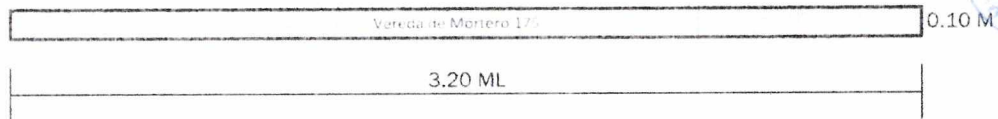


"AMPLIACION DE VEREDA PEATONAL EN LA COMUNIDAD DE PORVENIR, DISTRITO DE NAPO, PROVINCIA DE MAYNAS - DE PARTAMENTO DE LORETO

1.00.- ANALISIS DE LAS CARGAS.

ANALISIS POR ML DE VEREDA DE ANCHO = 3.20 ML



ESPESOR DE LOSA :	=	0.15 M
AREA DE LOSA	=	0.20 M2
W DEL C° SIMPLE	=	2225 KG/M3
PESO PROPIO / ML DE VEREDA	=	445.00 KG/ML
CARGA MUERTA (WD)	=	445.00 KG
SOBRECARGA	=	500 KG/M2
SOB.CARGA / ML DE VEREDA	=	1600.00 KG/ML
CARGA DE IMPACTO (25 % CV)	=	400.00 KG/ML
CARGA VIVA (WL)	=	2500.00 KG

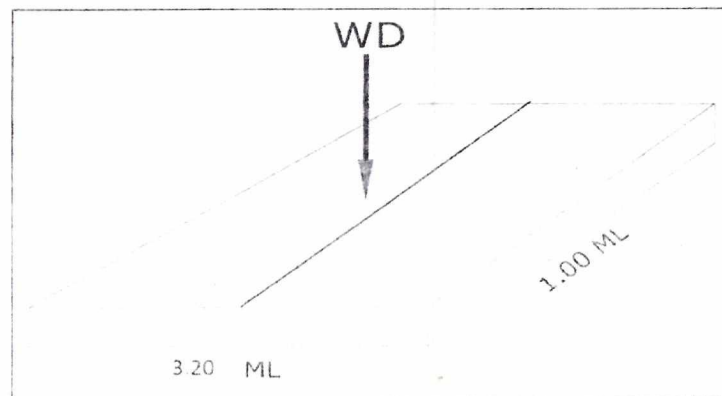
CARGA DE DISEÑO (WU) :

WU	=	1.0	(WD)	+	1.8	(WL)
WU	=	1.0	(445.00)	+	1.8	(2500.00)
WU	=	4945.00 KG/ML DE VEREDA DE 2.00 M				

2.00.- ESFUERZOS ACTUANTES

$$W_{act\ uante} = WU / 3.20 \text{ ML} \times 1.00 \text{ ML}$$

ESFUERZO ACTUANTE = 1545.31 KG/M2
 ESFUERZO ACTUANTE = 0.15 KG / CM2



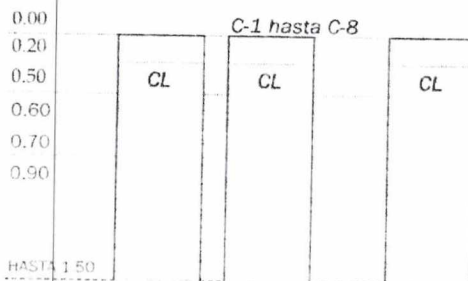
ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 83916

3.00.- CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO

Con el objeto de determinar la Estabilidad del Sub suelo se excavaron 08 calicatas entre 1.00 m y 1.50 mt de profundidad de los cuales se obtubieron muestras alteradas para la realizacion de los ensayos de granulometria por tamisado y limites de Atterberg (Limite Liquido, Plastico y determinacion de limites de plasticidad) con la finalidad de clasificar el suelo. Las muestras ensayadas en el laboratorio han sido clasificadas utilizando el sistema Unificado de clasificacion de suelo (SUCS y AASHTO), las muestras no analizadas en el laboratorio han sido chasificadas por apreciacion visual - Manual Los Ensayos fueron realizados de acuerdo a las Normas de la American Society For Testing And Materials (ASTM) y American Associaton of State Highway and transportation officials (AASHTO) Se Obtuvo el siguiente Perfil Estatigrafico

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
 SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



De acuerdo a los ensayos efectuados se verifica que el material Encontrado se clasifica como Arcilla Limsa tipo CL con CBR (95 % M.D.S) = 6.10 % el mismo que esta en el rangode 3 % a 7 % por lo que se autoriza su uso como Sub Rasante ademas NO NECESITA MEJORAMIENTO HASTA EL NIVEL DE SUB RASANTE CON MATERIAL DE PRESTAMO,



(Ver plano de Ubicacion de Calicata)

ESFUERZOS RESISTENCIA DEL TERRENO SEGUN E.M.S.

1.14 KG/CM2

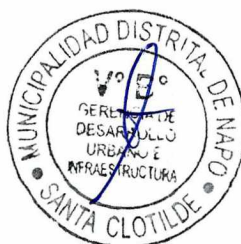
F.S. =3

UTILIZADOS EN SUELOS Y VIAS			
CBR	Clasificacion	Usos	Sistema Unificado
0 - 3	Muy Pobre	Sub. Rasante	OH, CH, MH, OL
40362	Pobre o Regular	Sub. Rasante	OH, CH, MH, OL
44013	Regular	Sub. Base	OL,CL,M,L, SC, SM,SP
20 - 50	Bueno	Base Sub. Rasante	GM, GC, SW, SM,SP,GP
> 50	Exelente	Base	GW, GM

$$\sigma_{actuante} = 0.15 < \sigma_{adm} = 0.38 \text{ KG/CM}^2$$

Por lo que se garantiza que el espesor asumido de 0.15 ml es el correcto y no originara fallas en la estructura

ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

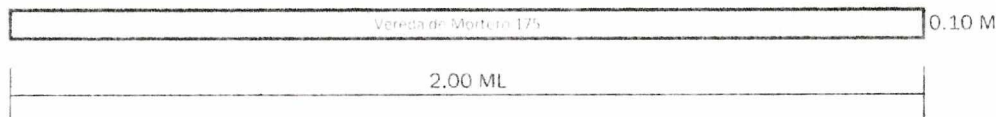
ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

"CREACION DE VEREDA PEATONAL EN LA LOCALIDAD DE ERENE, DISTRITO DE YAVARÍ, PROVINCIA MARISCAL RAMON CASTILLA, REGION LORETO" LORETO

18

1.00.- ANALISIS DE LAS CARGAS

ANALISIS POR ML DE VEREDA DE ANCHO = 2.00 ML



ESPEJOR DE LOSA :	=	0.10 M
AREA DE LOSA	=	0.10 M2
W DEL C° SIMPLE	=	2200 KG/M3
PESO.PROPIO / ML DE VEREDA	=	220.00 KG/ML
CARGA MUERTA (WD)	=	220.00 KG
SOBRECARGA	=	500 KG/M2
SOB.CARGA / ML DE VEREDA	=	1000.00 KG/ML
CARGA DE IMPACTO (25 % CV)	=	250.00 KG/ML
CARGA VIVA (WL)	=	1750.00 KG

CARGA DE DISEÑO (WU) :

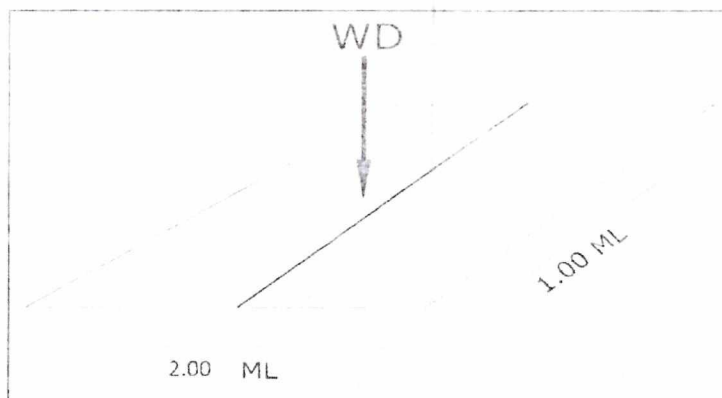
WU	=	1.0	(WD)	+	1.8	(WL)
WU	=	1.0	(220.00)	+	1.8	(1750.00)
WU	=	3370.00 KG/ML DE VEREDA DE 2.00 M				

2.00.- ESFUERZOS ACTUANTES

$$\sigma_{actuante} = \frac{WU}{2.00 \text{ ML}} \times 1.00 \text{ ML}$$

$$\text{ESFUERZO ACTUANTE} = 1455.00 \text{ KG/M2}$$

$$\text{ESFUERZO ACTUANTE} = 0.10 \text{ KG / CM2}$$



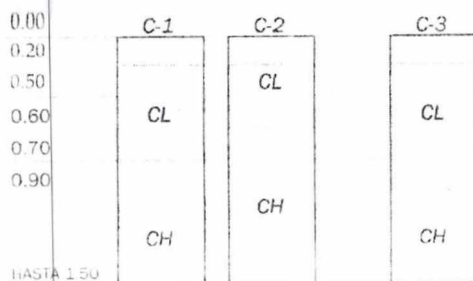
ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916

3.00.- CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO

Con el objeto de determinar la Estatigrafía del Sub suelo se excavaron 08 calicatas entre 1.00 m y 1.50 mt de profundidad de los cuales se obtubieron muestras alteradas para la realizacion de los ensayos de granulometria por tamisado y limites de Atterberg (Limite Liquido, Plastico y determinacion de limites de plasticidad) con la finalidad de clasificar el suelo. Las muestras ensayadas en el laboratorio han sido clasificadas utilizando el sistema Unificado de clasificacion de suelo (SUCS y AASHTO), las muestras no analizadas en el laboratorio han sido chasificadas por apreciasion visual - Manual Los Ensayos fueron realizados de acuerdo a las Normas de la American Society For Testing And Materials (ASTM) y American Association of State Highway and transportation officials (AASHTO) Se Obtubo el siguiente Perfil Estatigrafico

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



De acuerdo a los ensayos efectuados se verifica que el material Encontrado se clasifica como limo arcilloso tipo CL con CBR (95 % M.D.S) = 6.10 % el mismo que esta en el rangode 3 % a 7 % por lo que se autoriza su uso como Sub Rasante ademas NO NECESITA MEJORAMIENTO HASTA EL NIVEL DE SUB RASANTE CON MATERIAL DE PRI STAMO,



(Ver plano de Ubicaci3n de Calicata)

ESFUERZOS RESISTENCIA DEL TERRENO SEG3N E.M.S.

1.24 KG / CM2

F.S. = 3

UTILIZADOS EN SUELOS Y VIAS

CBR	Clasificaci3n	Usos	Sistema Unificado
0 - 3	Muy Pobre	Sub. Rasante	OH, CH, MH, OL
40362	Pobre o Regular	Sub. Rasante	OH, CH, MH, OL
44013	Regular	Sub. Base	OL, CL, ML, SC, SM, SP
20 - 50	Bueno	Base Sub. Rasante	GM, GC, SW, SM, SP, GP
> 50	Excelente	Base	GW, GM

$$\sigma_{actuante} = 0.10 < \sigma_{adm} = 0.41 \text{ KG/CