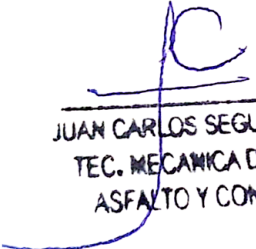
D_f (m.)	B (m.)	q	q_u (kg/cm ²)	q_0 (kg/cm ²)	q_{adm} (kg/cm ²)	Condición
1,00	0,50	0,177	1,98	0,12	0,66	Ok!, lo cual asegura que la estructura no falle por corte ni por asentamientos.
1,00	0,80	0,177	1,98	0,22	0,66	Ok!, lo cual asegura que la estructura no falle por corte ni por asentamientos.
1,00	1,00	0,177	1,98	0,32	0,66	Ok!, lo cual asegura que la estructura no falle por corte ni por asentamientos.

De acuerdo a criterios técnicos del proyectista, este nivel sobre un suelo estable indicado en el nivel de compacidad del terreno en sus condición natural.

Para una mejor apreciación se muestran en los planos de perfiles los ensayos de Penetración, que indican la compacidad del terreno natural en los distintos niveles de exploración.

5.2 TIPO DE CIMENTACIÓN

El tipo de Cimentación, tomando en cuenta las estructuras a diseñar, es:


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS

EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

a) RESERVORIO, PTAP, CAMARA DE BOMBEO, CAPTACION Y LINEA DE IMPULSION

Elemento Estructural	Tipo de Cimentación	Recomendaciones
1.- Reservoirio o Tanque Elevado, PTAP		
1.1 Reservoirio o Tanque Elevado de concreto reforzado	Zapatas conectadas con vigas de cimentación	-Se recomienda incrementar 0.10m para la colocación de un solado de concreto pobre - El acero de refuerzo será distribuido uniformemente. -"Se hace necesario poner una cama de arena de tipo A-3 no plástico de espesor 0.20m.
1.2 PTAP de concreto reforzado (Sedimentador, Pre filtro, Filtro Lento)	Losa de fondo de doblemente armada tipo: platea de cimentación	-Se recomienda incrementar 0.10m para la colocación de un solado de concreto pobre - El acero de refuerzo será distribuido uniformemente. -"Se hace necesario poner una cama de arena de tipo A-3 no plástico de espesor 0.20m.
2.- Zona de Captación: Macizos		
2.1 Macizo de Soporte de pontón de captación N° 1 (lado Izquierdo)	Zapata doblemente armada octogonalmente	-Se recomienda incrementar 0.10m para la colocación de un solado de concreto pobre cemento - El acero de refuerzo será distribuido uniformemente. -"Se hace necesario poner una cama de arena de tipo A-3 no plástico de espesor 0.20m.
2.2 Macizo de Soporte de pontón de captación N° 2 (lado Derecho)	Zapata doblemente armada octogonalmente	-Se recomienda incrementar 0.10m para la colocación de un solado de concreto pobre cemento - El acero de refuerzo será distribuido uniformemente. -"Se hace necesario poner una cama de arena de tipo A-3 no plástico de espesor 0.20m.
3.- Cámara de Bombeo		

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS

EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

3.1 Base para Instalación de Equipos de Bombeo	Losa doblemente armada octogonalmente	<ul style="list-style-type: none"> - Zapatas conectadas con vigas de cimentación - Para la colocación de un solado de concreto pobre cemento arena1:10 - El acero de refuerzo será distribuido uniformemente. -Se hace necesario poner una cama de arena de tipo A-3 no plástico de espesor 0.10m.
3.2 Caseta de Bombeo	Zapatas apoyados en un sistema de elementos verticales pre - excavado	
<u>Nota Importante:</u> Si esta cámara de bombeo se ubicara en el pontón de captación, no tomar en cuenta estas consideraciones (ítem 3., 3.1 y 3.2)		
<u>4.- UBS</u>	Zapatas conectadas con vigas de cimentación	<ul style="list-style-type: none"> - Para la colocación de un solado de concreto pobre cemento arena1:10 - El acero de refuerzo será distribuido uniformemente. -Se hace necesario poner una cama de arena de tipo A-3 no plástico de espesor 0.10m.
<u>5.- Línea de Impulsión:</u>		
5.1 Cajas de válvulas de inspección, válvulas de aire, válvulas de purga u otras	Losa simplemente armada octogonalmente	<ul style="list-style-type: none"> -Se recomienda incrementar 0.10m para la colocación de un solado de concreto pobre cemento arena1:10. -En los casos más críticos se determinará la profundidad de Cimentación de cajas de válvulas de inspección, se asumirán las dimensiones mínimas de recubrimiento de la tubería.
5.2 Línea de Impulsión con Tuberías PVC	Considerar cama de arena A-3	En casos de suelos agresivos o condiciones severas del clima, deberá protegerse adecuadamente las tuberías.

JUAN CARLOS SEGURA RISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



**GEOPAVIMENT
Y SERVICIOS**
EIRL

GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



WhatsApp

(+51) 999-310-568

b) CAJAS DE INSPECCION, REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

Elemento Estructural	D _r mínimo recomendado	Recomendaciones
<u>1.- Cajas de Inspección</u>		
1.1 Cajas de C° reforzado	Losa simplemente armada octogonalmente	Se recomienda incrementar 0.10m para la colocación de un solado de concreto pobre
<u>2.- Redes de Distribución</u>		
2.1 Redes de Distribución con tuberías PVC	Considerar cama de apoyo de arena A-3	-Se recomienda recubrir las tuberías dentro de la zanjas con material predominante arenoso y/o arenoso limoso 0.15 m por encima del enclave de las tuberías,

5.3 ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD ADMISIBLE DE CARGA

Para obtener la capacidad portante del suelo es necesario utilizar el criterio tomado por Terzaghi-Peck (1967) y que fue modificado por Vesic en 1973, por la siguiente Ecuación General:

Ecuación General

$$Q_{ult} = S_c c N_c + S_q \gamma z N_q + 0.5 S_\gamma \gamma B N_\gamma$$

RESERVORIO N° 1

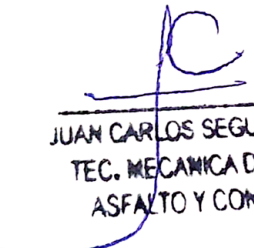
Dónde:

DPL N° 1

$$\phi = 0.00^\circ$$

$$c = \text{Cohesión} = (0.634 \text{ kg/cm}^2)$$

$$\gamma = \text{Peso unitario del suelo} = (1.62 \text{ T/m}^3)$$


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

	<p>GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL</p> <p>jcseguraarista@hotmail.com</p>	 (+51) 999-310-568
--	---	---

z = Profundidades de desplante = 3.00m.

B = Ancho de la cimentación = 2.00m

N_c, N_q, N_γ (Factores de capacidad de carga)

S_c, S_q, S_γ (Factores de forma)

F_s = Factor de seguridad = 3

PTAP

Dónde:

DPL N° 2

$\Phi = 0.00^\circ$

c = Cohesión = (0.573 kg/cm²)

γ = Peso unitario del suelo = (1.62 T/m³)

z = Profundidades de desplante = 3.00m.

B = Ancho de la cimentación = 2.00m

N_c, N_q, N_γ (Factores de capacidad de carga)

S_c, S_q, S_γ (Factores de forma)

F_s = Factor de seguridad = 3

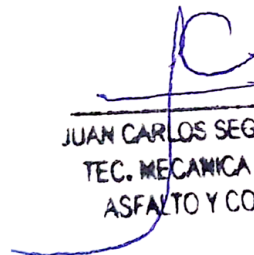
UBS

Dónde:

DPL N° 4

$\Phi = 0.00^\circ$

c = Cohesión = (0.445 kg/cm²)


 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

	<p align="center">GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL</p> <p align="center">jcseguraarista@hotmail.com</p>	 (+51) 999-310-568
--	--	---

γ = Peso unitario del suelo = (1.62 T/m³)

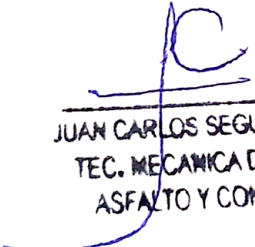
z = Profundidades de desplante = 1.00m.

B = Ancho de la cimentación = 0.80m

N_c, N_q, N_γ (Factores de capacidad de carga)

S_c, S_q, S_γ (Factores de forma)

Fs = Factor de seguridad = 3


 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

Como el nivel asumido para la cimentación corresponde a un estrato arenoso de ligera plasticidad, el diseño de la cimentación será controlado por los asentamientos. Por consiguiente procederemos a dimensional la cimentación para luego verificar el factor de seguridad por corte.

El análisis de la cimentación se basa en los criterios establecidos por PECK, en 1974, la que estará controlada por asentamientos inferiores a una pulgada (25,4 mm), con niveles freáticos fluctuantes. En las Cimentación propuestas se restringen los asentamientos diferenciales entre dos zapatas a un valor máximo de 25 mm, asimismo se tomará como factor de seguridad contra la falla por capacidad portante en condiciones drenadas con valores superiores a 3.

Por otro lado el diseño que se plantea corresponde a cimentar la Sub estructura sobre un arenoso limoso, obteniéndose para tal fin los siguientes valores de resistencia para la obtención de la capacidad última de carga.

A partir del ensayo de Penetración Dinámica y los ensayos de corte realizados se tiene los siguientes factores de capacidad de carga:



$$DPL = \emptyset = 0.00^\circ; N_c = 5.14; N_q = 1.00, N_\phi = 0.00$$

Para el análisis consideramos una profundidad de cimentación no menor de $Z = 3.00, 2.20, 1.00\text{m}$, asimismo tomamos como carga total aplicada de 15 Toneladas. Para estos valores propuestos tenemos que los factores de forma, S_c, S_q, S_ϕ

Efectuando los cálculos correspondientes se obtiene una capacidad admisible de:

DPL N° 1 – (Tanque Elevado)

De acuerdo a la descripción del perfil estratigráfico, se recomienda cimentar superficialmente a una profundidad entre 3.00m, medido con respecto de nivel de terreno actual, apoyados sobre limo arcilloso.

$$q_{adm} = \frac{1}{FS} [C N'_c S_c + \gamma'_1 D_f N'_q S_q + 0.5 \gamma'_2 B N'_\phi S_\phi]$$

FS

Dónde:

q_{adm}	: Capacidad Portante Admisible
c	: Cohesión ($c=0.634 \text{ kg/cm}^2$)
γ_1, γ_2	: Peso Unitario del Suelo por encima y debajo del nivel de Cimentación (1.62 gr/cm^3 , respectivamente)
D_f	: Profundidad de desplante o enterramiento de la Cimentación ($D_f=3.00\text{m}$)
B	: Ancho de la losa de cimiento ($B=2.50 \text{ m}$)
C_w	: Corrección por Nivel Freático
N_c, N_q, N_ϕ	: Factores de capacidad de carga
S_c, S_q, S_ϕ	: Factores de forma de la cimentación
FS	: Factor de Seguridad igual o mayor a 3
ϕ	: ángulo de fricción ($\phi= 0^\circ$)
ϕ'	: ángulo de fricción por falla local ($\phi= 0^\circ$)

$$q_{adm} = 0.94 \text{ Kg/cm}^2$$

La capacidad admisible por cortante considerando parámetros de análisis conservadores y un tipo de falla local corregido por presencia de nivel freático

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT Y SERVICIOS
EIRL

GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



WhatsApp

(+51) 999-310-568

constante en el área de estudio arroja un valor de 0.94 kg/cm² ó 9.40tn/m².
Estos resultados serán **verificados en el análisis de asentamientos**.

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE Carga=15.00 Ton								
Tipo de Cimentación	Prof.	Ancho (B)	Qult. (kg/cm ²)	Qadm (kg/cm ²)	Cw=1/2 [1+Dw/D+B]	Qadm (kg/cm ²) corregido por N.F.	Qact. (Kg/cm ²)	Condición Qult>Qact
CUADRADO	3.00	1.50	2.83	0.94	0.00	0.000	1.52	No cumple
	3.00	1.80	2.83	0.94	0.00	0.000	1.02	No cumple
	3.00	2.50	2.83	0.94	0.00	0.000	0.52	cumple
De acuerdo a la descripción del perfil estratigráfico, se recomienda cimentar a una profundidad de desplante de 3.00 m, medido con respecto de nivel de terreno actual, apoyados sobre limo arcilloso subyacentes mediante sub zapatas con una altura de 0.50m de f'c 100Kg/cm ² , posteriormente zapatas aisladas con una resistencia mínima de f'c 175Kg/cm ² con el uso de aditivos (acelerante de fragua).								

DPL N° 2 – (Ptap)

De acuerdo a la descripción del perfil estratigráfico, se recomienda cimentar superficialmente a una profundidad entre 2.20m, medido con respecto de nivel de terreno actual, apoyados sobre limo arcilloso.

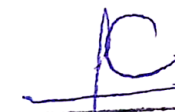
$$q_{adm} = \frac{1}{FS} [C N'_c S_c + \gamma'_1 D_f N'_q S_q + 0.5 \gamma'_2 B N'_\gamma S_\gamma]$$

FS

Dónde:

- q_{adm} : Capacidad Portante Admisible
- c : Cohesión (c=0.537 kg/cm²)
- γ₁, γ₂ : Peso Unitario del Suelo por encima y debajo del nivel de Cimentación (1.62 gr/cm³, respectivamente)
- D_f : Profundidad de desplante o enterramiento de la Cimentación (D_f=2.20m)
- B : Ancho de la losa de cimiento (B=2.00 m)
- Cw : Corrección por Nivel Freático
- N_c, N_q, N_γ : Factores de capacidad de carga
- S_c, S_q, S_γ : Factores de forma de la cimentación
- FS : Factor de Seguridad igual o mayor a 3
- φ : ángulo de fricción (φ= 0°)
- φ' : ángulo de fricción por falla local (φ= 0°)

$$q_{adm} = 0.79 \text{ Kg/cm}^2$$


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS

EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

La capacidad admisible por cortante considerando parámetros de análisis conservadores y un tipo de falla local corregido por presencia de nivel freático constante en el área de estudio arroja un valor de 0.79 kg/cm² ó 7.90tn/m². Estos resultados serán **verificados en el análisis de asentamientos**.

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE Carga=15.00 Ton								
Tipo de Cimentación	Prof.	Ancho (B)	Qult. (kg/cm ²)	Qadm (kg/cm ²)	Cw=1/2 [1+Dw/D+B]	Qadm (kg/cm ²) corregido por N.F.	Qact. (Kg/cm ²)	Condición Qult>Qact
CUADRADO	2.20	1.50	2.39	0.79	0.00	0.000	1.14	No cumple
	2.20	2.00	2.39	0.79	0.00	0.000	0.84	No cumple
	2.20	2.50	2.39	0.79	0.00	0.000	0.64	cumple

De acuerdo a la descripción del perfil estratigráfico, se recomienda cimentar a una profundidad de desplante de 2.20 m, medido con respecto de nivel de terreno actual, apoyados sobre limo arcilloso subyacentes mediante sub zapatas con una altura de 0.20m de $f'c$ 100Kg/cm², posteriormente zapatas aisladas.

DPL N° 3 – (Ubs)

De acuerdo a la descripción del perfil estratigráfico, se recomienda cimentar superficialmente a una profundidad entre 1.00m, medido con respecto de nivel de terreno actual, apoyados sobre limo arcilloso.

$$q_{adm} = \frac{1}{FS} [C N'_c S_c + \gamma'_1 D_f N'_q S_q + 0.5 \gamma'_2 B N'_\gamma S_\gamma]$$

FS

Dónde:

- Q_{adm} : Capacidad Portante Admisible
- c : Cohesión (c=0.445 kg/cm²)
- γ₁, γ₂ : Peso Unitario del Suelo por encima y debajo del nivel de Cimentación (1.62 gr/cm³, respectivamente)
- D_f : Profundidad de desplante o enterramiento de la Cimentación (D_f=1.00m)
- B : Ancho de la losa de cimiento (B=0.80m)
- C_w : Corrección por Nivel Freático
- N_c, N_q, N_γ : Factores de capacidad de carga
- S_c, S_q, S_γ : Factores de forma de la cimentación
- FS : Factor de Seguridad igual o mayor a 3
- φ : ángulo de fricción (φ= 0°)

Juan Carlos Segura Arista
 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO



ϕ' : ángulo de fricción por falla local ($\phi = 0^\circ$)

$$q_{adm} = 0.66 \text{ Kg/cm}^2$$

La capacidad admisible por cortante considerando parámetros de análisis conservadores y un tipo de falla local corregido por presencia de nivel freático constante en el área de estudio arroja un valor de 0.66 kg/cm² ó 6.60tn/m². Estos resultados serán **verificados en el análisis de asentamientos**.

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE								
Tipo de Cimentación	Prof.	Ancho (B)	Qult. (kg/cm ²)	Qadm (kg/cm ²)	Cw=1/2 [1+Dw/D+B]	Qadm (kg/cm ²) corregido por N.F.	Qact. (Kg/cm ²)	Condición Qult>Qact
CUADRADO	1.00	0.50	1.98	0.66	0.00	0.000	0.12	cumple
	1.00	0.80	1.98	0.66	0.00	0.000	0.22	cumple
	1.00	1.00	1.98	0.66	0.00	0.000	0.32	cumple
De acuerdo a la descripción del perfil estratigráfico, se recomienda cimentar a una profundidad de desplante de 1.00 m, medido con respecto de nivel de terreno actual, apoyados sobre limo arcilloso subyacentes mediante sub zapatas con una altura de 0.10m de $f'c$ 100Kg/cm ² , posteriormente zapatas aisladas.								

5.4 ANÁLISIS DE ASENTAMIENTOS PROBABLES QUE OCURRIRÁN EN EL TERRENO

Para determinar la posibilidad de ocurrencias y valores probables de asentamientos diferenciales, se ha seguido el criterio de limitar el asentamiento de la cimentación a 1.00 pulgadas (2.54 cm.).

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

Asimismo es importante resaltar en la medida que el suelo arcilloso no se encuentra saturado y es suelto, se utilizará la teoría de elasticidad (Lambe y Whitman, 1969) para determinar el asentamiento inmediato de la cimentación proyectada para las Estructuras en la zona alta (terrazza) y la teoría de consolidación propuesta por Terzaghi que



GEOPAVIMENT Y SERVICIOS
EIRL

GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



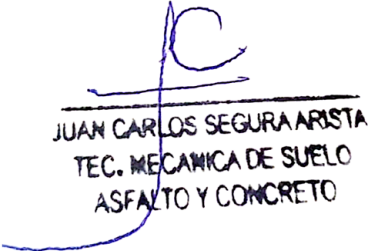
WhatsApp

(+51) 999-310-568

permite calcular el asentamiento de un suelo arcilloso saturado, el cual es función del espesor del estrato, de la relación de vacíos inicial, del índice de compresibilidad, del incremento de carga, de la presión efectiva inicial y de la presión de pre consolidación. Para lo cual se ha supuesto un valor de módulo de elasticidad de 4,782 Tn/m² para la arcilla.

Ecuaciones de Cálculo:

$$S = 2 * q * B * \frac{1 - u^2}{E} * N$$


 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

Dónde:

Se : Asentamiento inmediato en cm
 μ_s : Relación de Poisson (=0.50)
 Es : Módulo de Elasticidad del suelo (E= 4,728 kg/cm²)
 q : Presión de trabajo
 N : Valor de influencia que depende de la relación largo a ancho (L/B) del área cargada (0.56)
 B : Ancho de la cimentación (dimensión máxima considerada)

Con esta nueva presión transmitida se obtiene un nuevo un **asentamiento total que son los siguientes**

As Total						
Estructura	Profundidad m.	Ancho Zapata m.	Qamd Kg/cm ²	Qact. Kg/cm ²	Se total cm	Se <2.54(1")
Reservorio	3.00	2.50	0.94	0.52	0.34	Cumple
Ptap	2.20	2.00	0.79	0.64	0.29	Cumple
Ubs	1.00	0.80	0.66	0.22	0.076	cumple

6.0 ANALISIS QUIMICO DE SALES AGRESIVAS AL CONCRETO

La agresividad de las sustancias químicas que son nocivas para el concreto de cemento Portland se puede dar internamente si están presentes en los componentes de la mezcla (agregados y agua) y externamente por contacto de los elementos de concreto con suelos y/o agua contaminados.

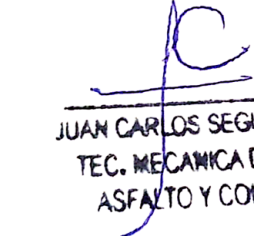
CUADRO
Contenido Sales Solubles, Sulfatos, Cloruros y su Grado de
Agresividad al Concreto

Presencia en el suelo	ppm	Grado de Agresividad	Observaciones
Sulfatos Solubles en suelos.	0-1000	Leve	Ocasiona agresión química al concreto de las estructuras
	1000-2000	Moderado	
	2000-20000	Severo	
	>20000	Muy severo	
Cloruros	>1000	Perjudicial	Ocasiona corrosión a los elementos metálicos
Sales solubles totales	>15000	Perjudicial	Ocasiona perdida de resistencia mecánica por problema de lixiviación

Los sulfatos en presencia de humedad dan origen a la corrosión del concreto y los cloruros tienen a corroer los refuerzos de acero e hincharlos hasta reventar el concreto donde está alojado. Por lo general solo las sustancias químicas que están en solución son agresivas al concreto y su mayor agresividad dependerá de su concentración en la solución.

En los Suelos investigados no se ha encontrado evidencia de la presencia de sustancias química agresiva al concreto, por lo tanto se recomienda utilizar cemento Portland Tipo I para la preparación de mezclas de mortero, con una buena densificación del concreto mediante un buen vibrado.

De los resultados obtenidos del ensayo de Análisis Químico de Sales Agresivas al Concreto, se tiene:


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL


EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



10-568

RESERVORIO	PROFUNDIDAD (M)	TIPO DE SUELO	SULFATOS (PPM)	CLORUROS (PPM)	SALES SOLUBLES TOTALES (PPM)
C-1	0.80 – 3.00	ML	82	71	5.10
C-2	1.00 - 3.00	ML	88	68	6.30

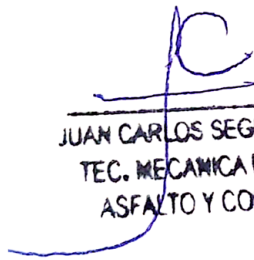

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

	<p>GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL</p> <p>jcseguraarista@hotmail.com</p>	
		<p>(+51) 999-310-568</p>

7.0 GEODINAMICA EXTERNA

La actividad Geodinámica juega un papel sumamente importante en la estabilidad de las áreas naturales, las que al verse alteradas comprometerían la seguridad de la población asentada que se encuentran dentro del área de Influencia investigada.

El área de Interés no muestra una importante actividad dinámica externa, debido a que la zona de estudio se encuentra en una zona rural y de topografía semi plana, por lo que no se han reconocido problemas de Geodinámica externa. Sin embargo, el clima (**lluvias, temperatura, vientos**) influye como un factor externo, que actúa con mayor facilidad en forma progresiva y continuada en el comportamiento del Subsuelo, debido a las intensas precipitaciones pluviales que ocurre en determinadas temporadas climáticas de la Región pueden alterar el comportamiento del subsuelo al ingresar excesiva humedad a través de los terrenos adyacentes.


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

8.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las Conclusiones y Recomendaciones que se pueden determinar en Este estudio Geotécnico con fines de cimentación para el proyecto: **“Creación del Servicio de Agua Potable y del Sistema de Evacuación de Excretas en la Localidad de Pucapanga del Distrito de Sarayacu, Provincia de Ucayali – Departamento de Loreto”** son los siguientes:

8.1 CONCLUSIONES

- La Capacidad portante del suelo se estima para las zonas que fueron evaluadas en:

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

Reservorio								
DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE Carga=15.00 Ton								
Tipo de Cimentación	Prof.	Ancho (B)	Qult. (kg/cm ²)	Qadm (kg/cm ²)	Cw=1/2 [1+Dw/D+B]	Qadm (kg/cm ²) corregido por N.F.	Qact. (Kg/cm ²)	Condición Qult>Qact
CUADRADO	3.00	1.50	2.83	0.94	0.00	0.000	1.52	No cumple
	3.00	1.80	2.83	0.94	0.00	0.000	1.02	No cumple
	3.00	2.50	2.83	0.94	0.00	0.000	0.52	cumple

De acuerdo a la descripción del perfil estratigráfico, se recomienda cimentar a una profundidad de desplante de 3.00 m, medido con respecto de nivel de terreno actual, apoyados sobre limo arcilloso subyacentes mediante sub zapatas con una altura de 0.50m de f'c 100Kg/cm², posteriormente zapatas aisladas con una resistencia mínima de f'c 175Kg/cm² con el uso de aditivos (acelerante de fragua).

Ptap								
DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE Carga=15.00 Ton								
Tipo de Cimentación	Prof.	Ancho (B)	Qult. (kg/cm ²)	Qadm (kg/cm ²)	Cw=1/2 [1+Dw/D+B]	Qadm (kg/cm ²) corregido por N.F.	Qact. (Kg/cm ²)	Condición Qult>Qact
CUADRADO	2.20	1.50	2.39	0.79	0.00	0.000	1.14	No cumple
	2.20	2.00	2.39	0.79	0.00	0.000	0.84	No cumple
	2.20	2.50	2.39	0.79	0.00	0.000	0.64	cumple

De acuerdo a la descripción del perfil estratigráfico, se recomienda cimentar a una profundidad de desplante de 2.20 m, medido con respecto de nivel de terreno actual, apoyados sobre limo arcilloso subyacentes mediante sub zapatas con una altura de 0.20m



GEOPAVIMENT & SERVICIOS

EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com

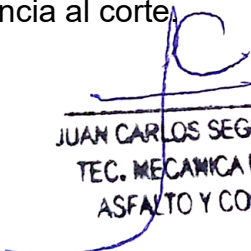


(+51) 999-310-568

de $f'c$ 100Kg/cm², posteriormente Losa de fondo de doblemente armada tipo: platea de cimentación

UBS								
DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE								
Tipo de Cimentación	Prof.	Ancho (B)	Qult. (kg/cm ²)	Qadm (kg/cm ²)	Cw=1/2 [1+Dw/D+B]	Qadm (kg/cm ²) corregido por N.F.	Qact. (Kg/cm ²)	Condición Qult>Qact
CUADRADO	1.00	0.50	1.98	0.66	0.00	0.000	0.12	cumple
	1.00	0.80	1.98	0.66	0.00	0.000	0.22	cumple
	1.00	1.00	1.98	0.66	0.00	0.000	0.32	cumple
De acuerdo a la descripción del perfil estratigráfico, se recomienda cimentar a una profundidad de desplante de 1.00 m, medido con respecto de nivel de terreno actual, apoyados sobre limo arcilloso subyacentes mediante solado con una altura de 0.10m de $f'c$ 100Kg/cm ² , posteriormente zapatas conectada con vigas de cimentación.								

- Como consecuencia de los excesos ocasionales de saturación del suelo por la acumulación de aguas pluviales, previamente al desplante de la cimentación colocar un falso cimient variable en espesor en una proporción de 1:8 (arena: cemento), que sirve como densificación del suelo.
- El estrato donde se colocará la cimentación corresponde a un suelo arenoso limoso clasificado como un ML y CL consistencia media; controlando que no se excedan los valores de humead encontrados, de ser posible disminuirlos a fin de mejorar las condiciones tensionales del suelo.
- La consolidación del suelo de cimentación en el estrato Limo arcilloso generada por la estructura se producirá con lentitud a través de los años, es decir se producirá un aumento lento del esfuerzo efectivo, obteniéndose un aumento significativo de la resistencia al corte.


 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

- ✚ Los árboles existentes contribuyen a comportamiento de la humedad del subsuelo. Si esta vegetación es retirada de la zona, ocasionará que las raíces esparcidas por el terreno se descompongan, se recomienda retirarlas, especialmente las que se encuentren dentro de la cimentación.
- ✚ No debe efectuarse relleno alguno sobre material orgánico.
- ✚ No se encontró el Nivel Freático:

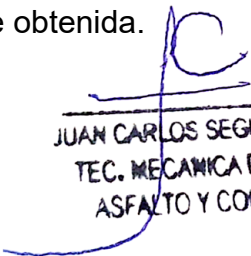
CALICATA	UBICACIÓN	Profundidad de N.F	Filtración
C – 1	Tanque Elevado	No presenta	No presenta
C – 2	PTAP	No presenta	No presenta
C – 3	LINEA DE IMPULSION	No presenta	No presenta
C – 4	UBS	No presenta	No presenta
C – 5	UBS	No presenta	No presenta
C – 6	REDES	No presenta	No presenta
C – 7	REDES	No presenta	No presenta
C – 8	REDES	No presenta	No presenta
C – 9	REDES	No presenta	No presenta
C – 10	REDES	No presenta	No presenta

- ✚ Se realizaron el Test de Percolación obteniendo los siguientes resultados:

N° TEST DE PERCOLACION (TP)	CALICATAS	TIEMPO DE FILTRACION (MIN)	TIPO DE SUELO	ABSORCION DEL TERRENO
TP-1	4	3,33	Limo Arcilloso arenoso	ABSORCION RAPIDA
TP-2	5	3,75	Limo Arcilloso arenoso	ABSORCION RAPIDA

8.2 RECOMENDACIONES

- ✚ Una vez efectuada la excavación, colocar inmediatamente la cimentación, a fin de evitar excesivas descompresiones, ingreso de aguas pluviales, que afectarán la capacidad portante obtenida.


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS

EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

- Las características del suelo y las cargas máximas probables del conjunto estructural correspondiente, será conveniente utilizar una cimentación superficial en base a:

Elemento Estructural	Tipo de Cimentación	Recomendaciones
1.- Reservoirio o Tanque Elevado, PTAP		
1.1 Reservoirio o Tanque Elevado de concreto reforzado	Zapatas conectadas con vigas de cimentación	-Se recomienda incrementar 0.10m para la colocación de un solado de concreto pobre - El acero de refuerzo será distribuido uniformemente. -"Se hace necesario poner una cama de arena de tipo A-3 no plástico de espesor 0.20m.
1.2 PTAP de concreto reforzado (Sedimentador, Pre filtro, Filtro Lento)	Losa de fondo de doblemente armada tipo: platea de cimentación	-Se recomienda incrementar 0.10m para la colocación de un solado de concreto pobre - El acero de refuerzo será distribuido uniformemente. -"Se hace necesario poner una cama de arena de tipo A-3 no plástico de espesor 0.20m.
2.- Zona de Captación: Macizos		
2.1 Macizo de Soporte de pontón de captación N° 1 (lado Izquierdo)	Zapata doblemente armada octogonalmente	-Se recomienda incrementar 0.10m para la colocación de un solado de concreto pobre cemento - El acero de refuerzo será distribuido uniformemente. -"Se hace necesario poner una cama de arena de tipo A-3 no plástico de espesor 0.20m.
2.2 Macizo de Soporte de pontón de captación N° 2 (lado Derecho)	Zapata doblemente armada octogonalmente	-Se recomienda incrementar 0.10m para la colocación de un solado de concreto pobre cemento - El acero de refuerzo será distribuido uniformemente.

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS

EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

		-Se hace necesario poner una cama de arena de tipo A-3 no plástico de espesor 0.20m.
3.- Cámara de Bombeo		
3.1 Base para Instalación de Equipos de Bombeo	Losa doblemente armada octogonalmente	- Zapatas conectadas con vigas de cimentación - Para la colocación de un solado de concreto pobre cemento arena 1:10 - El acero de refuerzo será distribuido uniformemente.
3.2 Caseta de Bombeo	Zapatas apoyados en un sistema de elementos verticales pre - excavado	-Se hace necesario poner una cama de arena de tipo A-3 no plástico de espesor 0.10m.
Nota Importante: Si esta cámara de bombeo se ubicara en el pontón de captación, no tomar en cuenta estas consideraciones (ítem 3., 3.1 y 3.2)		
4.- UBS	Zapatas conectadas con vigas de cimentación	- Para la colocación de un solado de concreto pobre cemento arena 1:10 - El acero de refuerzo será distribuido uniformemente. -Se hace necesario poner una cama de arena de tipo A-3 no plástico de espesor 0.10m.
5.- Línea de Impulsión:		
5.1 Cajas de válvulas de inspección, válvulas de aire, válvulas de purga u otras	Losa simplemente armada octogonalmente	-Se recomienda incrementar 0.10m para la colocación de un solado de concreto pobre cemento arena 1:10. -En los casos más críticos se determinará la profundidad de Cimentación de cajas de válvulas de inspección, se asumirán las dimensiones mínimas de recubrimiento de la tubería.
5.2 Línea de Impulsión con Tuberías PVC	Considerar cama de arena A-3	En casos de suelos agresivos o condiciones severas del clima, deberá protegerse adecuadamente las tuberías.

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFAITO Y CONCRETO

	<p>GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL</p> <p>jcseguraarista@hotmail.com</p>	 (+51) 999-310-568
--	--	---

- Las condiciones generales de estabilidad de estos suelos estarán reguladas por su estado de compacidad y humedad natural, que serán mejoradas siempre y cuando exista desecamiento del área donde se proyecta la edificación, esto ocurrirá mejorando los sistemas de drenaje y evitando las infiltraciones producidas a la cimentación, con la finalidad de conservar las condiciones tensionales del suelo y evitar la pérdida de resistencia.

- De acuerdo a los análisis químico de suelo se utilizara el cemento Tipo I

- Para una Absorción media a lenta se utilizara un sistema de tipo Arrastre Hidráulico

Juan Carlos Segura Arista
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

- Las excavaciones verticales de más de 1.50m. de profundidades requeridas para alcanzar los niveles de cimentaciones, no deben permanecer sin sostenimiento.

Existen diversos tipos de obras para el sostenimiento temporal o definitivo de las excavaciones para los tanques y canales, entre los cuales podemos mencionar las pantallas ancladas, tablestacados, muros de diafragma.

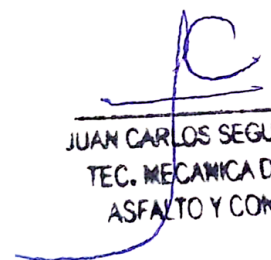
- La estructuración de la edificación propuesta deberá lograr hacer trabajar a la superestructura como un conjunto, con la cimentación adoptada. Pero con la independencia conveniente en cada unidad estructural, a fin de absorber adecuadamente cualquier movimiento del suelo de cimentación y evitar agrietamientos o distorsiones angulares indeseables.

- Se recomienda que el uso de agua extraídos de pozos artesianos u otras fuentes para ser usados en los morteros de las obras proyectadas, deberán mantenerse libre de sulfatos y otros elementos contaminantes que pudieran afectar a la cimentación adoptada o sobre cualquier otra

	<p>GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL</p> <p>jcseguraarista@hotmail.com</p>	
		<p>(+51) 999-310-568</p>

parte de la obra que esté en contacto con el suelo directamente, o que recibiera sus efectos por medio de filtraciones. Los parámetros de los sulfatos deberán ser los recomendados por el Reglamento Nacional de Edificación.

- ✚ Tomándose presente todas las recomendaciones antes indicadas en este Informe Técnico, la capacidad portante estimada se mantendrá y mejorará, dando como resultado una estructura estable durante su operatividad y vida útil asignada.


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



RESUMEN

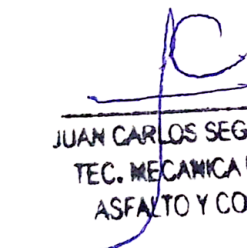
RESULTADOS DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO”

En conformidad a la Norma Técnica de Edificaciones E-050, “Suelos y Cimentaciones”, la siguiente información deberá transcribirse en los planos de cimentaciones. Esta información no es limitativa, y deberá cumplirse con todo lo especificado en el Presente Estudio de Suelos y el Reglamento Nacional de Edificación.

DATOS PARA EL DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN

TIPO DE CIMENTACIÓN	:	a) Zapatas Conectadas a vigas de Cimentación b) Losa armada tipo Placa de Cimentación. c) Zapata doblemente armada octogonalmente. d) Zapatas Conectadas a vigas de Cimentación
ESTRATOS DE APOYO DE LAS CIMENTACIONES :		Limo Arcilloso.
CLASIFICACIÓN DEL SUELO (SUCS) :		ML, CL
CONDICION DE LA CIMENTACIÓN	:	Topografía plana


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS

EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

PARAMETROS DEL DISEÑO DE LAS CIMENTACIONES

DPL N° 1 – RESERVORIO

PROFUNDIDAD DE LA CIMENTACIÓN : 3.00 m
FALSO CIMIENTO (1:8) : e = 0.50
NIVEL FREATICO : No presenta
CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO : 0.94 kg/cm²;
SUELO DE FUNDACIÓN : ML

FACTOR DE SEGURIDAD : Mayor a 3

ASENTAMIENTO DIFERENCIAL 3.47mm < 25.4 mm (1")
PERFIL TIPO POR SISMO : S₃
PERIODO PREDOMINANTE : Ts = 1.00 seg.
FACTOR DE SUELO : S = 2.00

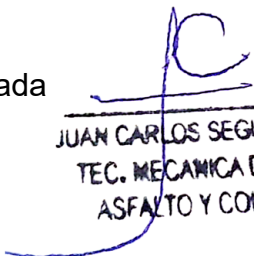
AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACIÓN : No detectada

DPL N° 2 – PTAR

PROFUNDIDAD DE LA CIMENTACIÓN : 2.20 m
FALSO CIMIENTO (1:8) : e = 0.20
NIVEL FREATICO : No presenta
CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO : 0.79 kg/cm²;
SUELO DE FUNDACIÓN : ML

FACTOR DE SEGURIDAD : Mayor a 3

ASENTAMIENTO DIFERENCIAL 2.99mm < 25.4 mm (1")
PERFIL TIPO POR SISMO : S₃
PERIODO PREDOMINANTE : Ts = 1.00 seg.


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

	<p align="center">GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL</p> <p align="center">jcseguraarista@hotmail.com</p>	 (+51) 999-310-568
--	--	---

FACTOR DE SUELO : S = 2.00

AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA
CIMENTACIÓN : No detectada

DPL N° 3 – UBS


PROFUNDIDAD DE LA CIMENTACIÓN : 1.00 m
 FALSO CIMIENTO (1:8) : e= 0.10
 NIVEL FREATICO : No presenta
 CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO : 0.66 kg/cm²;
 SUELO DE FUNDACIÓN : CL

FACTOR DE SEGURIDAD : Mayor a 3

ASENTAMIENTO DIFERENCIAL 0.76mm < 25.4 mm (1")

PERFIL TIPO POR SISMO : S₃
 PERIODO PREDOMINANTE : Ts =1.0 seg.
 FACTOR DE SUELO : S = 2.0

AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA
CIMENTACIÓN : No detectada


 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

RECOMENDACIONES ADICIONALES

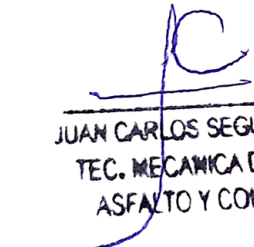
No debe cimentarse sobre turba, suelo orgánico, tierra vegetal, desmonte o relleno sanitario y que estos materiales inadecuados deberán ser removidos en su totalidad, antes de construir las edificaciones proyectadas y ser remplazados con materiales adecuados.

Todo el relleno a efectuarse deberá controlarse minuciosamente la compactación tanto en densidad como humedad para lograr un mínimo del 95% de la Densidad Proctor Modificado (ASTM D 1557).

Las excavaciones efectuadas para los cimientos proyectados, inmediatamente deben rellenos densificándose con Cemento: Arena, en

	<p>GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL</p> <p>jcseguraarista@hotmail.com</p>	
		<p>(+51) 999-310-568</p>

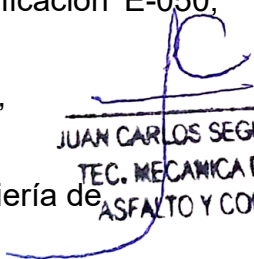
una proporción de 1:8, hasta los niveles de empotramiento definidas por el proyectista, a fin de evitar pérdidas del esfuerzo cortante de los estratos que servirán como suelos de fundación.


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

	<p align="center">GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL</p> <p align="center">jcseguraarista@hotmail.com</p>	 (+51) 999-310-568
--	---	---

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.00 Cámara Peruana de la Construcción (1997, XVI Edición) "Reglamento Nacional de Construcciones" – Norma Técnica de Edificación E-050, Suelos y Cimentaciones
- 2.00 Peter L. Berry – David Reid (1995) "Mecánica de Suelos"
- 3.00 Peck R.B., Hanson W.E y Thornburn T.H (1998) "Ingeniería de Cimentaciones"
- 4.00 Terzaghi K., Peck R.B., Mesri G. (1996) "Soil Mechanics in Engineering Practice"
- 5.00 Lambe T.W. y Whitman R.V. (1995) "Mecánica de Suelos"
- 6.00 Crespo Villalaz C. (1998), "Mecánica de Suelos y Cimentaciones"
- 7.00 Olcese Franzero, M.A. (1998), "Análisis y Diseño de Cimentaciones".
- 8.00 Robalino Osorio, M.A. (1995), Tesis de Grado "Comportamiento de los Suelos Tropicales de Selva".
- 9.00 Alva Hurtado J.E. (1995), Características Geotécnicas de los Suelos de Iquitos.
- 10.00 VIII Congreso Nacional de Mecánica de Suelos, Cimentaciones y Mecánica de Rocas. Geo lima (1998).
- 11.00 Carrillo Gil A. (1995), Propiedades de los Suelos Tropicales del Perú, X Congreso Panamericano de Mecánica de Suelos e Ingeniería de Cimentaciones; Guadalajara-México.
- 12.00 Jaime Suárez Díaz (1998), Deslizamientos y Estabilidad de Taludes en zonas Tropicales; Bucaramanga-Colombia.
- 13.00 Instituto Geológico Minero y Metalúrgico -INGEMMET (1999), Boletín N°132 Serie A: Carta Geológica Nacional; República del Perú-Sector Energía y Minas.
- 14.00 Braja M. DAS (2001), Fundamentos de Ingeniería Geotécnica; traducido del Inglés al Castellano e Impreso en México.


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL

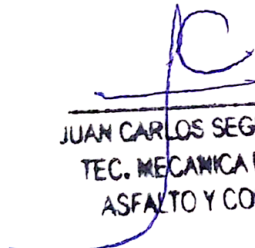
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

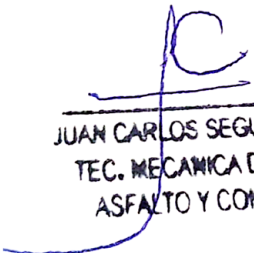



JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

ANEXOS

	<p>GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL</p> <p>jcseguraarista@hotmail.com</p>	 WhatsApp
		<p>(+51) 999-310-568</p>

ENSAYOS DE LABORATORIO


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI - DEPARTAMENTO DE LORETO"

ENTIDAD : **GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C**

LUGAR : **Localidad de Pucapanga - Distrito de Sarayacu**

FECHA : **Junio - 2024**

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

ANALISIS MECANICO POR TAMIZ **ASTM D 422**

Calicata : **C-1(1)**

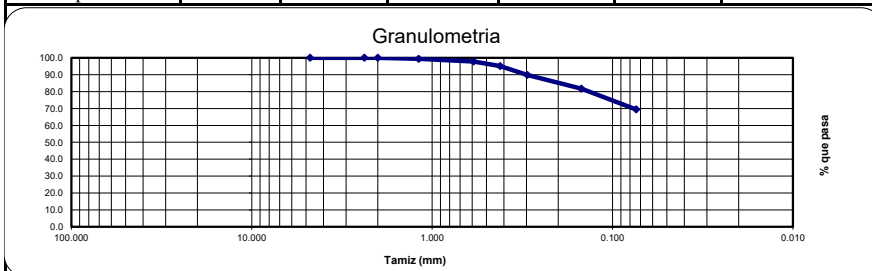
Ubicación : **Reservorio**

Lado : **centro**

Profundidad : **0,10 - 0,80m.**

Fecha : **Junio - 2024**

Peso muestra seca		200.0 gr	Peso de muestra lavada		61.1 gr	Peso Fracción Fina			
Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especificaciones	Humedad Natural (%) ASTM D 2216		
Nº 4	4.760	0	0.00		100.0		Sh + Tara (gr)	760.1	
Nº 8	2.380	0	0.00	0.00	100.0		Ss + Tara (gr)	675.2	
Nº 10	2.000	0	0.00	0.00	100.0		Tara (gr)	165	
Nº 16	1.190	1.3	0.65	0.65	99.4		Peso Agua	84.90	
Nº 30	0.590	3.2	1.60	2.25	97.8		Peso Suelo Seco	510.20	
Nº 40	0.420	5.2	2.60	4.85	95.2		Humedad(%)	16.6	
Nº 50	0.297	10.5	5.25	10.10	89.9		Indice de Consistencia - ASTM D 4318		
Nº 100	0.149	16.3	8.15	18.25	81.8				
Nº 200	0.074	24.6	12.30	30.55	69.5		L. Líquido	29.22	
pasa		138.90	69.45	100.00	0.0		L. Plástico	22.55	

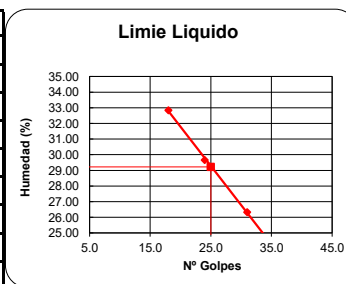


Indice de Consistencia - ASTM D 4318	
L. Líquido	29.22
L. Plástico	22.55
Ind. Plástico	6.67
Clas. SUCS	ML
Clas. AASHTO	A-4 (6)

Observación	
Clas. SUCS	ASTM D 2487
Clas. AASHTO	AASHTO M 145

LIMITES DE CONSISTENCIA

ENSAYO Nº	Limite Liquido			Limite Plastico	
	1	2	3	4	5
Recipiente Nº	11	16	18	15	10
Nº de Golpes	31	24	18		
R + Suelo Hum.	69.55	70.10	72.91	48.25	54.09
R + Suelo Seco	60.39	61.75	66.38	41.58	46.25
Peso de agua	9.16	8.35	6.53	6.67	7.84
Peso de Recip.	25.60	33.60	46.50	12.50	10.88
Peso de S. Seco	34.79	28.15	19.88	29.08	35.37
% de Humedad	26.33	29.66	32.85	22.94	22.17



Observaciones: Material Limo arcilloso arenoso de baja plasticidad, se muestra de color gris negruzco de consistencia suelta. Se observa que pasa la malla 200 el 69,50 de material muy fino; siendo su humedad natural de 16,60%.



GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI - DEPARTAMENTO DE LORETO"

ENTIDAD : **GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C**

LUGAR : **Localidad de Pucapanga - Distrito de Sarayacu**

FECHA : **Junio - 2024**

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO ASTM D 422

JUAN CARLOS SEGURAARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

Calicata : **C-1(2)**

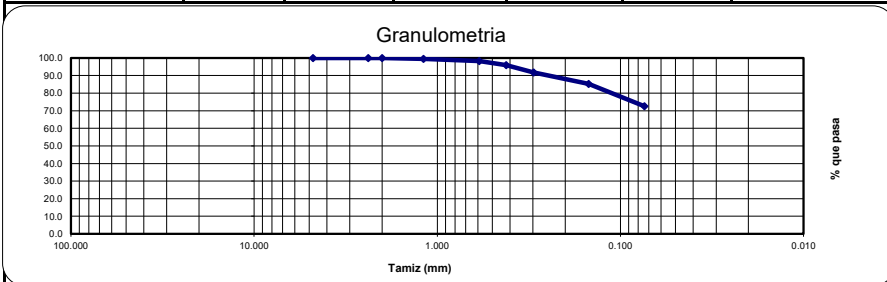
Ubicación : **Reservorio**

Lado : **centro**

Profundidad : **0,80 - 3,00m.**

Fecha : **Junio - 2024**

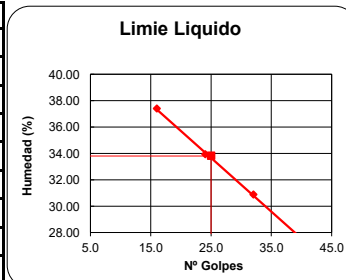
Peso muestra seca		200.0 gr	Peso de muestra lavada		54.8 gr	Peso Fracción Fina			
Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especificaciones	Humedad Natural (%) ASTM D 2216		
Nº 4	4.760	0	0.00		100.0		Sh + Tara (gr)	600.3	
Nº 8	2.380	0	0.00	0.00	100.0		Ss + Tara (gr)	522.8	
Nº 10	2.000	0	0.00	0.00	100.0		Tara (gr)	165	
Nº 16	1.190	0.9	0.45	0.45	99.6		Peso Agua	77.50	
Nº 30	0.590	2.7	1.35	1.80	98.2		Peso Suelo Seco	357.80	
Nº 40	0.420	4.6	2.30	4.10	95.9		Humedad(%)	21.7	
Nº 50	0.297	8.1	4.05	8.15	91.9		Indice de Consistencia - ASTM D 4318		
Nº 100	0.149	13.2	6.60	14.75	85.3				
Nº 200	0.074	25.3	12.65	27.40	72.6		L. Líquido	33.80	
pasa		145.20	72.60	100.00	0.0		L. Plástico	24.91	
<div>Granulometria</div> 							Ind. Plástico	8.89	
							Clas. SUCS	ML	
							Clas. AASHTO	A-4 (7)	



Observación	
Clas. SUCS	ASTM D 2487
Clas. AASHTO	AASHTO M 145

LIMITE DE CONSISTENCIA

ENSAYO Nº	Limite Líquido			Limite Plástico		
	1	2	3	4	5	
Recipiente Nº	15	16	17	14	10	
Nº de Golpes	32	24	16			
R + Suelo Hum.	72.60	65.18	68.11	47.06	52.45	
R + Suelo Seco	62.15	56.90	60.50	40.15	43.95	
Peso de agua	10.45	8.28	7.61	6.91	8.50	
Peso de Recip.	28.30	32.50	40.15	11.80	10.55	
Peso de S. Seco	33.85	24.40	20.35	28.35	33.40	
% de Humedad	30.87	33.93	37.40	24.37	25.45	



Observaciones: Material Limoso arcilloso arenosa de baja plasticidad, se muestra de color grisáceo con pintas de color marrón. de consistencia media. Se observa que pasa la malla 200 el 66,40% de material muy fino; siendo su humedad natural de 21,70

PROYECTO

ENTIDAD

LUGAR

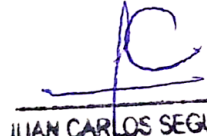
FECHA

: “CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO”

: **GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C**

: **Localidad de Pucapanga – Distrito de Sarayacu**

: **Junio - 2024**



JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO ASTM - D-422

CALICATA :C-2(1)

UBICACIÓN :PTAP

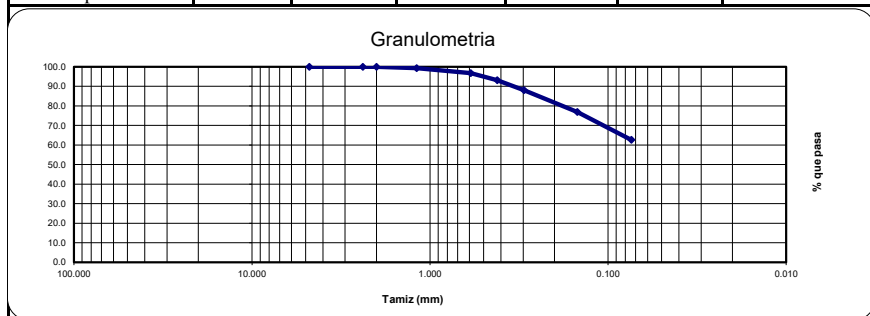
Lado :CENTRO

Profundidad :0,00 - 1,00m.

Fecha :Junio - 2024

Peso muestra seca	200.0 gr	Peso de muestra lavada	74.8 gr	Peso Fracción Fina	
-------------------	----------	------------------------	---------	--------------------	--

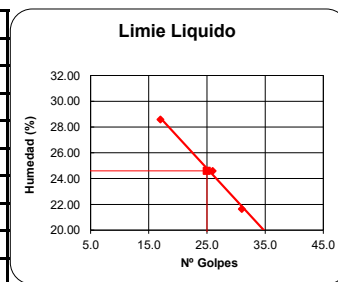
Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que Pasa	Especificaciones	Humedad Natural (%)	
Nº 4	4.760	0	0.00		100.0		Sh + Tara (gr)	578.6
Nº 8	2.380	0	0.00	0.00	100.0		Ss + Tara (gr)	522.1
Nº 10	2.000	0	0.00	0.00	100.0		Tara (gr)	80
Nº 16	1.190	1.5	0.75	0.75	99.3		Peso Agua	56.50
Nº 30	0.590	4.9	2.45	3.20	96.8		Peso Suelo Seco	442.10
Nº 40	0.420	7.3	3.65	6.85	93.2		Humedad(%)	12.8
Nº 50	0.297	10.2	5.10	11.95	88.1		Indice de Consistencia	
Nº 100	0.149	22.3	11.15	23.10	76.9			
Nº 200	0.074	28.6	14.30	37.40	62.6			
pasa		125.20	62.60	100.00	0.0			
							L. Líquido	24.60
							L. Plástico	21.17
							Ind. Plástico	3.43
							Clas. SUCS	ML
							Clas. AASHTO	A-4 (5)



Observación

LIMITES DE CONSISTENCIA

ENSAYO Nº	Limite Liquido			Limite Plastico	
	1	2	3	4	5
Recipiente Nº	10	14	18	11	13
Nº de Golpes	31	26	17		
R + Suelo Hum.	61.95	70.11	67.14	47.38	47.95
R + Suelo Seco	54.75	65.35	62.55	41.00	41.50
Peso de agua	7.20	4.76	4.59	6.38	6.45
Peso de Recip.	21.50	46.00	46.50	11.00	10.88
Peso de S. Seco	33.25	19.35	16.05	30.00	30.62
% de Humedad	21.65	24.60	28.60	21.27	21.06



Observaciones: Material de Limo arcilloso arenoso de baja plasticidad, se muestra de color grisáceo, de consistencia muy suelta a media. Se observa que pasa la malla 200 el 62,60% de material muy fino; siendo su humedad natural de 12,80%.



GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
icseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI - DEPARTAMENTO DE ILORETO"

ENTIDAD : **GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C**

LUGAR : **Localidad de Pucapanga - Distrito de Sarayacu**

FECHA : **Junio - 2024**

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO ASTM D 422

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

Calicata : **C-2(2)**

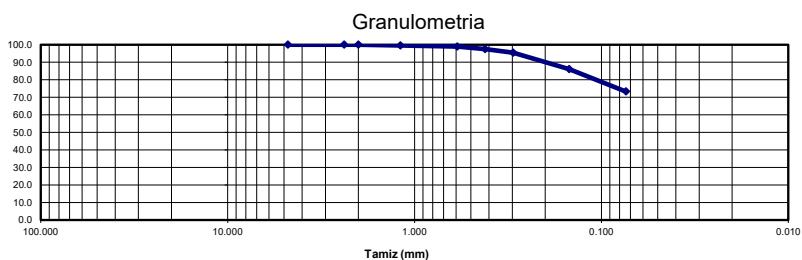
Ubicación : **PTAP**

Lado : **CENTRO**

Profundidad : **1,00 - 3,00m.**

Fecha : **Junio - 2024**

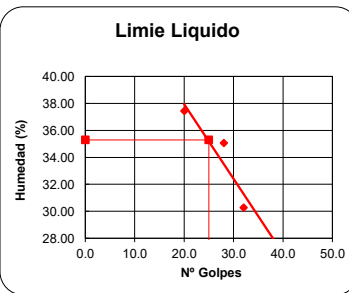
Peso muestra seca		200.0 gr	Peso de muestra lavada		53.4 gr	Peso Fracción Fina		
Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especificaciones	Humedad Natural (%) ASTM D 2216	
N° 4	4.760	0	0.00	0.00	100.0		Sh + Tara (gr)	602.3
N° 8	2.380	0	0.00	0.00	100.0		Ss + Tara (gr)	530.1
N° 10	2.000	0	0.00	0.00	100.0		Tara (gr)	165
N° 16	1.190	0.7	0.35	0.35	99.7		Peso Agua	72.20
N° 30	0.590	1.4	0.70	1.05	99.0		Peso Suelo Seco	365.10
N° 40	0.420	2.8	1.40	2.45	97.6		Humedad(%)	19.8
N° 50	0.297	4.3	2.15	4.60	95.4		Indice de Consistencia - ASTM D 4318	
N° 100	0.149	18.6	9.30	13.90	86.1		L. Líquido	35.29
N° 200	0.074	25.6	12.80	26.70	73.3		L. Plástico	26.01
pasa		146.60	73.30	100.00	0.0		Ind. Plástico	9.28
							Clas. SUCS	ML
							Clas. AASHTO	A-4 (7)



Observación	
Clas. SUCS	ASTM D 2487
Clas. AASHTO	AASHTO M 145

LIMITES DE CONSISTENCIA

ENSAYO N°	Limite Liquido			Limite Plastico	
	1	2	3	4	5
Recipiente N°	10	14	18	11	13
N° de Golpes	32	28	20		
R + Suelo Hum.	62.77	74.62	66.95	48.65	49.18
R + Suelo Seco	53.18	67.19	61.38	40.66	41.50
Peso de agua	9.59	7.43	5.57	7.99	7.68
Peso de Recip.	21.50	46.00	46.50	11.00	10.88
Peso de S. Seco	31.68	21.19	14.88	29.66	30.62
% de Humedad	30.27	35.06	37.43	26.94	25.08



Observaciones: Material de limo arcilloso arenoso de baja a mediana plasticidad, se muestra de color grisaceo, de consistencia media. Se observa que pasa la malla 200 el 73,30% de material muy fino; siendo su humedad natural de 19,80%.



GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
icseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI - DEPARTAMENTO DE LORETO"

ENTIDAD : **GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C**

LUGAR : **Localidad de Pucapanga - Distrito de Sarayacu**

FECHA : **Junio - 2024**

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO ASTM D 422

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

Calicata : **C-3(1)**

Ubicación : **LINEA DE IMPULSION**

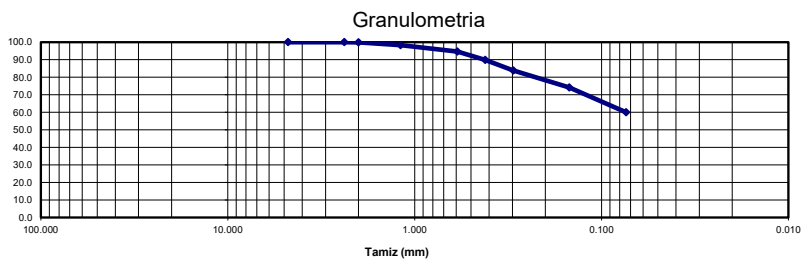
Lado : **CENTRO**

Profundidad : **0,10 - 0,70m.**

Fecha : **Junio - 2024**

Peso muestra seca	200.0 gr	Peso de muestra lavada	79.9 gr	Peso Fracción Fina	
Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa
Nº 4	4.760	0	0.00	0.00	100.0
Nº 8	2.380	0	0.00	0.00	100.0
Nº 10	2.000	0.3	0.15	0.15	99.9
Nº 16	1.190	3.2	1.60	1.75	98.3
Nº 30	0.590	7.3	3.65	5.40	94.6
Nº 40	0.420	9.3	4.65	10.05	90.0
Nº 50	0.297	12.1	6.05	16.10	83.9
Nº 100	0.149	19.3	9.65	25.75	74.3
Nº 200	0.074	28.4	14.20	39.95	60.1
pasa		120.10	60.05	100.00	0.0

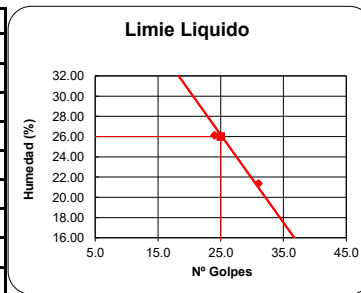
Humedad Natural (%) ASTM D 2216	
Sh + Tara (gr)	582.6
Ss + Tara (gr)	525.6
Tara (gr)	165
Peso Agua	57.00
Peso Suelo Seco	360.60
Humedad(%)	15.8
Indice de Consistencia - ASTM D 4318	
L. Líquido	26.00
L. Plástico	21.63
Ind. Plástico	4.37
Clas. SUCS	ML
Clas. AASHTO	A-4 (5)



Observación	
Clas. SUCS	ASTM D 2487
Clas. AASHTO	AASHTO M 145

LIMITES DE CONSISTENCIA

	Limite Liquido			Limite Plastico	
ENSAYO Nº	1	2	3	4	5
Recipiente Nº	15	16	17	14	10
Nº de Golpes	31	24	18		
R + Suelo Hum.	68.95	63.28	66.75	46.55	51.39
R + Suelo Seco	61.79	56.90	60.19	40.15	44.39
Peso de agua	7.16	6.38	6.56	6.40	7.00
Peso de Recip.	28.30	32.50	40.15	11.80	10.55
Peso de S. Seco	33.49	24.40	20.04	28.35	33.84
% de Humedad	21.38	26.15	32.73	22.57	20.69



Observaciones: Material de Limoso arenoso arcilloso de baja plasticidad, se muestra de color beige grisáceo, de consistencia media. Se observa que pasa la malla 200 el 60,10% de material muy fino; siendo su humedad natural de 15,80%.



GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI - DEPARTAMENTO DE LORETO"

ENTIDAD : **GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C**

LUGAR : **Localidad de Pucapanga - Distrito de Sarayacu**

FECHA : **Junio - 2024**

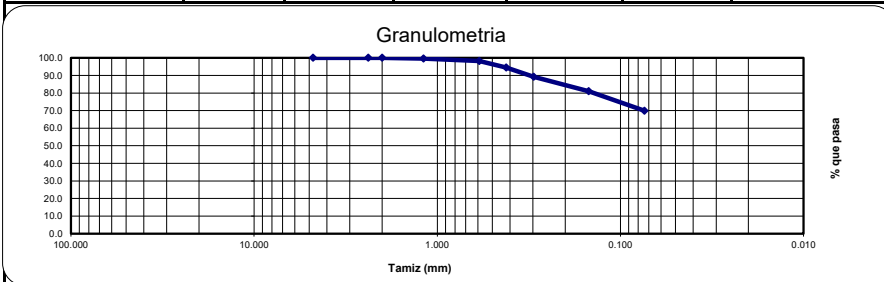
ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO ASTM D 422

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

Calicata : **C-3(2)**
Ubicación : **LINEA DE IMPULSION**
Lado : **CENTRO**

Profundidad : **0,70 - 1,50m.**
Fecha : **Junio - 2024**

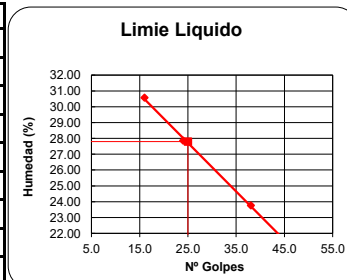
Peso muestra seca		200.0 gr	Peso de muestra lavada		60.1 gr	Peso Fracción Fina		
Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especificaciones	Humedad Natural (%) ASTM D 2216	
Nº 4	4.760	0	0.00		100.0		Sh + Tara (gr)	580.3
Nº 8	2.380	0	0.00	0.00	100.0		Ss + Tara (gr)	522.8
Nº 10	2.000	0	0.00	0.00	100.0		Tara (gr)	165
Nº 16	1.190	0.9	0.45	0.45	99.6		Peso Agua	57.50
Nº 30	0.590	2.7	1.35	1.80	98.2		Peso Suelo Seco	357.80
Nº 40	0.420	7.4	3.70	5.50	94.5		Humedad(%)	16.1
Nº 50	0.297	10.7	5.35	10.85	89.2		Indice de Consistencia - ASTM D 4318	
Nº 100	0.149	16.3	8.15	19.00	81.0		L. Líquido	27.80
Nº 200	0.074	22.1	11.05	30.05	70.0		L. Plástico	23.01
pasa		139.90	69.95	100.00	0.0		Ind. Plástico	4.79



Observación	
Clas. SUCS	ASTM D 2487
Clas. AASHTO	AASHTO M 145

LIMITES DE CONSISTENCIA

ENSAYO Nº	Limite Liquido			Limite Plastico	
	1	2	3	4	5
Recipiente Nº	15	16	17	14	10
Nº de Golpes	38	24	16		
R + Suelo Hum.	70.20	63.70	66.20	46.55	51.78
R + Suelo Seco	62.15	56.90	60.10	40.15	43.95
Peso de agua	8.05	6.80	6.10	6.40	7.83
Peso de Recip.	28.30	32.50	40.15	11.80	10.55
Peso de S. Seco	33.85	24.40	19.95	28.35	33.40
% de Humedad	23.78	27.87	30.58	22.57	23.44



Observaciones: Material de Limo arcilloso arenoso de baja plasticidad, se muestra de color gris con pintas de color marrón, de consistencia blanda a media. Se observa que pasa la malla 200 el 51,20% de material muy fino; siendo su humedad natural de 16,10%



**GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL**
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
icseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI - DEPARTAMENTO DE LORETO"

ENTIDAD : **GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C**

LUGAR : **Localidad de Pucapanga - Distrito de Sarayacu**

FECHA : **Junio - 2024**

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO ASTM D 422

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

Calicata : **C-4(1)**

Ubicación : **UBS**

Lado : **CENTRO**

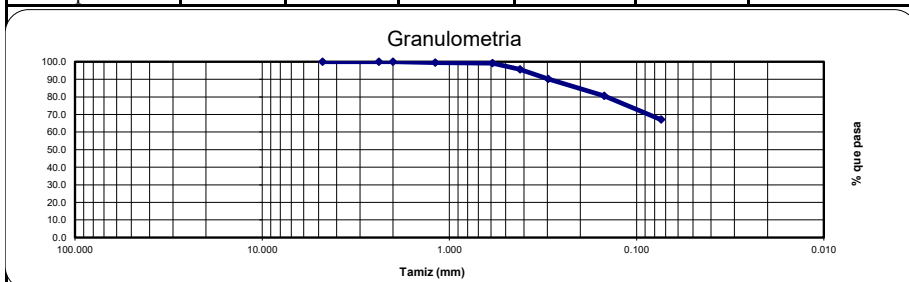
Profundidad : **0,10 - 1,20m.**

Fecha : **Junio - 2024**

Peso muestra seca		200.0 gr	Peso de muestra lavada		65.9 gr	Peso Fracción Fina	
Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especificaciones	
Nº 4	4.760	0	0.00		100.0		
Nº 8	2.380	0	0.00	0.00	100.0		
Nº 10	2.000	0	0.00	0.00	100.0		
Nº 16	1.190	0.9	0.45	0.45	99.6		
Nº 30	0.590	0.7	0.35	0.80	99.2		
Nº 40	0.420	7.2	3.60	4.40	95.6		
Nº 50	0.297	10.7	5.35	9.75	90.3		
Nº 100	0.149	19.2	9.60	19.35	80.7		
Nº 200	0.074	27.2	13.60	32.95	67.1		
pasa		134.10	67.05	100.00	0.0		

Humedad Natural (%) ASTM D 2216	
Sh + Tara (gr)	600.7
Ss + Tara (gr)	535.8
Tara (gr)	145
Peso Agua	64.90
Peso Suelo Seco	390.80
Humedad(%)	16.6

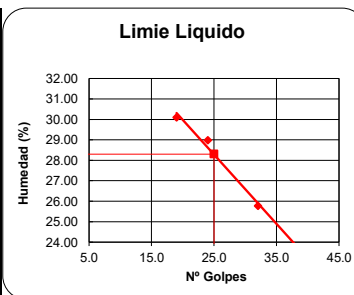
Indice de Consistencia - ASTM D 4318	
L. Líquido	28.30
L. Plástico	22.60
Ind. Plástico	5.70
Clas. SUCS	ML
Clas. AASHTO	A-4 (6)



Observación	
Clas. SUCS	ASTM D 2487
Clas. AASHTO	AASHTO M 145

LIMITES DE CONSISTENCIA

	Limite Liquido			Limite Plastico	
ENSAYO Nº	1	2	3	4	5
Recipiente Nº	10	16	17	14	10
Nº de Golpes	32	24	19		
R + Suelo Hum.	61.10	64.10	67.30	41.99	49.38
R + Suelo Seco	52.75	57.00	61.02	36.48	42.15
Peso de agua	8.35	7.10	6.28	5.51	7.23
Peso de Recip.	20.35	32.50	40.15	11.80	10.55
Peso de S. Seco	32.40	24.50	20.87	24.68	31.60
% de Humedad	25.77	28.98	30.09	22.33	22.88



Observaciones: Material de Limosa arcillosa arenosa de baja plasticidad, se muestra de color grisaceo, de consistencia blando. Se observa que pasa la malla 200 el 37,10% de material muy fino; siendo su humedad natural de 16.60%



GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI - DEPARTAMENTO DE LORETO"

PROPIETARIO : **GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C**

LUGAR : **Localidad de Pucapanga - Distrito de Sarayacu**

FECHA : **Junio - 2024**

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO **ASTM D 422**

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

Calicata : **C-4(2)**

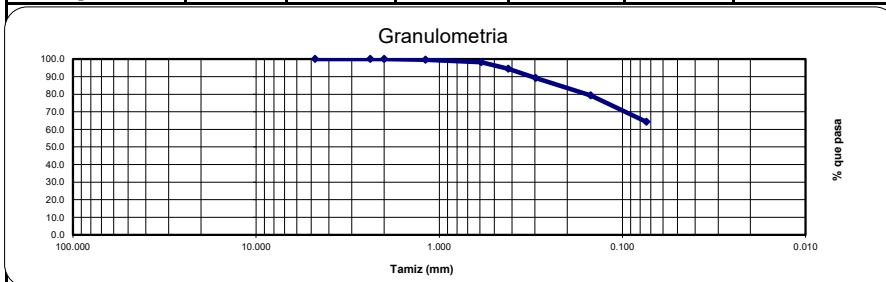
Ubicación : **UBS**

Lado : **CENTRO**

Profundidad : **1,20 - 3,00m.**

Fecha : **Junio - 2024**

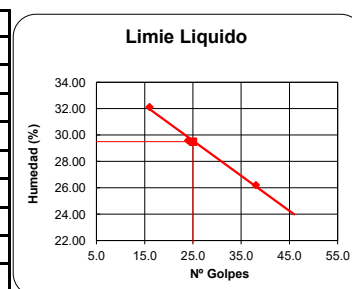
Peso muestra seca		200.0 gr	Peso de muestra lavada		71.4 gr	Peso Fracción Fina			
Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especifi- caciones	Humedad Natural (%) ASTM D 2216		
N° 4	4.760	0	0.00		100.0		Sh + Tara (gr)	581.2	
N° 8	2.380	0	0.00	0.00	100.0		Ss + Tara (gr)	522.8	
N° 10	2.000	0	0.00	0.00	100.0		Tara (gr)	165	
N° 16	1.190	0.9	0.45	0.45	99.6		Peso Agua	58.40	
N° 30	0.590	2.7	1.35	1.80	98.2		Peso Suelo Seco	357.80	
N° 40	0.420	7.4	3.70	5.50	94.5		Humedad(%)	16.3	
N° 50	0.297	10.7	5.35	10.85	89.2		Indice de Consistencia - ASTM D 4318		
N° 100	0.149	19.6	9.80	20.65	79.4				
N° 200	0.074	30.1	15.05	35.70	64.3		L. Líquido	29.50	
pasa		128.60	64.30	100.00	0.0		L. Plástico	21.71	



Observación	
Clas. SUCS	ASTM D 2487
Clas. AASHTO	AASHTO M 145

LIMITES DE CONSISTENCIA

ENSAYO Nº	Limite Líquido			Limite Plástico		
	1	2	3	4	5	
Recipiente Nº	15	16	17	14	10	
Nº de Golpes	38	24	16			
R + Suelo Hum.	71.02	64.12	66.51	46.22	51.30	
R + Suelo Seco	62.15	56.90	60.10	40.15	43.95	
Peso de agua	8.87	7.22	6.41	6.07	7.35	
Peso de Recip.	28.30	32.50	40.15	11.80	10.55	
Peso de S. Seco	33.85	24.40	19.95	28.35	33.40	
% de Humedad	26.20	29.59	32.13	21.41	22.01	



Observaciones: Material de Arcilla Limosa arenosa de baja plasticidad, se muestra de color gris verdusco, de consistencia media. Se observa que pasa la malla 200 el 64,30% de material muy fino; siendo su humedad natural de 16,30%



GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
icseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI - DEPARTAMENTO DE LORETO"

ENTIDAD : **GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C**

LUGAR : **Localidad de Pucapanga - Distrito de Sarayacu**

FECHA : **Junio - 2024**

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO **ASTM D 422**

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

Calicata : **C-5(1)**

Ubicación : **UBS**

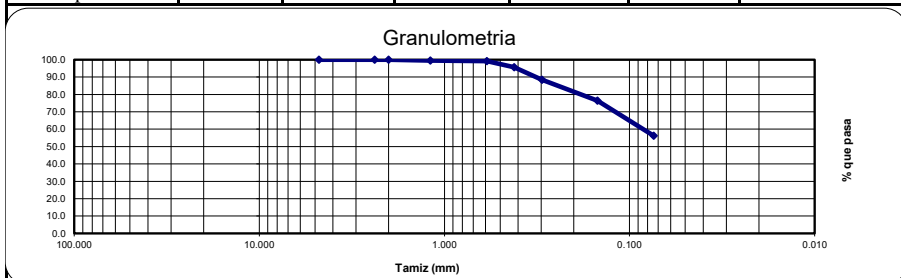
Lado : **CENTRO**

Profundidad : **0,10 -1,00m.**

Fecha : **Junio - 2024**

Peso muestra seca : **200.0 gr** **Peso de muestra lavada** : **87.6 gr** **Peso Fracción Fina** :

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especificaciones	Humedad Natural (%) ASTM D 2216	
Nº 4	4.760	0	0.00		100.0		Sh + Tara (gr)	595.2
Nº 8	2.380	0	0.00	0.00	100.0		Ss + Tara (gr)	535.8
Nº 10	2.000	0	0.00	0.00	100.0		Tara (gr)	145
Nº 16	1.190	0.9	0.45	0.45	99.6		Peso Agua	59.40
Nº 30	0.590	0.7	0.35	0.80	99.2		Peso Suelo Seco	390.80
Nº 40	0.420	7.2	3.60	4.40	95.6		Humedad(%)	15.2
Nº 50	0.297	14.2	7.10	11.50	88.5		Indice de Consistencia - ASTM D 4318	
Nº 100	0.149	24.3	12.15	23.65	76.4		L. Líquido	27.30
Nº 200	0.074	40.3	20.15	43.80	56.2		L. Plástico	22.67
pasa		112.40	56.20	100.00	0.0		Ind. Plástico	4.63

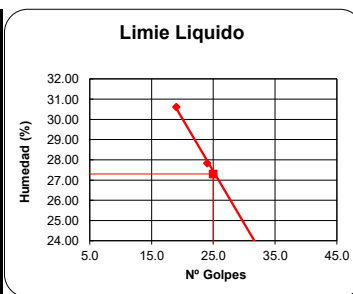


Clas. SUCS	ASTM D 2487
Clas. AASHTO	AASHTO M 145

Observación	
Clas. SUCS	ASTM D 2487
Clas. AASHTO	AASHTO M 145

LIMITES DE CONSISTENCIA

ENSAYO Nº	Limite Liquido			Limite Plastico	
	1	2	3	4	5
Recipiente Nº	10	16	17	14	10
Nº de Golpes	32	24	19		
R + Suelo Hum.	60.48	63.82	67.41	42.28	49.05
R + Suelo Seco	52.75	57.00	61.02	36.48	42.15
Peso de agua	7.73	6.82	6.39	5.80	6.90
Peso de Recip.	20.35	32.50	40.15	11.80	10.55
Peso de S. Seco	32.40	24.50	20.87	24.68	31.60
% de Humedad	23.86	27.84	30.62	23.50	21.84



Observaciones: Material de Limo arcillosa arenoso de baja plasticidad, se muestra de color grisaceo de consistencia suelto. Se observa que pasa la malla 200 el 56,20% de material muy fino; siendo su humedad natural de 15,20%.



GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jcsseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI - DEPARTAMENTO DE LORETO"

ENTIDAD : **GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C**

LUGAR : **Localidad de Pucapanga - Distrito de Sarayacu**


FECHA : **Junio - 2024**

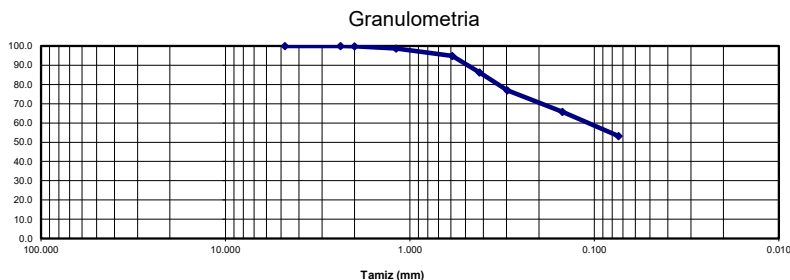
ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO **ASTM D 422**

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

Calicata : **C-5(2)**
Ubicación : **UBS**
Lado : **CENTRO**

Profundidad : **1,00 - 2,50m.**
Fecha : **Junio - 2024**

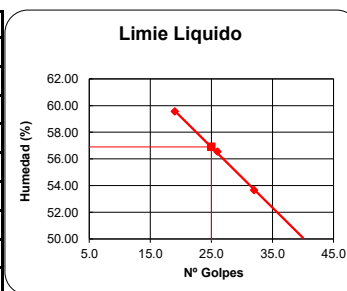
Peso muestra seca		200.0 gr	Peso de muestra lavada		93.6 gr	Peso Fracción Fina			
Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especifi- caciones	Humedad Natural (%) ASTM D 2216		
Nº 4	4.760	0	0.00		100.0		Sh + Tara (gr)	545.6	
Nº 8	2.380	0	0.00	0.00	100.0		Ss + Tara (gr)	465.9	
Nº 10	2.000	0.3	0.15	0.15	99.9		Tara (gr)	145	
Nº 16	1.190	2.4	1.20	1.35	98.7		Peso Agua	79.70	
Nº 30	0.590	7.6	3.80	5.15	94.9		Peso Suelo Seco	320.90	
Nº 40	0.420	17.2	8.60	13.75	86.3		Humedad(%)	24.8	
Nº 50	0.297	18.5	9.25	23.00	77.0		Indice de Consistencia - ASTM D 4318		
Nº 100	0.149	22.3	11.15	34.15	65.9				
Nº 200	0.074	25.3	12.65	46.80	53.2		L. Líquido	56.90	
pasa		106.40	53.20	100.00	0.0		L. Plástico	43.56	
<div>Granulometria</div> 							Ind. Plástico	13.34	
							Clas. SUCS	MH	
							Clas. AASHTO	A-7-5 (5)	



Observación	
Clas. SUCS	ASTM D 2487
Clas. AASHTO	AASHTO M 145

LIMITES DE CONSISTENCIA

ENSAYO Nº	Limite Liquido			Limite Plastico	
	1	2	3	4	5
Recipiente Nº	10	16	17	14	10
Nº de Golpes	32	26	19		
R + Suelo Hum.	57.15	60.05	65.20	56.60	58.15
R + Suelo Seco	44.30	50.10	55.85	42.60	44.15
Peso de agua	12.85	9.95	9.35	14.00	14.00
Peso de Recip.	20.35	32.50	40.15	11.80	10.55
Peso de S. Seco	23.95	17.60	15.70	30.80	33.60
% de Humedad	53.65	56.53	59.55	45.45	41.67



Observaciones: Material de Limo arcilloso de alta plasticidad, se muestra de color grisaceo con trazas de color verdusco, de consistencia media. Se observa que pasa la malla 200 el 53,20% de material muy fino; siendo su humedad natural de 24,80%.



GEOPAVIMENT Y SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

ENTIDAD : **GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C**

LUGAR : **Localidad de Pucapanga – Distrito de Sarayacu**

FECHA : **Junio - 2024**

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO **ASTM D 422**

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

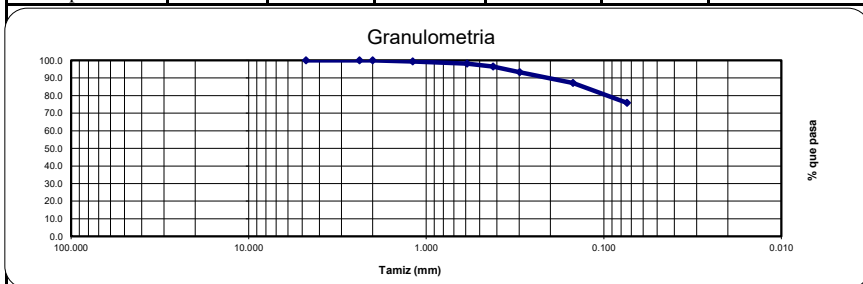
Calicata : **C-6(1)**
Ubicación : **Redes**
Lado : **Centro**

Profundidad : **0,00 - 1,50m.**
Fecha : **Junio - 2024**

Peso muestra seca		200.0 gr	Peso de muestra lavada		48.3 gr	Peso Fracción Fina		
Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especificaciones		
Nº 4	4.760	0	0.00	0.00	100.0			
Nº 8	2.380	0	0.00	0.00	100.0			
Nº 10	2.000	0	0.00	0.00	100.0			
Nº 16	1.190	1.4	0.70	0.70	99.3			
Nº 30	0.590	2.2	1.10	1.80	98.2			
Nº 40	0.420	3.6	1.80	3.60	96.4			
Nº 50	0.297	6.2	3.10	6.70	93.3			
Nº 100	0.149	12.3	6.15	12.85	87.2			
Nº 200	0.074	22.6	11.30	24.15	75.9			
pasa		151.70	75.85	100.00	0.0			

Humedad Natural (%) ASTM D 2216	
Sh + Tara (gr)	568.2
Ss + Tara (gr)	490.1
Tara (gr)	145
Peso Agua	78.10
Peso Suelo Seco	345.10
Humedad(%)	22.6

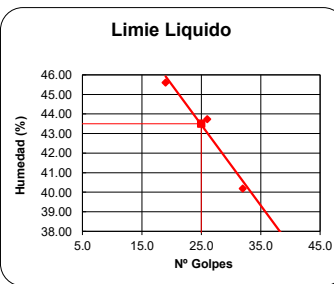
Indice de Consistencia - ASTM D 4318	
L. Líquido	43.50
L. Plástico	36.76
Ind. Plástico	6.74
Clas. SUCS	ML
Clas. AASHTO	A-5 (9)



Observación
Clas. SUCS : **ASTM D 2487**
Clas. AASHTO : **AASHTO M 145**

LIMITES DE CONSISTENCIA

ENSAYO Nº	Limite Liquido					Limite Plastico				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Recipiente Nº	10	16	17	14	10					
Nº de Golpes	32	26	19							
R + Suelo Hum.	57.15	61.39	63.01	54.20	56.20					
R + Suelo Seco	46.60	52.60	55.85	42.60	44.15					
Peso de agua	10.55	8.79	7.16	11.60	12.05					
Peso de Recip.	20.35	32.50	40.15	11.80	10.55					
Peso de S. Seco	26.25	20.10	15.70	30.80	33.60					
% de Humedad	40.19	43.73	45.61	37.66	35.86					



Observaciones: Material de Limo arcilloso de mediana plasticidad, se muestra de color grisáceo, de consistencia media. Se observa que pasa la malla 200 el 75,90% de material muy fino; siendo su humedad natural de 22,60%.



**GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL**
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
icseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

ENTIDAD : **GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C**

LUGAR : **Localidad de Pucapanga – Distrito de Sarayacu**

FECHA : **Junio - 2024**

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO ASTM D 422

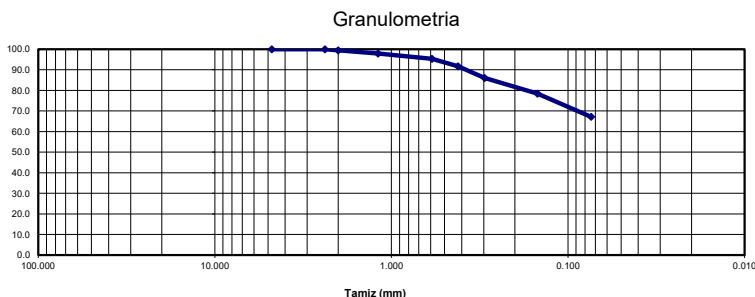
JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

CALICATA : **C-7(1)**
Ubicación : **Redes**
Lado : **Centro**

Profundidad : **0,00 - 1,50m.**
Fecha : **Junio - 2024**

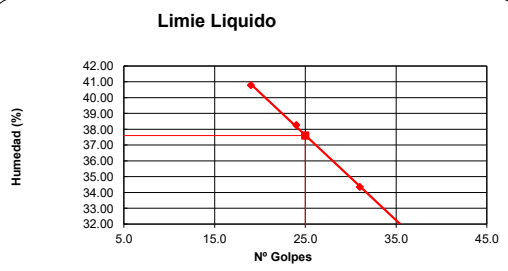
Peso muestra seca		200.0 gr	Peso de muestra lavada		65.7 gr	Peso Fracción Fina			
Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especificaciones	Humedad Natural (%)		
Nº 4	4.760	0	0.00		100.0		Sh + Tara (gr)	525.3	
Nº 8	2.380	0	0.00	0.00	100.0		Ss + Tara (gr)	449	
Nº 10	2.000	1.1	0.55	0.55	99.5		Tara (gr)	45	
Nº 16	1.190	2.9	1.45	2.00	98.0		Peso Agua	76.30	
Nº 30	0.590	5.3	2.65	4.65	95.4		Peso Suelo Seco	404.00	
Nº 40	0.420	7.2	3.60	8.25	91.8		Humedad(%)	18.9	
Nº 50	0.297	11.3	5.65	13.90	86.1		Indice de Consistencia		
Nº 100	0.149	15.3	7.65	21.55	78.5				
Nº 200	0.074	22.6	11.30	32.85	67.2		L. Líquido	37.60	
pasa		134.30	67.15	100.00	0.0		L. Plástico	31.13	

Observación



LIMITES DE CONSISTENCIA

ENSAYO Nº	Limite Liquido			Limite Plastico	
	1	2	3	4	5
Recipiente Nº	10	14	18	11	13
Nº de Golpes	31	24	19		
R + Suelo Hum.	68.32	67.15	70.11	45.90	41.60
R + Suelo Seco	61.59	62.75	62.69	38.02	33.78
Peso de agua	6.73	4.40	7.42	7.88	7.82
Peso de Recip.	42.00	51.25	44.50	11.20	10.00
Peso de S. Seco	19.59	11.50	18.19	26.82	23.78
% de Humedad	34.35	38.26	40.79	29.38	32.88



Observaciones: Material Limo arcilloso de baja plasticidad; se muestra de color gris claro con trazas de óxido de hierro, de consistencia compacta. Obteniendo 67,20% de material muy fino que pasa la malla 200; siendo su humedad natural de 18,90%.



GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

ENTIDAD : **GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C**

LUGAR : **Localidad de Pucapanga – Distrito de Sarayacu**

FECHA : **Junio - 2024**

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO ASTM D 422

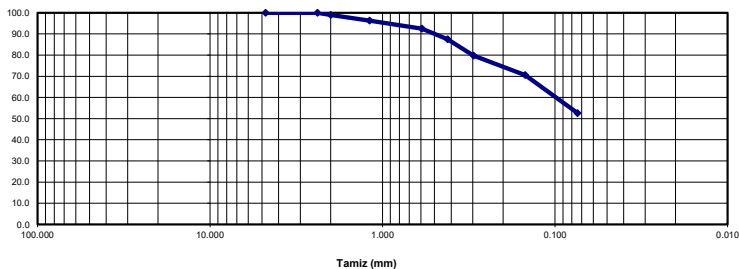
JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

CALICATA : **C-8(1)**
Ubicación : **Redes**
Lado : **Centro**

Profundidad : **0,00 - 1,50m.**
Fecha : **Junio - 2024**

Peso muestra seca		200.0 gr	Peso de muestra lavada		94.8 gr	Peso Fracción Fina	
Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especificaciones	Humedad Natural (%)
Nº 4	4.760	0	0.00		100.0		Sh + Tara (gr) 695.1
Nº 8	2.380	0	0.00	0.00	100.0		Ss + Tara (gr) 602.3
Nº 10	2.000	2.1	1.05	1.05	99.0		Tara (gr) 110
Nº 16	1.190	5.2	2.60	3.65	96.4		Peso Agua 92.80
Nº 30	0.590	7.6	3.80	7.45	92.6		Peso Suelo Seco 492.30
Nº 40	0.420	10.2	5.10	12.55	87.5		Humedad(%) 18.9
Nº 50	0.297	15.4	7.70	20.25	79.8		Indice de Consistencia
Nº 100	0.149	18.4	9.20	29.45	70.6		
Nº 200	0.074	35.9	17.95	47.40	52.6		
pasa		105.20	52.60	100.00	0.0		
							L. Líquido 36.00
							L. Plástico 30.89
							Ind. Plástico 5.11
							Clas. SUCS ML
							Clas. AASHTO A-4 (3)

Granulometria

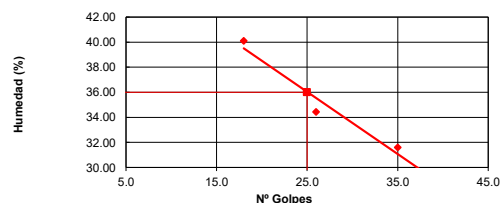


Observación

LIMITES DE CONSISTENCIA

ENSAYO Nº	Limite Liquido			Limite Plastico	
	1	2	3	4	5
Recipiente Nº	9	14	18	11	13
Nº de Golpes	35	26	18		
R + Suelo Hum.	66.48	73.22	72.11	44.62	46.08
R + Suelo Seco	55.68	66.25	64.78	36.52	37.95
Peso de agua	10.80	6.97	7.33	8.10	8.13
Peso de Recip.	21.50	46.00	46.50	11.00	10.88
Peso de S. Seco	34.18	20.25	18.28	25.52	27.07
% de Humedad	31.60	34.42	40.10	31.74	30.03

Limie Liquido



Observaciones: Material Limo arenoso de baja plasticidad; se muestra de color gris claro con trazas de oxido de hierro, de consistencia suelta. Obteniendo 52,60% de material muy fino que pasa la malla 200; siendo su humedad natural de 18,90%.



GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

ENTIDAD : **GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C**

LUGAR : **Localidad de Pucapanga – Distrito de Sarayacu**

FECHA : **Junio - 2024**

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO ASTM D 422

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

CALICATA : **C-9(1)**

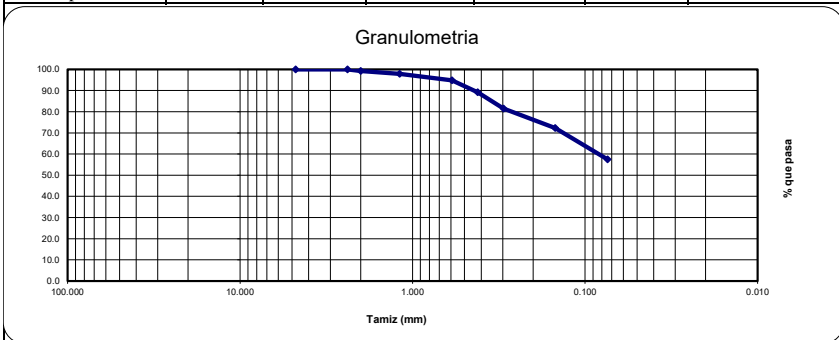
Ubicación : **Redes**

Lado : **Centro**

Profundidad : **0,10 - 1,50m.**

Fecha : **Junio - 2024**

Peso muestra seca	200.0 gr	Peso de muestra lavada	85.1 gr	Peso Fracción Fina	
Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa
Nº 4	4.760	0	0.00	0.00	100.0
Nº 8	2.380	0	0.00	0.00	100.0
Nº 10	2.000	1.5	0.75	0.75	99.3
Nº 16	1.190	2.6	1.30	2.05	98.0
Nº 30	0.590	6.3	3.15	5.20	94.8
Nº 40	0.420	11.3	5.65	10.85	89.2
Nº 50	0.297	15.4	7.70	18.55	81.5
Nº 100	0.149	18.4	9.20	27.75	72.3
Nº 200	0.074	29.6	14.80	42.55	57.5
pasa		114.90	57.45	100.00	0.0

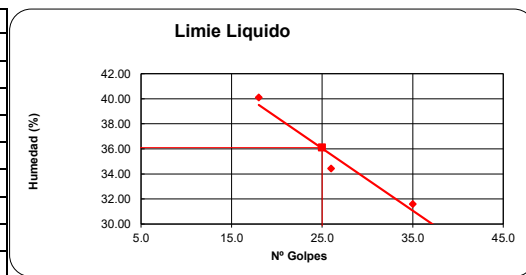


Humedad Natural (%)	
Sh + Tara (gr)	712.4
Ss + Tara (gr)	602.3
Tara (gr)	110
Peso Agua	110.10
Peso Suelo Seco	492.30
Humedad(%)	22.4
Indice de Consistencia	
L. Líquido	36.10
L. Plástico	30.36
Ind. Plástico	5.74
Clas. SUCS	ML
Clas. AASHTO	A-4 (4)

Observación	

LIMITES DE CONSISTENCIA

ENSAYO Nº	Limite Liquido			Limite Plastico	
	1	2	3	4	5
Recipiente Nº	9	14	18	11	13
Nº de Golpes	35	26	18		
R + Suelo Hum.	66.48	73.22	72.11	43.58	46.90
R + Suelo Seco	55.68	66.25	64.78	36.52	37.95
Peso de agua	10.80	6.97	7.33	7.06	8.95
Peso de Recip.	21.50	46.00	46.50	11.00	10.88
Peso de S. Seco	34.18	20.25	18.28	25.52	27.07
% de Humedad	31.60	34.42	40.10	27.66	33.06



Observaciones: Material Limo arenoso de baja plasticidad; se muestra de color gris claro con trazas de oxido de fierro, de consistencia compacta. Obteniendose 57,50% de material muy fino que pasa la malla 200; siendo su humedad natural de 22,40%.



GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

ENTIDAD : **GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C**

LUGAR : **Localidad de Pucapanga – Distrito de Sarayacu**

FECHA : **Junio - 2024**

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO ASTM D 422

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

CALICATA : **C-10(1)**

Ubicación : **Redes**

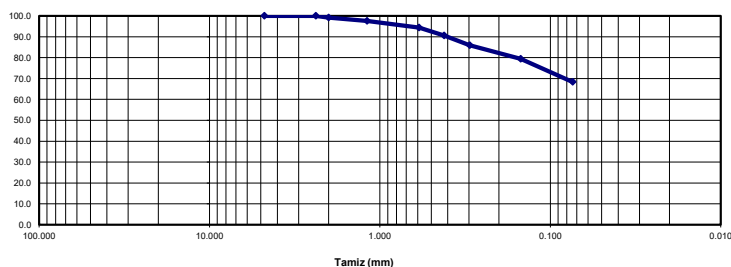
Lado : **Centro**

Profundidad : **0,10 - 1,50m.**

Fecha : **Junio - 2024**

Peso muestra seca		200.0 gr	Peso de muestra lavada		63.3 gr	Peso Fracción Fina	
Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especificaciones	
Nº 4	4.760	0	0.00	0.00	100.0	Humedad Natural (%) Sh + Tara (gr) 703.2 Ss + Tara (gr) 602.3 Tara (gr) 110 Peso Agua 100.90 Peso Suelo Seco 492.30 Humedad(%) 20.5 Indice de Consistencia L. Líquido 38.90 L. Plástico 29.06 Ind. Plástico 9.84 Clas. SUCS ML Clas. AASHTO A-4 (6)	
Nº 8	2.380	0	0.00	0.00	100.0		
Nº 10	2.000	1.6	0.80	0.80	99.2		
Nº 16	1.190	3.3	1.65	2.45	97.6		
Nº 30	0.590	6.2	3.10	5.55	94.5		
Nº 40	0.420	7.6	3.80	9.35	90.7		
Nº 50	0.297	9.4	4.70	14.05	86.0		
Nº 100	0.149	13.1	6.55	20.60	79.4		
Nº 200	0.074	22.1	11.05	31.65	68.4		
pasa		136.70	68.35	100.00	0.0		

Granulometria

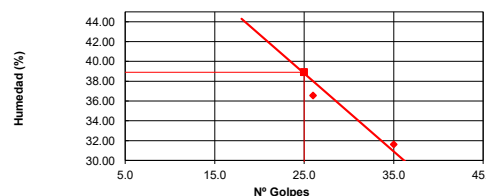


Observación

LIMITES DE CONSISTENCIA

ENSAYO Nº	Limite Liquido			Limite Plastico	
	1	2	3	4	5
Recipiente Nº	9	14	18	11	13
Nº de Golpes	35	26	18		
R + Suelo Hum.	66.48	73.65	73.02	43.95	45.80
R + Suelo Seco	55.68	66.25	64.78	36.52	37.95
Peso de agua	10.80	7.40	8.24	7.43	7.85
Peso de Recip.	21.50	46.00	46.50	11.00	10.88
Peso de S. Seco	34.18	20.25	18.28	25.52	27.07
% de Humedad	31.60	36.54	45.08	29.11	29.00

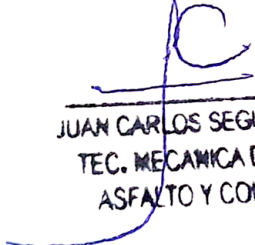
Limie Liquido



Observaciones: Material Limo Arenosa de baja plasticidad; se muestra de color grisaceo claro con trazas de oxido de fierro, de consistencia media. Obteniendose 68,40% de material muy fino que pasa la malla 200; siendo su humedad natural de 20,50%.

 <p>GEOPAVIMENT Y SERVICIOS EIRL</p>	<p>GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL</p> <p>EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL</p> <p>jcseguraarista@hotmail.com</p>	 <p>WhatsApp</p>
		<p>(+51) 999-310-568</p>

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE SUELO


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



**GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL**
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE SUELO

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

UBICACIÓN : Localidad de Pucapanga – Distrito de Sarayacu
ENTIDAD : GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C
FECHA : Junio - 2024

Prog. **CALICATA 3**

Prof
(m)

LÍNEA DE IMPULSION

CALICATA 6

REDES

0.00

0.10

0.20

0.30

0.40

0.50

0.60

0.70

0.80

0.90

1.00

1.10

1.20

1.30

1.40

1.50

**ML
A-4(5)**

0,10 - 0,70 m. Material de Limoso arenoso arcilloso de baja plasticidad, se muestra de color beige grisáceo, de consistencia media. Se observa que pasa la malla 200 el 60,10% de material muy fino; siendo su humedad natural de 15,80%.

#200 = 60,10% L.L. = 26,00
Wn = 15,80% L.P. = 21,63 I.P. = 4,37

**ML
A-4(7)**

0,70 - 1,50 m. Material de Limo arcilloso arenoso de baja plasticidad, se muestra de color gris con pintas de color marrón, de consistencia blanda a media. Se observa que pasa la malla 200 el 51,20% de material muy fino; siendo su humedad natural de 16,10%

#200 = 51,20%
L.L. = 27,80
L.P. = 23,01
I.P. = 4,79
Wn = 16,10%

**ML
A-5(9)**

0,00 - 1,50m. Material de Limo arcilloso de mediana plasticidad, se muestra de color grisáceo, de consistencia media. Se observa que pasa la malla 200 el 75,90% de material muy fino; siendo su humedad natural de 22,60%.

#200 = 75,90% L.L. = 43,50
Wn = 22,60% L.P. = 36,76 I.P. = 6,74

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

OBSERVACIONES : Material Organico contaminado será eliminado en su totalidad en la parte central del proyecto a ejecutar y reemplazado por un material arenoso limpio de impurezas clasificado como A - 3 (0).



**GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL**
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE SUELO

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

UBICACIÓN : Localidad de Pucapanga – Distrito de Sarayacu

ENTIDAD : GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C

FECHA : Junio - 2024

Prog. **CALICATA 7**
Prof

(m)

LINEA DE IMPULSION

CALICATA 8

REDES

0.00

0.10

0.20

0.30

0.40

0.50

0.60

0.70

0.80

0.90

1.00

1.10

1.20

1.30

1.40

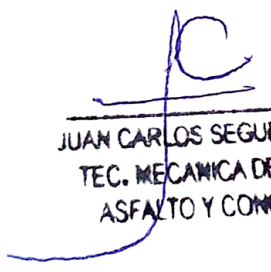
1.50

**ML
A-4(6)**

0.10 - 1.50 m. Material Limo arcilloso de baja plasticidad; se muestra de color gris claro con trazas de oxido de fierro, de consistencia compacta. Obteniendose 67,20% de material muy fino que pasa la malla 200; siendo su humedad natural de 18,90%.
#200 = 67,20% L.L. = 37,60
Wn = 18,90% L.P. = 31,13 I.P. = 6,47

**ML
A-4(3)**

0.00 - 1.50m. Material Limo arenoso de baja plasticidad; se muestra de color gris claro con trazas de oxido de fierro, de consistencia suelta. Obteniendose 52,60% de material muy fino que pasa la malla 200; siendo su humedad natural de 18,90%.
#200 = 52,60% L.L. = 36,00
Wn = 18,90% L.P. = 30,89 I.P. = 5,11


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

OBSERVACIONES : Material Organico contaminado será eliminado en su totalidad en la parte central del proyecto a ejecutar y reemplazado por un material arenoso limpio de impuresas clasificado como A - 3 (0).



GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

PERFIL ESTRATIGRAFICO DE SUELO

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

UBICACIÓN : Localidad de Pucapanga – Distrito de Sarayacu

ENTIDAD : GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C

FECHA : Junio - 2024

Prog. CALICATA 9

Prof
(m)

REDES

CALICATA 10

REDES

0.00

0.10

0.20

0.30

0.40

0.50

0.60

0.70

0.80

0.90

1.00

1.10

1.20

1.30

1.40

1.50

ML
A-4(4)

0,00 - 1,50 m. Material Limo arenoso de baja plasticidad; se muestra de color gris claro con trazas de oxido de fierro, fierro, de consistencia compacta. Obteniendose 57,50% de material muy fino que pasa la malla 200; siendo su humedad natural de 22,40%.

#200 = 57,50% L.L. = 36,10
Wn = 22,40% L.P. = 30,36 I.P. = 5,74

ML
A-4(6)

0,00 - 1,50m. Material Limo Arenosa de baja plasticidad; se muestra de color grisaceo claro con trazas de oxido de fierro, de consistencia media. Obteniendose 68,40% de material muy fino que pasa la malla 200; siendo su humedad natural de 20,50%.

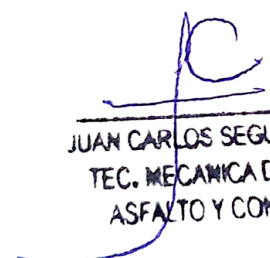
#200 = 68,40% L.L. = 38,90
Wn = 20,50% L.P. = 29,06 I.P. = 9,84

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

OBSERVACIONES : Material Organico contaminado será eliminado en su totalidad en la parte central del proyecto a ejecutar y reemplazado por un material arenoso limpio de impuresas clasificado como A - 3 (0).



ENSAYO DE PENETRACION ESTANDAR (SPT)


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

PROYECTO	：“CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO”
----------	--

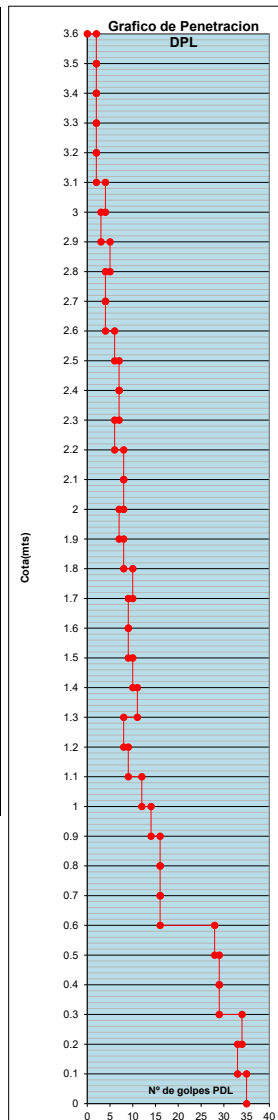
ENTIDAD :GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C

LUGAR : Localidad de Pucapanga – Distrito de Sarayacu

FECHA : Junio - 2024

Cota nivel= 3.6

RESERVORIO
CALICATA N° 1 - DPL N° 1

[illegible][illegible]

Penemometro	Sub Indice	Peso W(kg)	Caída H (cm)	Af (cm2)	Penet. E (cm)
SP1	1	63.5	76	20.27	30
PDL	2	10	58	4.99	10

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

PROYECTO	：“CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO”
----------	--

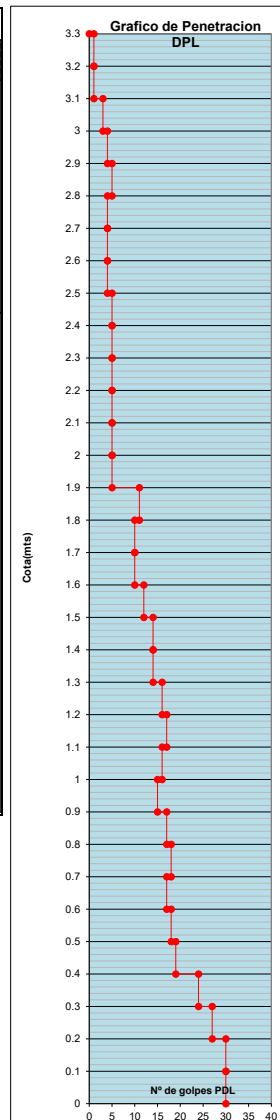
ENTIDAD :GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C

LUGAR : Localidad de Pucapanga – Distrito de Sarayacu

FECHA : Junio - 2024

Cota nivel= 3.3

PTAP
CALICATA N° 2 - DPL N° 2

[illegible][illegible]

Penemometro	Sub Índice	Peso W(kg)	Caída H (cm)	Af (cm2)	Penet. E (cm)
SP1	1	63.5	76	20.27	30
PDL	2	10	58	4.99	10

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

PROYECTO	：“CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO”
----------	--

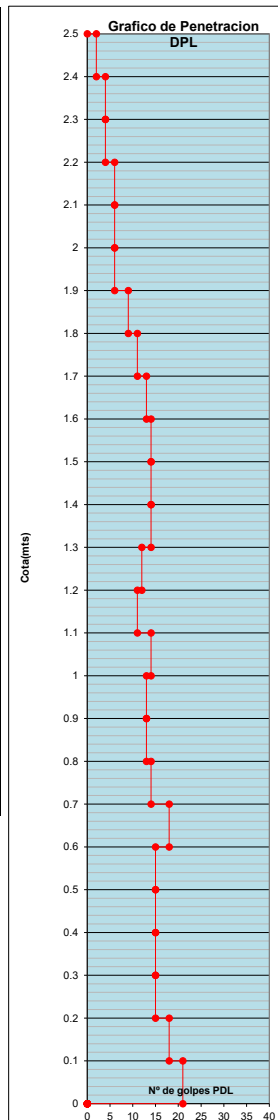
ENTIDAD :GERENCIA SUB REGIONAL DE UCAYALI-C

LUGAR : Localidad de Pucapanga – Distrito de Sarayacu

FECHA : Junio - 2024

Cota nivel= 2.5

UBS
CALICATA N° 5 - DPL N° 4

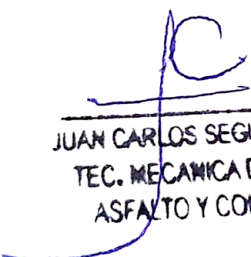
[illegible][illegible]

Penemometro	Sub Índice	Peso W(kg)	Caída H (cm)	Af (cm2)	Penet. E (cm)
SP1	1	63.5	76	20.27	30
PDL	2	10	58	4.99	10

JUAN CARLOS SEGURA RISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

 <p>GEOPAVIMENT Y SERVICIOS EIRL</p>	<p>GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL</p> <p>EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL</p> <p>jcseguraarista@hotmail.com</p>	 <p>WhatsApp</p>
		<p>(+51) 999-310-568</p>

MEMORIA DE CÁLCULO


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

Pág. N° 1 - 10

PROYECTO “CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO”

FECHA : JUNIO DE 2024

RESERVORIO
AUSCULTACION DINAMICA LIGERA
(PENETROMETRO DINAMICO LIGERO - DPL)
NTP 339.159

REGISTROS DATOS DE CAMPO

Profundidad (m)	DPL - 01 N campo					
0.10	2					
0.20	2					
0.30	2					
0.40	2					
0.50	2					
0.60	4					
0.70	3					
0.80	5					
0.90	4					
1.00	4					
1.10	6					
1.20	7					
1.30	7					
1.40	6					
1.50	8					
1.60	8					
1.70	7					
1.80	8					
1.90	10					
2.00	9					
2.10	9					
2.20	10					
2.30	11					
2.40	8					
2.50	9					
2.60	12					
2.70	14					
2.80	14					
2.90	16					
3.00	16					
3.10	28					
3.20	29					
3.30	29					
3.40	33					
3.50	34					
3.60	36					
3.70						
3.80						
3.90						
4.00						

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

Observaciones : Los datos presentados en la presente tabla son los obtenidos en campo para posterior corrección.



GEOPAVIMENT & SERVICIOS

EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

Pág. N° 2 - 10

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

FECHA : JUNIO DE 2024

CORRECCION DE N° DE GOLPES DPL (PENETROMETRO DINAMICO LIGERO)

D.P.L. N° 01 (DESFAVORABLE)

1.- Datos de Laboratorio:

	Muestra	Densidad
1	Limo	1.60 gr/cc
2	Limo	1.62 gr/cc

2.- Calculos:

SUELO	Profundidad	N campo	C _N	C _N CORREGIDO	N 60	N'	N promedio	Consistencia / Compacidad
ML A-4(6)	0.10	2	7.906	2	4	4	4	Muy Suelta
	0.20	2	5.590	2	4	4	4	Muy Suelta
	0.30	2	4.564	2	4	4	4	Muy Suelta
	0.40	2	3.953	2	4	4	4	Muy Suelta
	0.50	2	3.536	2	4	4	6	Suelta
	0.60	4	3.227	2	8	8	7	Suelta
	0.70	3	2.988	2	6	6	8	Suelta
	0.80	5	2.795	2	10	10	9	Suelta
ML A-4(7)	0.90	4	2.635	2	8	8	8	Medio Firme
	1.00	4	2.500	2	8	8	10	Firme
	1.10	6	2.384	2	12	12	13	Firme
	1.20	7	2.282	2	14	14	14	Firme
	1.30	7	2.193	2	14	14	13	Firme
	1.40	6	2.113	2	12	12	14	Firme
	1.50	8	2.041	2	16	16	15	Firme
	1.60	8	1.976	1.976	16	15	14	Firme
	1.70	7	1.917	1.917	13	13	14	Firme
	1.80	8	1.863	1.863	15	15	16	Firme
	1.90	10	1.814	1.814	18	17	16	Firme
	2.00	9	1.768	1.768	16	15	15	Firme
	2.10	9	1.725	1.725	16	15	16	Firme
	2.20	10	1.685	1.685	17	16	16	Firme
	2.30	11	1.648	1.648	18	17	15	Firme
	2.40	8	1.614	1.614	13	13	14	Firme
	2.50	9	1.581	1.581	14	14	16	Firme
	2.60	12	1.550	1.550	19	17	17	Media
	2.70	14	1.521	1.521	21	18	18	Media
	2.80	14	1.494	1.494	21	18	19	Media
	2.90	16	1.459	1.459	23	19	19	Media
	3.00	16	1.434	1.434	23	19	23	Media
	3.10	28	1.411	1.411	40	27	27	Media
	3.20	29	1.389	1.389	40	28	27	Media
	3.30	29	1.368	1.368	40	27	29	Media
	3.40	33	1.347	1.347	44	30	30	Media
	3.50	34	1.328	1.328	45	30	31	Compacta
	3.60	36	1.309	1.309	47	31	16	Media
	3.70							
	3.80							
	3.90							
	4.00							

Formulas

$$***** C_N = (P''/p')^{1/2}$$

Bowles - Peck

$$C_N \leq 2$$

donde

$$P'' = 1.00 \text{ Kg./cm}^2$$

$$p' = PV \times h = \text{Peso Volumetrico natural} \times \text{Profundidad}$$

$$***** N_{60} = C_N \times N \text{ campo}$$

$$***** N' = \frac{N_{60} + 15}{2}$$

Terzagui y Peck

$$N_{60} \geq 15$$

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



CORRECCIÓN DE COHESION POR PLASTICIDAD Y TIPO DE FALLA

CAPACIDAD PORTANTE

PROYECTO "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI - DEPARTAMENTO DE LORETO"

FECHA JUNIO DE 2024

Corrección de Cohesión y Capacidad Portante

DPL:

a =	0.065		Factor de Correlación: N→Cohesión
$c_u = a \times N$	1.04	kg/cm ²	Cohesión In Sito Correlacionada c/DPL
$\beta =$	0.75		Coeficiente Corrección por Saturación o Diseño ($\beta = 0.50$ a 0.99)
$\beta c_u = a \times N$	0.78	kg/cm ²	Cohesión Correlación c/DPL

VELETA:

$c_u =$	0	kg/cm ²	(Cohesión de Campo Veleta)
$\lambda =$	$1.7 - 0.54 \log(IP)$		Factor de Corrección por Plasticidad Veleatas; Bjerrum (1972)
IP =	8.89	%	Indice de plasticidad
N =	16	N de Campo	N obtenido en campo
$\lambda =$	1.00	OK	Factor de Corrección por Plasticidad - Veleatas

$\lambda c_u = \beta c_u$	0.780	kg/cm ²	
$2/3 c_{uu} =$	0.520	kg/cm ²	

c'_{uu} , Corrección de c_{uu} por Tipo de Falla

Si $N \leq 5 \rightarrow c'_{uu} =$	No Corresponde	kg/cm ²	$c'_{uu} = 2/3 c_{uu}$, Falla de Corte Local
Si $N \geq 30 \rightarrow c'_{uu} =$	No Corresponde	kg/cm ²	$c'_{uu} = c_{uu}$, Falla General de Corte
Si $6 \leq N < 30 \rightarrow c'_{uu} =$	0.634	kg/cm ²	$c'_{uu} =$ Falla de Corte por Puzonamiento. Se interpolan valores de Falla Local y General.

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



MEMORIA DE CALCULO
ANALISIS DE CIMENTACION - CAPACIDAD PORTANTE

Capacidad de carga última (q_u):

Pág. N° 4 - 10

$$q_u = 0.867c'N'_c + qN'_q + 0.4\gamma BN'_\gamma \text{ (cimentacion cuadrada)}$$

$$q_u = \frac{2}{3}c'N'_c + qN'_q + \frac{1}{2}\gamma BN'_\gamma \text{ (cimentacion corrida)}$$

Donde:

c'	=	Cohesión
q	=	Esfuerzo efectivo al nivel de desplante de la cimentación (Y^*D_f)
γ	=	Peso unitario del suelos
B	=	Ancho de la cimentación
$N_c N_q N_\gamma$	=	Factores de capacidad de carga

Juan Carlos Segura Arista
JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

Datos obtenidos:

		1	2	3	Unidades	
c'	=	6.34	6.34	6.34	Tn/m2	Cohesion del suelo con veleta
ϕ	=	0.0	0.0	0.0	°	Angulo de friccion del suelo
D_f	=	3.00	3.00	3.00	m	Profundidad de desplante estimada
Y_1	=	1.6	1.6	1.6	Tn/m2	Peso Unitario Volumétrico del suelo ubicado sobre el nivel de cimentación
Y_2	=	1.62	1.62	1.62	Tn/m2	Peso Unitario Volumétrico del suelo ubicado bajo el nivel de cimentación
Y_w	=	1.00	1.00	1.00	Tn/m3	Peso Unitario del agua
B	=	1.50	2.00	2.50	m	Ancho del área efectiva
L	=	1.50	2.00	2.50	m	Longitud del área efectiva $B = L$
$N_{corre.}$	=	23	23	23	---	N de campo corregido
N_f	=	1	1	1	---	Correcciones por nivel freatico (caso por correccion de nivel freatico)
D_1	=	0.00	0.00	0.00	m	Profundidad de nivel freático ubicada $D_f < D_1$
D_2	=	0.00	0.00	0.00	m	Para un nivel freático localizado de manera que $(D_1 \leq D_2 \leq D_f)$
d	=	0.00	0.00	0.00	m	Profundidad de nivel freático ubicada $d \geq B$
q_1	=	0.00	0.00	0.00	Tn/m2	Esfuerzo efectivo al nivel de desplante de la cimentación
q_2	=	0.00	0.00	0.00	Tn/m2	Esfuerzo efectivo debajo del nivel de desplante de la cimentación

Analisis de capacidad de carga para cimentaciones cuadradas:

Pág. N° 5 - 10

Datos:

$$\begin{aligned} N_c &= 5.14 \\ N_q &= 1.00 \\ N_\gamma &= 0.00 \end{aligned}$$

Formula propuesta de Terzaghi:

$$q_u = 0.867 c' N'_c + q N'_q + 0.4 \gamma B N'_\gamma \text{ (cimentacion cuadrada)}$$

$$\begin{aligned} q_u &= 28.27 & + & 0.00 & + & 0.00 & \leftrightarrow & q_u &= 28.27 \text{ Tn/m}^2 \\ q_u &= 28.27 & + & 0.00 & + & 0.00 & \leftrightarrow & q_u &= 28.27 \text{ Tn/m}^2 \\ q_u &= 28.27 & + & 0.00 & + & 0.00 & \leftrightarrow & q_u &= 28.27 \text{ Tn/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_u &= 2.83 & \text{Kg/cm}^2 & \text{Para B = 1.5 m.} \\ q_u &= 2.83 & \text{Kg/cm}^2 & \text{Para B = 2 m.} \\ q_u &= 2.83 & \text{Kg/cm}^2 & \text{Para B = 2.5 m.} \end{aligned}$$

Analisis de capacidad de carga para cimentaciones corridas:

Datos:

$$\begin{aligned} N_c &= 5.14 \\ N_q &= 1.00 \\ N_\gamma &= 0.00 \\ q &= 1.49 \\ \gamma &= 1.6 \end{aligned}$$

Formula propuesta de Terzaghi:

$$q_u = \frac{2}{3} c' N'_c + q N'_q + \frac{1}{2} \gamma B N'_\gamma \text{ (cimentacion corrida)}$$

$$\begin{aligned} q_u &= 21.74 & + & 1.49 & + & 0.00 & \leftrightarrow & q_u &= 23.23 \text{ Tn/m}^2 \\ q_u &= 21.74 & + & 1.49 & + & 0.00 & \leftrightarrow & q_u &= 23.23 \text{ Tn/m}^2 \\ q_u &= 21.74 & + & 1.49 & + & 0.00 & \leftrightarrow & q_u &= 23.23 \text{ Tn/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_u &= 2.32 & \text{Kg/cm}^2 & \text{Para B = 0.4 m.} \\ q_u &= 2.32 & \text{Kg/cm}^2 & \text{Para B = 0.6 m.} \\ q_u &= 2.32 & \text{Kg/cm}^2 & \text{Para B = 0.8 m.} \end{aligned}$$

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

Analisis de la capacidad admisible

Pág. N° 6 - 10

$$q_{adm} = \frac{q_u}{F.S.}$$

$$q_{adm} > q_0 \rightarrow OK!$$

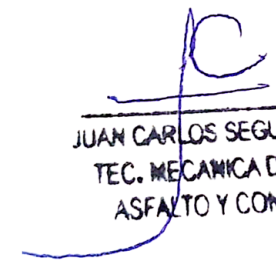
Calcúlo de la capacidad portante en cimentaciones cuadradas

D_f (m.)	B (m.)	q	q_u (kg/cm ²)	q_0 (kg/cm ²)	q_{adm} (kg/cm ²)	Condición
3.00	1.50	0.480	2.83	1.52	0.94	No cumple!
3.00	2.00	0.480	2.83	1.02	0.94	No cumple!
3.00	2.50	0.480	2.83	0.52	0.94	Ok!, lo cual asegura que la estructura no falle por corte ni por asentamientos.

Calcúlo de la capacidad portante en cimentaciones corridas - muros exteriores

D_f (m.)	B (m.)	q	q_u (kg/cm ²)	q_0 (kg/cm ²)	q_{adm} (kg/cm ²)	Condición
1.20	0.40	0.192	2.32	0.49	0.77	Ok!, lo cual asegura que la estructura no falle por corte ni por asentamientos.
1.20	0.60	0.192	2.32	0.32	0.77	Ok!, lo cual asegura que la estructura no falle por corte ni por asentamientos.
1.20	0.80	0.192	2.32	0.24	0.77	Ok!, lo cual asegura que la estructura no falle por corte ni por asentamientos.

Nota:


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
 EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
 DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

ANALISIS DE CALCULO DE ASENTAMIENTOS SUELO COHESIVO

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

FECHA : JUNIO DE 2024

$$S_f = S_i + S_c$$

$$S_i = 1.27 S_{prom}$$

Pág. N° 7 - 10

$$S_{prom} = \frac{\mu_1 \mu_0 q B}{E_s} \quad \text{Bjerrum, Modificado por Christian y Carrier, 1978 (Asentamiento Promedio para Arcillas Saturadas, Modulo de Poisson } \nu = 0)$$

S_f = Asentamiento Final

S_i = Asentamiento Inicial

S_c = Asentamiento de Consolidación

S_{prom} = Asentamiento Promedio

$$S_f = 11 S_i = 12.98 S_{prom}$$

Cimentación Flexible sobre Arcillas Blandas y Medias Normalmente Consolidadas, $N \leq 9$; Burland, Broms, De Mello, 1977

$$S_f = 0.80 \times 11 S_i = 0.80 \times 12.98 S_{prom}$$

Cimentación Rígida sobre Arcillas Blandas y Medias Normalmente Consolidadas, $N \leq 9$; Burland, Broms, De Mello, 1977

$$S_f = 4 S_i = 4.72 S_{prom}$$

Cimentación Flexible sobre Arcillas Rígidas Pre Consolidadas, $10 \leq N \leq 19$; Burland, Broms, De Mello, 1977

$$S_f = 0.80 \times 4 S_i = 0.80 \times 4 S_{prom}$$

Cimentación Rígida sobre Arcillas Rígidas Pre Consolidadas, $10 \leq N \leq 19$; Burland, Broms, De Mello, 1977

$$S_f = 2 S_i = 2.36 S_{prom}$$

Cimentación Flexible sobre Arcillas Muy Rígidas Sobre Consolidadas, $N \geq 20$; Burland, Broms, De Mello, 1977

$$S_f = 0.80 \times 2 S_i = 0.80 \times 2.36 S_{prom}$$

Cimentación Rígida sobre Arcillas Muy Rígidas Sobre Consolidadas, $N \geq 20$; Burland, Broms, De Mello, 1977

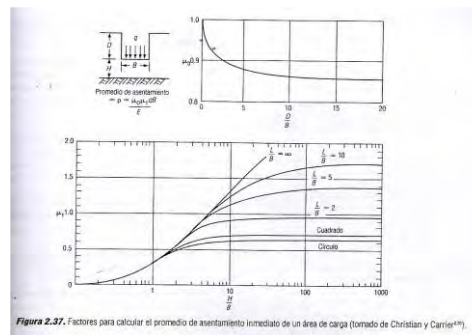


Figura 2.37. Factores para calcular el promedio de asentamiento inmediato de un área de carga (tomado de Christian y Carrier⁴⁹).

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

ANALISIS DE CALCULO DE ASENTAMIENTOS SUELO COHESIVO

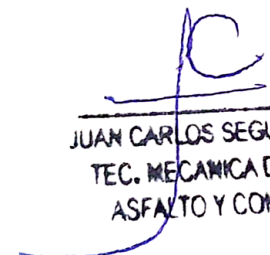
PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

FECHA : JUNIO DE 2024

Pág. N° 8 - 10

DATOS:

	1	2	3	Unidades	Descripción
N =	23	23	23		N de campo Promedio
a =	750	750	750		a = 250 a 500 cuu, Arcillas Normalmente Consolidadas, $N \leq 9$
c_{uu} =	6.34	6.34	6.34		a = 750 a 1000 c_{uu} , Arcillas Pre Consolidadas, $N \geq 10$
Es =	4758.00	4758.00	4758.00	Tn/m2	Es = ac_{uu} ; Modulo Elastico no Drenado, Promedio.
q =	20	15	10	Tn/m2	Carga Maxima Transmitida por Estructura (proporcionado por el solicitante).
γ_{nat} =	1.6	1.6	1.6	Tn/m3	
q_n	15.2	10.2	5.2	Tn/m2	
D_f =	3.00	3.00	3.00	m	Profundidad de desplante de la cimentacion.
B =	1.50	2.00	2.50	m	Ancho de la cimentacion
L =	1.50	2.00	2.50	m	Largo de la cimentacion
H =	2.50	2.50	2.50	m	
H/B =	1.67	1.25	1.00		
D_f/B =	0.17	0.17	0.17		
L/B =	1.00	1.00	1.00		
μ_0 =	0.99	0.99	0.99		
μ_1 =	0.42	0.38	0.34		
r_1 =	4.72	4.72	4.72		$r_1 = 12.98, N \leq 9$; $r_1 = 4.72, 10 \leq N \leq 19$ $r_1 = 2.36, N \geq 20$
r_2 =	0.8	0.8	0.8		$r_2 = 1$; Cimentación Flexible $r_2 = 0.80$; Cimentación Rigida
S_f =	0.00752	0.006091	0.003473	m	OK!, Sf menor a 0.025 m


 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

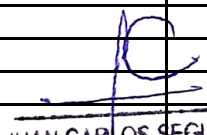
PROYECTO "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

FECHA : JUNIO DE 2024

PTAP
AUSCULTACION DINAMICA LIGERA
(PENETROMETRO DINAMICO LIGERO - DPL)
NTP 339.159

REGISTROS DATOS DE CAMPO

Profundidad (m)	DPL - 02 N campo					
0.10	1					
0.20	1					
0.30	3					
0.40	4					
0.50	5					
0.60	4					
0.70	4					
0.80	4					
0.90	5					
1.00	5					
1.10	5					
1.20	5					
1.30	5					
1.40	5					
1.50	11					
1.60	10					
1.70	10					
1.80	12					
1.90	14					
2.00	14					
2.10	16					
2.20	17					
2.30	16					
2.40	16					
2.50	17					
2.60	18					
2.70	17					
2.80	18					
2.90	18					
3.00	18					
3.10	25					
3.20	30					
3.30	30					
3.40						
3.50						
3.60						
3.70						
3.80						
3.90						
4.00						


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS

EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

Pág. N° 2 - 10

PROYECTO : 0

FECHA : JUNIO DE 2024

CORRECCION DE N° DE GOLPES DPL (PENETROMETRO DINAMICO LIGERO)

D.P.L. N° 02 (DESFAVORABLE)

1.- Datos de Laboratorio:

	Muestra	Densidad
1	LIMO	1.60 gr/cc
2	LIMO	1.62 gr/cc

2.- Calculos:

SUELO	Profundidad	N campo	C _N	C _N CORREGIDO	N 60	N'	N promedio	Consistencia / Compacidad
ML A-4(5)	0.10	1	7.906	2	2	2	2	Muy Suelta
	0.20	1	5.590	2	2	2	4	Muy Suelta
	0.30	3	4.564	2	6	6	7	Suelta
	0.40	4	3.953	2	8	8	9	Suelta
	0.50	5	3.536	2	10	10	9	Suelta
	0.60	4	3.227	2	8	8	8	Suelta
	0.70	4	2.988	2	8	8	8	Suelta
	0.80	4	2.795	2	8	8	9	Suelta
	0.90	5	2.635	2	10	10	10	Firme
	1.00	5	2.500	2	10	10	10	Firme
ML A-4(7)	1.10	5	2.384	2	10	10	10	Firme
	1.20	5	2.282	2	10	10	10	Firme
	1.30	5	2.193	2	10	10	10	Firme
	1.40	5	2.113	2	10	10	14	Firme
	1.50	11	2.041	2	22	19	18	Firme
	1.60	10	1.976	1.976	20	17	17	Firme
	1.70	10	1.917	1.917	19	17	18	Firme
	1.80	12	1.863	1.863	22	19	19	Firme
	1.90	14	1.814	1.814	25	20	20	Firme
	2.00	14	1.768	1.768	25	20	21	Firme
	2.10	16	1.725	1.725	28	21	22	Firme
	2.20	17	1.685	1.685	29	22	21	Firme
	2.30	16	1.648	1.648	26	21	21	Firme
	2.40	16	1.614	1.614	26	20	21	Firme
	2.50	17	1.581	1.581	27	21	21	Firme
	2.60	18	1.550	1.550	28	21	21	Media
	2.70	17	1.521	1.521	26	20	21	Media
	2.80	18	1.494	1.494	27	21	21	Media
	2.90	18	1.459	1.459	26	21	21	Media
	3.00	18	1.434	1.434	26	20	23	Media
	3.10	25	1.411	1.411	35	25	27	Media
	3.20	30	1.389	1.389	42	28	28	Media
	3.30	30	1.368	1.368	41	28	14	Media
	3.40							
	3.50							
	3.60							
	3.70							
	3.80							
	3.90							
	4.00							

Formulas

$$C_N = (P''/p')^{1/2}$$

Bowles - Peck

$$C_N \leq 2$$

donde

$$P'' = 1.00 \text{ Kg./cm}^2$$

$$p' = PV \times h = \text{Peso Volumetrico natural} \times \text{Profundidad}$$

$$N_{60} = C_N \times N \text{ campo}$$

$$N' = \frac{N_{60} + 15}{2}$$

Terzagui y Peck

$$N_{60} \geq 15$$

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
 EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
 DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

Pág. N° 3 - 10

CORRECCIÓN DE COHESION POR PLASTICIDAD Y TIPO DE FALLA

CAPACIDAD PORTANTE

PROYECTO "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI - DEPARTAMENTO DE LORETO"

FECHA JUNIO DE 2024

Corrección de Cohesión y Capacidad Portante

DPL:

$a =$	0.065		Factor de Correlación: $N \rightarrow$ Cohesión
$c_u = a \times N$	0.91	kg/cm ²	Cohesión In Sito Correlacionada c/DPL
$\beta =$	0.75		Coeficiente Corrección por Saturación o Diseño ($\beta = 0.50$ a 0.99)
$\beta c_u = a \times N$	0.68	kg/cm ²	Cohesión Correlación c/DPL

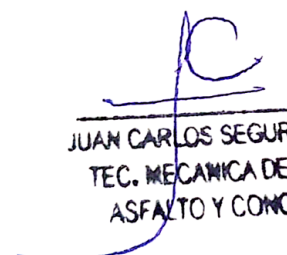
VELETA:

$c_u =$	0	kg/cm ²	(Cohesión de Campo Veleta)
$\lambda =$	$1.7 - 0.54 \log(IP)$		Factor de Corrección por Plasticidad Veleas; Bjerrum (1972)
$IP =$	9.28	%	Indice de plasticidad
$N =$	14	N de Campo	N obtenido en campo
$\lambda =$	1.00	OK	Factor de Corrección por Plasticidad - Veleas

$\lambda c_u = \beta c_u$	0.683	kg/cm ²	
$2/3 c_{uu} =$	0.455	kg/cm ²	

c'_{uu} , Corrección de c_{uu} por Tipo de Falla

Si $N \leq 5 \rightarrow c'_{uu} =$	No Corresponde	kg/cm ²	$c'_{uu} = 2/3 c_{uu}$, Falla de Corte Local
Si $N \geq 30 \rightarrow c'_{uu} =$	No Corresponde	kg/cm ²	$c'_{uu} = c_{uu}$, Falla General de Corte
Si $6 \leq N < 30 \rightarrow c'_{uu} =$	0.537	kg/cm ²	c'_{uu} = Falla de Corte por Puzonamiento. Se interpolan valores de Falla Local y General.


 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO



MEMORIA DE CALCULO
ANALISIS DE CIMENTACION - CAPACIDAD PORTANTE

Capacidad de carga última (q_u):

Pág. N° 4 - 10

$$q_u = 0.867c'N'_c + qN'_q + 0.4\gamma BN'_\gamma \text{ (cimentacion cuadrada)}$$

$$q_u = \frac{2}{3}c'N'_c + qN'_q + \frac{1}{2}\gamma BN'_\gamma \text{ (cimentacion corrida)}$$

Donde:

c'	=	Cohesión
q	=	Esfuerzo efectivo al nivel de desplante de la cimentación (Y^*D_f)
γ	=	Peso unitario del suelos
B	=	Ancho de la cimentación
$N_c N_q N_\gamma$	=	Factores de capacidad de carga

Datos obtenidos:

		1	2	3	Unidades	
c'	=	5.37	5.37	5.37	Tn/m2	Cohesion del suelo con veleta
ϕ	=	0.0	0.0	0.0	°	Angulo de friccion del suelo
D_f	=	2.20	2.20	2.20	m	Profundidad de desplante estimada
Y_1	=	1.6	1.6	1.6	Tn/m2	Peso Unitario Volumétrico del suelo ubicado sobre el nivel de cimentación
Y_2	=	1.62	1.62	1.62	Tn/m2	Peso Unitario Volumétrico del suelo ubicado bajo el nivel de cimentación
Y_w	=	1.00	1.00	1.00	Tn/m3	Peso Unitario del agua
B	=	1.50	2.00	2.50	m	Ancho del área efectiva
L	=	1.50	2.00	2.50	m	Longitud del área efectiva $B = L$
$N_{corre.}$	=	21	21	21	---	N de campo corregido
N_f	=	1	1	1	---	Correcciones por nivel freatico (caso por correccion de nivel freatico)
D_1	=	0.00	0.00	0.00	m	Profundidad de nivel freático ubicada $D_f < D_1$
D_2	=	0.00	0.00	0.00	m	Para un nivel freático localizado de manera que $(D_1 \leq D_2 \leq D_f)$
d	=	0.00	0.00	0.00	m	Profundidad de nivel freático ubicada $d \geq B$
q_1	=	0.00	0.00	0.00	Tn/m2	Esfuerzo efectivo al nivel de desplante de la cimentación
q_2	=	0.00	0.00	0.00	Tn/m2	Esfuerzo efectivo debajo del nivel de desplante de la cimentación

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

Analisis de capacidad de carga para cimentaciones cuadradas:

Pág. N° 5 - 10

Datos:

N_c	=	5.14
N_q	=	1.00
N_γ	=	0.00

Formula propuesta de Terzaghi:

$$q_u = 0.867c'N'_c + qN'_q + 0.4\gamma BN'_\gamma \text{ (cimentacion cuadrada)}$$

q_u	=	23.93	+	0.00	+	0.00	\leftrightarrow	q_u	=	23.93 Tn/m ²
q_u	=	23.93	+	0.00	+	0.00	\leftrightarrow	q_u	=	23.93 Tn/m ²
q_u	=	23.93	+	0.00	+	0.00	\leftrightarrow	q_u	=	23.93 Tn/m ²

q_u	=	2.39	Kg/cm ²	Para B = 1.5 m.
q_u	=	2.39	Kg/cm ²	Para B = 2 m.
q_u	=	2.39	Kg/cm ²	Para B = 2.5 m.

Analisis de capacidad de carga para cimentaciones corridas:

Datos:

N_c	=	5.14
N_q	=	1.00
N_γ	=	0.00
q	=	1.49
γ	=	1.6

Formula propuesta de Terzaghi:

$$q_u = \frac{2}{3}c'N'_c + qN'_q + \frac{1}{2}\gamma BN'_\gamma \text{ (cimentacion corrida)}$$

q_u	=	18.40	+	1.49	+	0.00	\leftrightarrow	q_u	=	19.89 Tn/m ²
q_u	=	18.40	+	1.49	+	0.00	\leftrightarrow	q_u	=	19.89 Tn/m ²
q_u	=	18.40	+	1.49	+	0.00	\leftrightarrow	q_u	=	19.89 Tn/m ²

q_u	=	1.99	Kg/cm ²	Para B = 0.4 m.
q_u	=	1.99	Kg/cm ²	Para B = 0.6 m.
q_u	=	1.99	Kg/cm ²	Para B = 0.8 m.

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

Analisis de la capacidad admisible

Pág. N° 6 - 10

$$q_{adm} = \frac{q_u}{F.S.}$$

$$q_{adm} > q_0 \rightarrow OK!$$

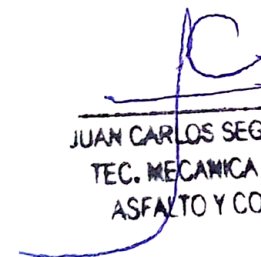
Calcúlo de la capacidad portante en cimentaciones cuadradas

D_f (m.)	B (m.)	q	q_u (kg/cm ²)	q_0 (kg/cm ²)	q_{adm} (kg/cm ²)	Condición
2.20	1.50	0.352	2.39	1.14	0.79	No cumple!
2.20	2.00	0.352	2.39	0.84	0.79	No cumple!
2.20	2.50	0.352	2.39	0.64	0.79	Ok!, lo cual asegura que la estructura no falle por corte ni por asentamientos.

Calcúlo de la capacidad portante en cimentaciones corridas - muros exteriores

D_f (m.)	B (m.)	q	q_u (kg/cm ²)	q_0 (kg/cm ²)	q_{adm} (kg/cm ²)	Condición
1.20	0.40	0.192	1.99	0.49	0.66	Ok!, lo cual asegura que la estructura no falle por corte ni por asentamientos.
1.20	0.60	0.192	1.99	0.32	0.66	Ok!, lo cual asegura que la estructura no falle por corte ni por asentamientos.
1.20	0.80	0.192	1.99	0.24	0.66	Ok!, lo cual asegura que la estructura no falle por corte ni por asentamientos.

Nota:


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
 EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
 DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

ANALISIS DE CALCULO DE ASENTAMIENTOS SUELO COHESIVO

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

FECHA : JUNIO DE 2024

$$S_f = S_i + S_c$$

$$S_i = 1.27 S_{prom}$$

Pág. N° 7 - 10

$$S_{prom} = \frac{\mu_1 \mu_0 q B}{E_s} \quad \text{Bjerrum, Modificado por Christian y Carrier, 1978 (Asentamiento Promedio para Arcillas Saturadas, Modulo de Poisson } \nu = 0)$$

S_f = Asentamiento Final

S_i = Asentamiento Inicial

S_c = Asentamiento de Consolidación

S_{prom} = Asentamiento Promedio

$$S_f = 11 S_i = 12.98 S_{prom}$$

$$S_f = 0.80 \times 11 S_i = 0.80 \times 12.98 S_{prom}$$

$$S_f = 4 S_i = 4.72 S_{prom}$$

$$S_f = 0.80 \times 4 S_i = 0.80 \times 4 S_{prom}$$

$$S_f = 2 S_i = 2.36 S_{prom}$$

$$S_f = 0.80 \times 2 S_i = 0.80 \times 2.36 S_{prom}$$

Cimentación Flexible sobre Arcillas Blandas y Medias Normalmente Consolidadas, $N \leq 9$; Burland, Broms, De Mello, 1977

Cimentación Rígida sobre Arcillas Blandas y Medias Normalmente Consolidadas, $N \leq 9$; Burland, Broms, De Mello, 1977

Cimentación Flexible sobre Arcillas Rígidas Pre Consolidadas, $10 \leq N \leq 19$; Burland, Broms, De Mello, 1977

Cimentación Rígida sobre Arcillas Rígidas Pre Consolidadas, $10 \leq N \leq 19$; Burland, Broms, De Mello, 1977

Cimentación Flexible sobre Arcillas Muy Rígidas Sobre Consolidadas, $N \geq 20$; Burland, Broms, De Mello, 1977

Cimentación Rígida sobre Arcillas Muy Rígidas Sobre Consolidadas, $N \geq 20$; Burland, Broms, De Mello, 1977

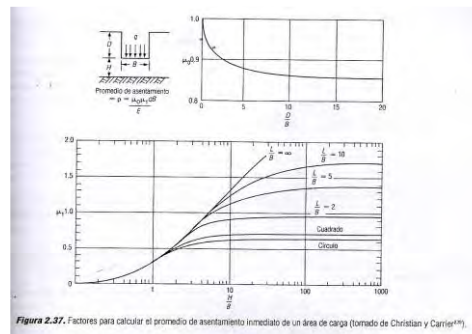


Figura 2.37. Factores para calcular el promedio de asentamiento inmediato de un área de carga (tomado de Christian y Carrier¹⁹).

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

ANALISIS DE CALCULO DE ASENTAMIENTOS SUELO COHESIVO

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

FECHA : JUNIO DE 2024

Pág. N° 8 - 10

DATOS:

	1	2	3
N =	21	21	21
a =	750	750	750
c _{uu} =	5.37	5.37	5.37
Es =	4026.75	4026.75	4026.75

Unidades Descripción
N de campo Promedio
a = 250 a 500 cuu, Arcillas Normalmente Consolidadas, N≤9
a = 750 a 1000 c_{uu}, Arcillas Pre Consolidadas, N≥10
Es = ac_{uu}; Modulo Elastico no Drenado, Promedio.

q =	15	12	10
γ _{nat} =	1.6	1.6	1.6
q _n	11.48	8.48	6.48
D _f =	2.20	2.20	2.20
B =	1.50	2.00	2.50
L =	1.50	2.00	2.50
H =	2.50	2.50	2.50
H/B =	1.67	1.25	1.00
D _f /B =	0.17	0.17	0.17
L/B =	1.00	1.00	1.00
μ ₀ =	0.99	0.99	0.99
μ ₁ =	0.42	0.38	0.34

Tn/m2 Carga Maxima Trasmitida por Estructura (proporcionado por el solicitante).
Tn/m3
Tn/m2
m Profundidad de desplante de la cimentacion.
m Ancho de la cimentacion
m Largo de la cimentacion
m

r ₁ =	2.36	2.36	2.36
r ₂ =	0.8	0.8	0.8

r₁ = 12.98, N≤9; r₁ = 4.72, 10≤N≤19 r₁ = 2.36, N≥20
r₂ = 1; Cimentación Flexible r₂ = 0.80; Cimentación Rigida

S _f =	0.00336	0.002992	0.002557
------------------	---------	----------	----------

m OK!, Sf menor a 0.025 m

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

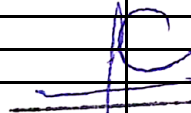
PROYECTO "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

FECHA : JUNIO DE 2024

UBS
AUSCULTACION DINAMICA LIGERA
(PENETROMETRO DINAMICO LIGERO - DPL)
NTP 339.159

REGISTROS DATOS DE CAMPO

Profundidad (m)	DPL - 03 N campo	DPL - 04 N campo				
0.10	2	3				
0.20	4	4				
0.30	4	5				
0.40	6	4				
0.50	6	5				
0.60	6	7				
0.70	9	8				
0.80	11	9				
0.90	13	10				
1.00	14	12				
1.10	14	12				
1.20	14	14				
1.30	12	13				
1.40	11	13				
1.50	14	15				
1.60	13	13				
1.70	13	15				
1.80	14	14				
1.90	18	18				
2.00	15	15				
2.10	15	15				
2.20	15	15				
2.30	15	15				
2.40	18	18				
2.50	21	24				
2.60						
2.70						
2.80						
2.90						
3.00						
3.10						
3.20						
3.30						
3.40						
3.50						
3.60						
3.70						
3.80						
3.90						
4.00						


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS

EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

Pág. N° 2 - 10

PROYECTO : 0

FECHA : JUNIO DE 2024

CORRECCION DE N° DE GOLPES DPL (PENETROMETRO DINAMICO LIGERO)

D.P.L. N° 04 (DESFAVORABLE)

1.- Datos de Laboratorio:

	Muestra	Densidad
1	LIMO	1.77 gr/cc
2	LIMO	1.62 gr/cc

2.- Calculos:

SUELO	Profundidad	N campo	C _N	C _N CORREGIDO	N 60	N'	N promedio	Consistencia / Compacidad
ML A-4(6)	0.10	3	7.516	2	6	6	7	Suelta
	0.20	4	5.315	2	8	8	9	Suelta
	0.30	5	4.340	2	10	10	9	Suelta
	0.40	4	3.758	2	8	8	9	Suelta
	0.50	5	3.361	2	10	10	12	Media
	0.60	7	3.069	2	14	14	15	Media
	0.70	8	2.841	2	16	16	16	Media
	0.80	9	2.657	2	18	17	17	Media
	0.90	10	2.505	2	20	18	19	Firme
	1.00	12	2.377	2	24	20	20	Firme
CL A-4(5)	1.10	12	2.266	2	24	20	21	Firme
	1.20	14	2.170	2	28	22	21	Firme
	1.30	13	2.085	2	26	21	21	Firme
	1.40	13	2.009	2	26	21	21	Firme
	1.50	15	1.941	1.941	29	22	21	Firme
	1.60	13	1.879	1.879	24	20	20	Firme
	1.70	15	1.823	1.823	27	21	21	Firme
	1.80	14	1.772	1.772	25	20	21	Firme
	1.90	18	1.724	1.724	31	23	22	Firme
	2.00	15	1.681	1.681	25	20	20	Firme
	2.10	15	1.640	1.640	25	20	20	Firme
	2.20	15	1.603	1.603	24	20	19	Firme
	2.30	15	1.567	1.567	24	19	20	Firme
	2.40	18	1.534	1.534	28	21	23	Firme
	2.50	24	1.503	1.503	36	26	13	Firme
	2.60							
	2.70							
	2.80							
	2.90							
	3.00							
	3.10							
	3.20							
	3.30							
	3.40							
	3.50							
	3.60							
	3.70							
	3.80							
	3.90							
	4.00							

Formulas

$$***** C_N = (P''/p')^{1/2}$$

Bowles - Peck

$$C_N \leq 2$$

donde

$$P'' = 1.00 \text{ Kg./cm}^2$$

$$p' = PV \times h = \text{Peso Volumetrico natural} \times \text{Profundidad}$$

$$***** N_{60} = C_N \times N \text{ campo}$$

$$***** N' = \frac{N_{60} + 15}{2}$$

Terzagui y Peck

$$N_{60} \geq 15$$

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



**GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL**
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

Pág. N° 3 - 10

CORRECCIÓN DE COHESION POR PLASTICIDAD Y TIPO DE FALLA

CAPACIDAD PORTANTE

PROYECTO "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI - DEPARTAMENTO DE LORETO"

FECHA JUNIO DE 2024

Corrección de Cohesión y Capacidad Portante

DPL:

$a =$	0.065		Factor de Correlación: $N \rightarrow$ Cohesión
$c_u = a \times N$	0.78	kg/cm ²	Cohesión In Sito Correlacionada c/DPL
$\beta =$	0.75		Coeficiente Corrección por Saturación o Diseño ($\beta = 0.50$ a 0.99)
$\beta c_u = a \times N$	0.59	kg/cm ²	Cohesión Correlación c/DPL

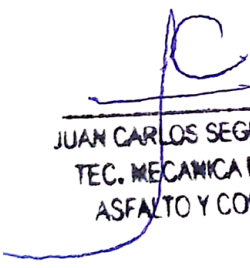
VELETA:

$c_u =$	0	kg/cm ²	(Cohesión de Campo Velea)
$\lambda =$	$1.7 - 0.54 \log(IP)$		Factor de Corrección por Plasticidad Veleas; Bjerrum (1972)
$IP =$	7.79	%	Indice de plasticidad
$N =$	12	N de Campo	N obtenido en campo
$\lambda =$	1.00	OK	Factor de Corrección por Plasticidad - Veleas

$\lambda c_u = \beta c_u$	0.585	kg/cm ²	
$2/3 c_{uu} =$	0.390	kg/cm ²	

c'_{uu} , Corrección de c_{uu} por Tipo de Falla

Si $N \leq 5 \rightarrow c'_{uu} =$	No Corresponde	kg/cm ²	$c'_{uu} = 2/3 c_{uu}$, Falla de Corte Local
Si $N \geq 30 \rightarrow c'_{uu} =$	No Corresponde	kg/cm ²	$c'_{uu} = c_{uu}$, Falla General de Corte
Si $6 \leq N < 30 \rightarrow c'_{uu} =$	0.445	kg/cm ²	c'_{uu} = Falla de Corte por Puzonamiento. Se interpolan valores de Falla Local y General.


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



MEMORIA DE CALCULO
ANALISIS DE CIMENTACION - CAPACIDAD PORTANTE

Capacidad de carga última (q_u):

Pág. N° 4 - 10

$$q_u = 0.867c'N'_c + qN'_q + 0.4\gamma BN'_\gamma \text{ (cimentacion cuadrada)}$$

$$q_u = \frac{2}{3}c'N'_c + qN'_q + \frac{1}{2}\gamma BN'_\gamma \text{ (cimentacion corrida)}$$

Donde:

c'	=	Cohesión
q	=	Esfuerzo efectivo al nivel de desplante de la cimentación (Y^*D_f)
γ	=	Peso unitario del suelos
B	=	Ancho de la cimentación
$N_c N_q N_\gamma$	=	Factores de capacidad de carga

Datos obtenidos:

		1	2	3	Unidades	
c'	=	4.45	4.45	4.45	Tn/m2	Cohesion del suelo con veleta
ϕ	=	0.0	0.0	0.0	°	Angulo de friccion del suelo
D_f	=	1.00	1.00	1.00	m	Profundidad de desplante estimada
Y_1	=	1.77	1.77	1.77	Tn/m2	Peso Unitario Volumétrico del suelo ubicado sobre el nivel de cimentación
Y_2	=	1.62	1.62	1.62	Tn/m2	Peso Unitario Volumétrico del suelo ubicado bajo el nivel de cimentación
Y_w	=	1.00	1.00	1.00	Tn/m3	Peso Unitario del agua
B	=	0.50	0.80	1.00	m	Ancho del área efectiva
L	=	0.50	0.80	1.00	m	Longitud del área efectiva $B = L$
$N_{corre.}$	=	20	20	20	---	N de campo corregido
N_f	=	1	1	1	---	Correcciones por nivel freatico (caso por correccion de nivel freatico)
D_1	=	0.00	0.00	0.00	m	Profundidad de nivel freático ubicada $D_f < D_1$
D_2	=	0.00	0.00	0.00	m	Para un nivel freático localizado de manera que $(D_1 \leq D_2 \leq D_f)$
d	=	0.00	0.00	0.00	m	Profundidad de nivel freático ubicada $d \geq B$
q_1	=	0.00	0.00	0.00	Tn/m2	Esfuerzo efectivo al nivel de desplante de la cimentación
q_2	=	0.00	0.00	0.00	Tn/m2	Esfuerzo efectivo debajo del nivel de desplante de la cimentación

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

Analisis de capacidad de carga para cimentaciones cuadradas:

Pág. N° 5 - 10

Datos:

$$\begin{aligned} N_c &= 5.14 \\ N_q &= 1.00 \\ N_\gamma &= 0.00 \end{aligned}$$

Formula propuesta de Terzaghi:

$$q_u = 0.867c'N'_c + qN'_q + 0.4\gamma BN'_\gamma \text{ (cimentacion cuadrada)}$$

$$\begin{aligned} q_u &= 19.81 & + & 0.00 & + & 0.00 & \leftrightarrow & q_u &= 19.81 \text{ Tn/m}^2 \\ q_u &= 19.81 & + & 0.00 & + & 0.00 & \leftrightarrow & q_u &= 19.81 \text{ Tn/m}^2 \\ q_u &= 19.81 & + & 0.00 & + & 0.00 & \leftrightarrow & q_u &= 19.81 \text{ Tn/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_u &= 1.98 & \text{Kg/cm}^2 & \text{Para B = 0.5 m.} \\ q_u &= 1.98 & \text{Kg/cm}^2 & \text{Para B = 0.8 m.} \\ q_u &= 1.98 & \text{Kg/cm}^2 & \text{Para B = 1 m.} \end{aligned}$$

Analisis de capacidad de carga para cimentaciones corridas:

Datos:

$$\begin{aligned} N_c &= 5.14 \\ N_q &= 1.00 \\ N_\gamma &= 0.00 \\ q &= 1.49 \\ \gamma &= 1.77 \end{aligned}$$

Formula propuesta de Terzaghi:

$$q_u = \frac{2}{3}c'N'_c + qN'_q + \frac{1}{2}\gamma BN'_\gamma \text{ (cimentacion corrida)}$$

$$\begin{aligned} q_u &= 15.23 & + & 1.49 & + & 0.00 & \leftrightarrow & q_u &= 16.72 \text{ Tn/m}^2 \\ q_u &= 15.23 & + & 1.49 & + & 0.00 & \leftrightarrow & q_u &= 16.72 \text{ Tn/m}^2 \\ q_u &= 15.23 & + & 1.49 & + & 0.00 & \leftrightarrow & q_u &= 16.72 \text{ Tn/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_u &= 1.67 & \text{Kg/cm}^2 & \text{Para B = 0.4 m.} \\ q_u &= 1.67 & \text{Kg/cm}^2 & \text{Para B = 0.6 m.} \\ q_u &= 1.67 & \text{Kg/cm}^2 & \text{Para B = 0.8 m.} \end{aligned}$$

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

Analisis de la capacidad admisible

Pág. N° 6 - 10

$$q_{adm} = \frac{q_u}{F.S.}$$

$$q_{adm} > q_0 \rightarrow OK!$$

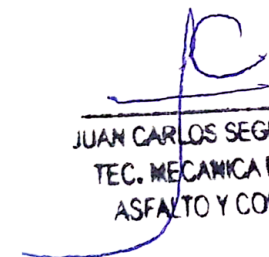
Calcúlo de la capacidad portante en cimentaciones cuadradas

D_f (m.)	B (m.)	q	q_u (kg/cm ²)	q_0 (kg/cm ²)	q_{adm} (kg/cm ²)	Condición
1.00	0.50	0.177	1.98	0.12	0.66	Ok!, lo cual asegura que la estructura no falle por corte ni por asentamientos.
1.00	0.80	0.177	1.98	0.22	0.66	Ok!, lo cual asegura que la estructura no falle por corte ni por asentamientos.
1.00	1.00	0.177	1.98	0.32	0.66	Ok!, lo cual asegura que la estructura no falle por corte ni por asentamientos.

Calcúlo de la capacidad portante en cimentaciones corridas - muros exteriores

D_f (m.)	B (m.)	q	q_u (kg/cm ²)	q_0 (kg/cm ²)	q_{adm} (kg/cm ²)	Condición
0.80	0.40	0.142	1.67	0.49	0.56	Ok!, lo cual asegura que la estructura no falle por corte ni por asentamientos.
0.80	0.60	0.142	1.67	0.32	0.56	Ok!, lo cual asegura que la estructura no falle por corte ni por asentamientos.
0.80	0.80	0.142	1.67	0.24	0.56	Ok!, lo cual asegura que la estructura no falle por corte ni por asentamientos.

Nota:


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
 EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
 DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

ANALISIS DE CALCULO DE ASENTAMIENTOS SUELO COHESIVO

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

FECHA : JUNIO DE 2024

$$S_f = S_i + S_c$$

$$S_i = 1.27 S_{prom}$$

Pág. N° 7 - 10

$$S_{prom} = \frac{\mu_1 \mu_0 q B}{E_s} \quad \text{Bjerrum, Modificado por Christian y Carrier, 1978 (Asentamiento Promedio para Arcillas Saturadas, Modulo de Poisson } \nu = 0)$$

S_f = Asentamiento Final

S_i = Asentamiento Inicial

S_c = Asentamiento de Consolidación

S_{prom} = Asentamiento Promedio

$$S_f = 11 S_i = 12.98 S_{prom}$$

$$S_f = 0.80 \times 11 S_i = 0.80 \times 12.98 S_{prom}$$

$$S_f = 4 S_i = 4.72 S_{prom}$$

$$S_f = 0.80 \times 4 S_i = 0.80 \times 4 S_{prom}$$

$$S_f = 2 S_i = 2.36 S_{prom}$$

$$S_f = 0.80 \times 2 S_i = 0.80 \times 2.36 S_{prom}$$

Cimentación Flexible sobre Arcillas Blandas y Medias Normalmente Consolidadas, $N \leq 9$; Burland, Broms, De Mello, 1977

Cimentación Rígida sobre Arcillas Blandas y Medias Normalmente Consolidadas, $N \leq 9$; Burland, Broms, De Mello, 1977

Cimentación Flexible sobre Arcillas Rígidas Pre Consolidadas, $10 \leq N \leq 19$; Burland, Broms, De Mello, 1977

Cimentación Rígida sobre Arcillas Rígidas Pre Consolidadas, $10 \leq N \leq 19$; Burland, Broms, De Mello, 1977

Cimentación Flexible sobre Arcillas Muy Rígidas Sobre Consolidadas, $N \geq 20$; Burland, Broms, De Mello, 1977

Cimentación Rígida sobre Arcillas Muy Rígidas Sobre Consolidadas, $N \geq 20$; Burland, Broms, De Mello, 1977

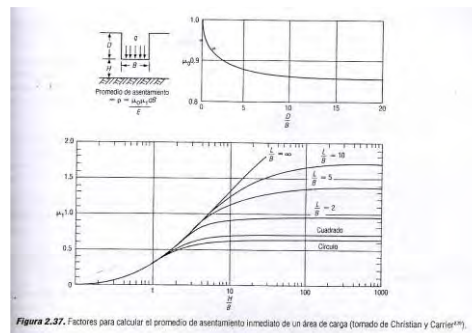


Figura 2.37. Factores para calcular el promedio de asentamiento inmediato de un área de carga (tomado de Christian y Carrier⁶⁸).

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

ANALISIS DE CALCULO DE ASENTAMIENTOS SUELO COHESIVO

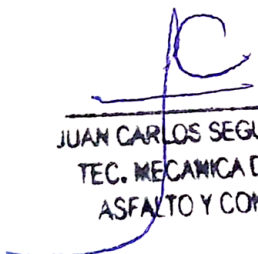
PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

FECHA : JUNIO DE 2024

Pág. N° 8 - 10

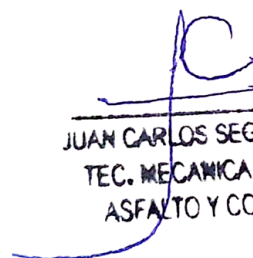
DATOS:

	1	2	3	Unidades	Descripción
N =	20	20	20		N de campo Promedio
a =	750	750	750		a = 250 a 500 cuu, Arcillas Normalmente Consolidadas, $N \leq 9$
c_{uu} =	4.45	4.45	4.45		a = 750 a 1000 c_{uu} , Arcillas Pre Consolidadas, $N \geq 10$
Es =	3334.50	3334.50	3334.50	Tn/m2	Es = $a c_{uu}$; Modulo Elastico no Drenado, Promedio.
q =	3	4	5	Tn/m2	Carga Maxima Transmitida por Estructura (proporcionado por el solicitante).
γ_{nat} =	1.77	1.77	1.77	Tn/m3	
q_n	1.23	2.23	3.23	Tn/m2	
D_f =	1.00	1.00	1.00	m	Profundidad de desplante de la cimentacion.
B =	0.50	0.80	1.00	m	Ancho de la cimentacion
L =	0.50	0.80	1.00	m	Largo de la cimentacion
H =	0.50	0.50	0.50	m	
H/B =	1.00	0.63	0.50		
D_f/B =	0.17	0.17	0.17		
L/B =	1.00	1.00	1.00		
μ_0 =	0.99	0.99	0.99		
μ_1 =	0.42	0.38	0.34		
r_1 =	4.72	4.72	4.72		$r_1 = 12.98, N \leq 9$; $r_1 = 4.72, 10 \leq N \leq 19$ $r_1 = 2.36, N \geq 20$
r_2 =	0.8	0.8	0.8		$r_2 = 1$; Cimentación Flexible $r_2 = 0.80$; Cimentación Rigida
S_f =	0.00029	0.00076	0.001231	m	OK!, S_f menor a 0.025 m


 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

 <p>GEOPAVIMENT Y SERVICIOS EIRL</p>	<p>GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL</p> <p>EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL</p> <p>jcseguraarista@hotmail.com</p>	 <p>WhatsApp</p>
		<p>(+51) 999-310-568</p>

TEST DE PERCOLACIÓN


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

TEST DE PERCOLACION PARA DETERMINACION DE UBS REFERENCIA A NORMA TECNICA IS.020

1. INFORMACIÓN GENERAL

Localidad: **Pucapanga**

Distrito: **Sarayacu**

Provincia: **Ucayali**

Departamento: **Loreto**

Fecha de Ejecucion: JUNIO - 2024

Realizado por: **TEC DE SUELO**

2. BREVE DESCRIPCION DEL TERRENO:

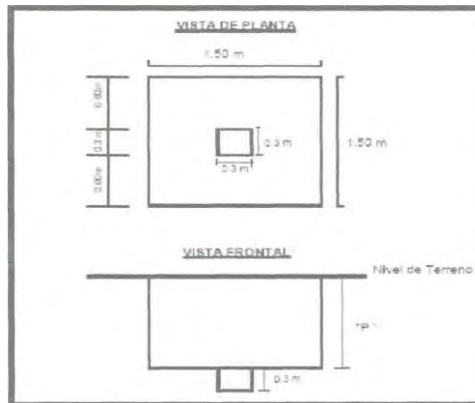
El suelo predominante son suelos Limo arcilloso arenoso

3. TEST DE PERCOLACION N° 1

PROFUNDIDAD DEL TEST: **1.50 m**

RESULTADO DE TEST DE PERCOLACION

Lecturas	TIEMPO	H (cm)	Tiempo Parcial (Minutos)
1	30 ´	8	3.75
2	30 ´	8.5	3.53
3	30 ´	9	3.33
4	30 ´	8	3.75
5	30 ´	8.5	3.53
6	30 ´	8.5	3.53
7	30 ´	9	3.33
8	30 ´	9	3.33
Lectura final (min / cm)			3.33



4. COEFICIENTE DE INFILTRACION

$Ci = 113.9088578 - 32.3614327 \times \ln(\text{tiempo de infiltracion, min/cm})$

Ci = **74.95** l/m2/dia

5. CONCLUSIONES

El suelo esta compuesto de suelos arcilloso inorgánico de alta plasticidad

La tasa de infiltración es de 3.33 min/cm

El coeficiente de Infiltración es de 74.95 l/m2/dia

De los ensayos realizados en la zona indicada, se observa que los resultados obtenidos corresponden a un suelo de lenta infiltración.

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda utilizar el sistema de arrastre hidráulico

7. PANEL FOTOGRÁFICO



Clase de Terreno	Tiempo de infiltración para el descenso de 1 cm.
Rápidos	de 0 a 4 minutos
Medios	de 4 a 8 minutos
Lentos	de 8 a 12 minutos

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jeseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

TEST DE PERCOLACION PARA DETERMINACION DE UBS REFERENCIA A NORMA TECNICA IS.020

1. INFORMACIÓN GENERAL

Localidad: **Pucapanga**

Distrito: **Sarayacu**

Provincia: **Ucayali**

Departamento: **Loreto**

Fecha de Ejecucion: JUNIO - 2024

Realizado por: TEC DE SUELO

2. BREVE DESCRIPCION DEL TERRENO:

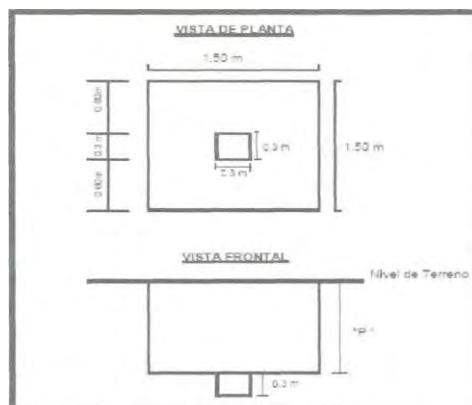
El suelo predominante son suelos Arcillosos de alta plasticidad

3. TEST DE PERCOLACION N° 1

PROFUNDIDAD DEL TEST: 1.50 m

RESULTADO DE TEST DE PERCOLACION

Lecturas	TIEMPO	H (cm)	Tiempo Parcial (Minutos)
1	30 '	9	3.33
2	30 '	9.5	3.16
3	30 '	9	3.33
4	30 '	9.25	3.24
5	30 '	9	3.33
6	30 '	8.5	3.53
7	30 '	8	3.75
8	30 '	8	3.75
Lectura final (min / cm)			3.75



4. COEFICIENTE DE INFILTRACION

$Ci = 113.9088578 - 32.3614327 \times \ln(\text{tiempo de infiltracion, min/cm})$

Ci = 71.13 l/m2/dia

5. CONCLUSIONES

El suelo esta compuesto de suelos arcilloso inorgánico de alta plasticidad

La tasa de infiltración es de 3.75 min/cm

El coeficiente de Infiltracion es de 71.13 l/m2/dia

De los ensayos realizados en la zona indicada, se observa que los resultados obtenidos corresponden a un suelo de lenta infiltración.

6. RECOMENDACIONES

El suelo predominante son suelos Limo arcilloso arenoso

7. PANEL FOTOGRAFICO



Clase de Terreno	Tiempo de infiltración para el descenso de 1 cm.
Rápidos	de 0 a 4 minutos
Medios	de 4 a 8 minutos
Lentos	de 8 a 12 minutos

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

TEST DE PERCOLACION PARA DETERMINACION DE UBS
REFERENCIA A NORMA TECNICA IS.020

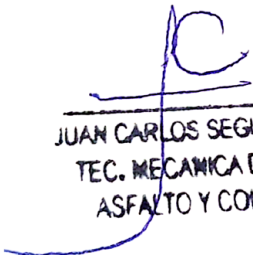
1. INFORMACIÓN GENERAL

Localidad: **Pucapanga**
Departamento: **Loreto**
Fecha de Ejecucion: JUNIO - 2024
Realizado por: TEC. DE SUELO

Distrito: **Sarayacu**

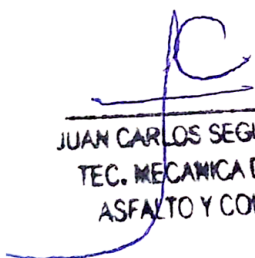
Provincia: **Ucayali**

TEST DE PERCOLACION EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA				
N° TEST DE PERCOLACION (TP)	CALICATAS	TIEMPO DE FILTRACION (MIN)	TIPO DE SUELO	ABSORCION DEL TERRENO
TP-1	-	3.33	Limo Arcilloso	ABSORCION RAPIDA
TP-2	-	3.75	Limo Arcilloso	ABSORCION RAPIDA


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

 <p>GEOPAVIMENT Y SERVICIOS EIRL</p>	<p>GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL</p> <p>EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL</p> <p>jcseguraarista@hotmail.com</p>	 <p>WhatsApp</p>
		<p>(+51) 999-310-568</p>

DISEÑO DE MEZCLA


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM C-136

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

UBICACIÓN : LOCALIDAD DE PUCAPANGA - DISTRITO DE SARAYACU

ENTIDAD : Gerencia Sub Regional de Ucayali

FECHA DE EMISION : Jun-24

Datos de campos:

Cantera : Lecho del Río Marañón
Ubicación : A 40 Minutos del proyecto
Fecha de ensayo : mar.-24

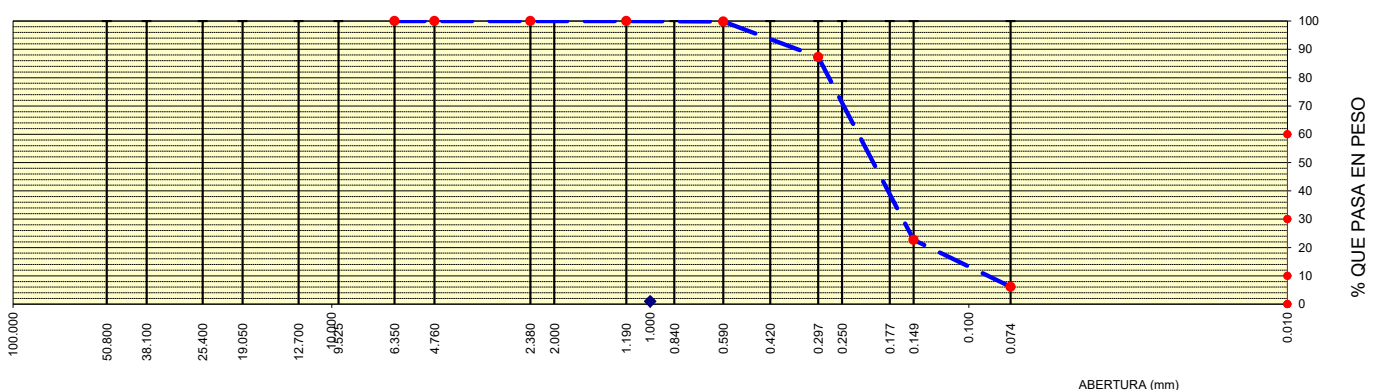
Peso de muestra seca : 200.00

Peso de muestra lavada : 200.00

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especific.	Observaciones
3"	76.000						
2 1/2"	63.300						L. Líquido : N.P.
2"	50.600						L. Plástico : N.P.
1 1/2"	38.100						Ind. Plástico : N.P.
1"	25.400						Clas. SUCS : SP-SM
3/4"	19.050						Clas. AASHTO : A-3 (0)
1/2"	12.700						
3/8"	9.525						
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00		
Nº4	4.760	0.00	0.00	0.00	100.00		
Nº8	2.380	0.00	0.00	0.00	100.00		
Nº16	1.190	0.00	0.00	0.00	100.00		
Nº30	0.590	0.30	0.15	0.15	99.85		
Nº50	0.297	25.10	12.55	12.70	87.30		
Nº100	0.149	129.20	64.60	77.30	22.70		
Nº200	0.074	33.10	16.55	93.85	6.15		
Pasa Nº200		12.30	6.15	100.00			

CURVA GRANULOMETRICA



ESPECIFICACIONES :

El Análisis Granulométrico por tamizado se realizó según ASTM C - 136, N. T. P. 400.011 y N.T.P. 400.012, los tamices cumple con los requisitos de la Norma ASTM E 11.

OBSERVACIONES :

El material empleado en este ensayo, corresponde a arena limosa gris parduzco con partículas finas, trasladada al Laboratorio por el solicitante.

RESULTADOS :

Arenas mal graduadas, gris parduzco, humedad y suelta; cantidad apreciable de partículas finas. SP-SM A-3 (0)
El porcentaje que pasa la malla Nº 200 es de 6.15%
Modulo de fineza M.F. = 0.90



**GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL**
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CEMENTO - ARENA

NORMA ACI 211

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

UBICACIÓN : LOCALIDAD DE PUCAPANGA - DISTRITO DE SARAYACU

ENTIDAD : **Gerencia Sub Regional de Ucayali**

FECHA DE EMISION : junio-24

DISEÑO PRELIMINAR DE MEZCLA DE CONCRETO A LOS 07 Y 28 DÍAS F'C = 210 KG/CM2.

INFORMACIÓN

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CON CEMENTO ANDINO TIPO I

Cantera : Lecho del Río Marañón

Ubicación. : A 40 Minutos del proyecto

Resistencia especifica : $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

$f'c r = 210+84 \text{ Kg/cm}^2$

1.- MATERIALES:

CEMENTO : **CEMENTO ANDINO TIPO I**

Peso Especifico = 3.15 gr/cc.

Peso Volumétrico = 1500 kg/m3

AGREGADOS FINOS : **ARENA GRIS PARDUZCO PARTICULAS FINA.**

Peso Especifico = 2.55 gr/cc

Porcentaje de Absorción = 0.90 %

Peso Volumétrico Suelto = 1288.00 kg/m3

Peso Volumétrico Varillado = 1341.00 kg/m3

Contenido de Humedad = 2.39 %

Modulo de Fineza = 0.90

2.- CARACTERÍSTICAS:

DATOS PARA LA DOSIFICACIÓN

Asentamiento Slump = 2 1/2" - 3"

Estimación del Agua = 310 lts/m3

Relación Agua/Cemento (A/C) = 0.52

Factor Cemento = 310 / 0.52 = 596.15 14.03 Bls/m3

Contenido de Aire Atrapado = 3 %

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



3.- CALCULO:

3.1 CALCULO DE VOLÚMENES ABSOLUTO DE LA MEZCLA

Cemento	=	596.15 Kg/m ³ / 3150	0.189	m ³
Agua	=	310 / 1000	0.310	m ³
Aire Atrapado	=	3 %	0.030	m ³
			<u>0.529</u>	m ³
Volumen Absoluto 1.00 - 0.529	=	0.471 m ³		
Peso de la Arena 0.471x2.55x1000	=	1200.40 kg/m ³		

3.2 VALORES DEL DISEÑO

Cemento	=	596.15 Kg/m ³
Agua	=	310.00 lts/m ³
Arena	=	1200.40 kg/m ³

3.3 CORRECCIÓN POR HUMEDAD DE LA ARENA

Peso Húmedo de la Arena 1200,40x1.0239	=	1229.09 kg/m ³
Humedad Superficial de la Arena 2,39 - 0,90	=	1.49 %

Aporte de Humedad :

Arena 1200,40x(1,49/100)	=	17.89 lts/m ³
Agua Efectiva 310 - 17,89	=	292.11 lts/m ³

3.4 PESO DE MATERIALES CORREGIDOS POR HUMEDAD

Cemento	=	596.15 kg/m ³
Agua Efectiva	=	292.11 lts/m ³
Arena	=	1229.09 kg/m ³

3.5 PROPORCIÓN EN PESO (Kg)

Cemento	=	$\frac{596.15}{596.15}$	=	1.00
Arena	=	$\frac{1229.09}{596.15}$	=	2.06
Agua	=	0.52 x 42.50	=	22.10 lts/bls

DOSIFICACIÓN :

c	a	agua
1.00	2.06	22.10

3.6 PROPORCIÓN EN VOLUMEN (M3)

Peso Unitario Suelto de la Arena	=	1288.00 kg/m ³
Peso Unitario Suelto del Cemento	=	1500.00 kg/m ³

Juan Carlos Segura Arista
 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO



Cemento	=	$\frac{596.15}{42.50}$	=	14.03	Pie3
Arena	=	$\frac{1229.09}{1288.00}$	X	35.31	33.69 Pie3
Agua	=	292.11		292.11	lts
Entonces la proporcion en volumen será:		14.03 14.03	33.69 14.03	292.11 14.03	

DOSIFICACIÓN :

c	a	agua	
1	2.40	20.82	lts/bls

3.7 DOSIFICACIÓN POR BOLSA DE CEMENTO

Cemento	=	42.50 Kg/Bolsa
Agua Efectiva	=	22.10 Lt./bolsa
Arena	=	87.62 Kg/Bolsa

Juan Carlos Segura Arista
JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

ESPECIFICACIONES	:	El Diseño de Mezcla se desarrollo según especificaciones del COMITÉ N° 211 - ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE) seguida de las experiencias de diseño registradas en el Laboratorio.
OBSERVACIONES	:	El material empleado en la mezcla es arena gris parduzco con partículas finas, se recomienda verificar el contenido de humedad de la arena antes de emplear en la mezcla de concreto, a fin de obtener resultados adecuados conforme el diseño de mezcla realizado.
RECOMENDACIONES	:	El mortero de arena deberá ser mezclado en una mezcladora capaz de lograr una combinación total de los materiales, formando una masa uniforme dentro del tiempo especificado y descargando el concreto sin segregación. La tanda deberá ser descargada hasta que el tiempo de mezclado se haya cumplido, este no sera menor de 90 segundos despues de que todos los materiales esten dentro del tambor.

V°b° Jefe del Laboratorio



GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA
DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL
jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CEMENTO - ARENA

NORMA ACI 211

PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DEL SISTEMA DE EVACUACION DE EXCRETAS EN LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA DEL DISTRITO DE SARAYACU, PROVINCIA DE UCAYALI – DEPARTAMENTO DE LORETO"

UBICACIÓN : LOCALIDAD DE PUCAPANGA - DISTRITO DE SARAYACU

ENTIDAD : **Gerencia Sub Regional de Ucayali**

FECHA DE EMISION : junio-24

DISEÑO PRELIMINAR DE MEZCLA DE CONCRETO A LOS 07 Y 28 DÍAS F'c = 175 KG/CM2.

INFORMACIÓN

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CON CEMENTO ANDINO TIPO I

Cantera : Lecho del Río Marañón

Ubicación. : A 40 Minutos del proyecto

Resistencia especifica : $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$

$f'c r = 175+35 \text{ Kg/cm}^2$

1.- MATERIALES:

CEMENTO : **CEMENTO ANDINO TIPO I**

Peso Especifico = 3.15 gr/cc.

Peso Volumétrico = 1500 kg/m3

AGREGADOS FINOS : **ARENA GRIS PARDUZCO PARTICULAS FINA.**

Peso Especifico = 2.55 gr/cc

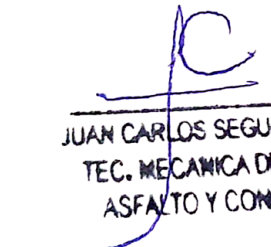
Porcentaje de Absorción = 0.90 %

Peso Volumétrico Suelto = 1288.00 kg/m3

Peso Volumétrico Varillado = 1341.00 kg/m3

Contenido de Humedad = 2.39 %

Modulo de Fineza = 0.90


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

2.- CARACTERÍSTICAS:

DATOS PARA LA DOSIFICACIÓN

Asentamiento Slump = 2 1/2" - 3"

Estimación del Agua = 319 lts/m3

Relación Agua/Cemento (A/C) = 0.65

Factor Cemento = 319 / 0.65 490.77 11.55 Bls/m3

Contenido de Aire Atrapado = 3 %



3.- CALCULO:

3.1 CALCULO DE VOLÚMENES ABSOLUTO DE LA MEZCLA

Cemento	=	490.77 Kg/m ³ / 3150	0.156	m ³
Agua	=	319 / 1000	0.319	m ³
Aire Atrapado	=	3 %	0.030	m ³
			<u>0.505</u>	m ³
Volumen Absoluto 1.00 - 0.505	=	0.495 m ³		
Peso de la Arena 0.495x2.55x1000	=	1262.76 kg/m ³		

3.2 VALORES DEL DISEÑO

Cemento	=	490.77 Kg/m ³
Agua	=	319.00 lts/m ³
Arena	=	1262.76 kg/m ³

3.3 CORRECCIÓN POR HUMEDAD DE LA ARENA

Peso Húmedo de la Arena 1262,76x1.0239	=	1292.94 kg/m ³
Humedad Superficial de la Arena 2,39 - 0,90	=	1.49 %

Aporte de Humedad :

Arena 1292,94x(1,49/100)	=	18.82 lts/m ³
Agua Efectiva 320 - 18,82	=	300.18 lts/m ³

3.4 PESO DE MATERIALES CORREGIDOS POR HUMEDAD

Cemento	=	490.77 kg/m ³
Agua Efectiva	=	300.18 lts/m ³
Arena	=	1292.94 kg/m ³

Juan Carlos Segura Arista
 JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
 TEC. MECANICA DE SUELO
 ASFALTO Y CONCRETO

3.5 PROPORCIÓN EN PESO (Kg)

Cemento	=	$\frac{490.77}{490.77}$	=	1.00
Arena	=	$\frac{1292.94}{490.77}$	=	2.63
Agua	=	0.65 x 42.50	=	27.63 lts/bls

DOSIFICACIÓN :

c	a	agua
1.00	2.63	27.63

3.6 PROPORCIÓN EN VOLUMEN (M3)

Peso Unitario Suelto de la Arena	=	1288.00 kg/m ³
Peso Unitario Suelto del Cemento	=	1500.00 kg/m ³



GEOPAVIMENT Y SERVICIOS
EIRL

GEOPAVIMENT & SERVICIOS
EIRL
EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com

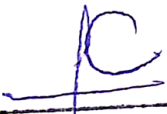


WhatsApp
(+51) 999-310-568

Cemento	=	$\frac{490.77}{42.50}$	=	11.55	Pie3
Arena	=	$\frac{1292.94}{1288.00}$	X	35.31	35.45 Pie3
Agua	=	300.18		300.18	Its
Entonces la proporcion en volumen será:		11.55	35.45	300.18	
		11.55	11.55	11.55	

DOSIFICACIÓN :

c	a	agua	
1	3.07	26.00	Its/bls


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO

3.7 DOSIFICACIÓN POR BOLSA DE CEMENTO

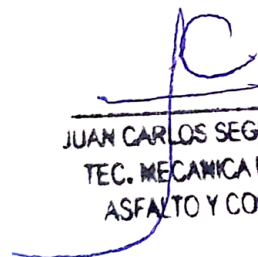
Cemento	=	42.50 Kg/Bolsa
Agua Efectiva	=	27.63 Lt./bolsa
Arena	=	111.97 Kg/Bolsa

ESPECIFICACIONES	:	El Diseño de Mezcla se desarrollo según especificaciones del COMITÉ N° 211 - ACI (AMERICAN CONCRETE INSTITUTE) seguida de las experiencias de diseño registradas en el Laboratorio.
OBSERVACIONES	:	El material empleado en la mezcla es arena gris parduzco con partículas finas, se recomienda verificar el contenido de humedad de la arena antes de emplear en la mezcla de concreto, a fin de obtener resultados adecuados conforme el diseño de mezcla realizado.
RECOMENDACIONES	:	El mortero de arena deberá ser mezclado en una mezcladora capaz de lograr una combinación total de los materiales, formando una masa uniforme dentro del tiempo especificado y descargando el concreto sin segregación. La tanda deberá ser descargada hasta que el tiempo de mezclado se haya cumplido, este no sera menor de 90 segundos despues de que todos los materiales esten dentro del tambor.

V°b° Jefe del Laboratorio

 <p>GEOPAVIMENT Y SERVICIOS EIRL</p>	<p>GEOPAVIMENT & SERVICIOS EIRL</p> <p>EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL</p> <p>jcseguraarista@hotmail.com</p>	 <p>WhatsApp</p>
		<p>(+51) 999-310-568</p>

PANEL FOTOGRAFICO


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS

EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE
SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568



Swiss grid E:-10696712 N:68902
Altitud:135.4m
Velocidad:1.0km/h
Pucapanga MDS
Número de índice: 559

VISTA PANORAMICA DE LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA



Swiss grid E:-10696849 N:68958
Altitud:135.0m
Velocidad:0.0km/h
Pucapanga MDS
Número de índice: 645

VISTA PANORAMICA DE LA LOCALIDAD DE PUCAPANGA

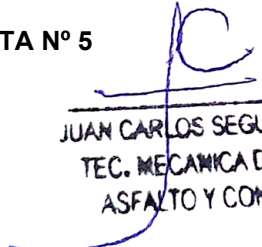
JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



VISTA PANORAMICA DE LA CALICATA N° 4



VISTA DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO DE SUELO DE LA CALICATA N° 5


JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS

EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568



Swiss grid E:-10696726 N:69038
Altitud:133.7m
Velocidad:0.0km/h
Pucapanga MDS
Número de índice: 558

VISTA DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO DE SUELO DE LA CALICATA N° 6



Swiss grid E:-10696721 N:69041
Altitud:134.9m
Velocidad:0.0km/h
Pucapanga MDS
Número de índice: 555

VISTA PANORAMICA DE LA CALICATA N° 6

JUAN CARLOS SEGURAARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS

EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

jcseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568



Swiss grid E-10696708 N:68842
Altitud:130.6m
Velocidad:2.1km/h
Pucapanga MDS
Número de índice: 577

VISTA DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO DE SUELO DE LA CALICATA N° 7



Swiss grid E:-10696708 N:68847
Altitud:130.4m
Velocidad:0.0km/h
Pucapanga MDS
Número de índice: 579

VISTA PANORAMICA DE LA CALICATA N° 7

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO



GEOPAVIMENT & SERVICIOS

EIRL

EJECUCION DE OBRAS, LABORATORIO DE MECANICA DE
SUELOS, TOPOGRAFIA Y GEODESICA SATELITAL

icseguraarista@hotmail.com



(+51) 999-310-568



VISTA DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO DE SUELO DE LA CALICATA N° 9 – UBS



VISTA PANORAMICA DE LA CALICATA N° 9 – UBS

JUAN CARLOS SEGURA ARISTA
TEC. MECANICA DE SUELO
ASFALTO Y CONCRETO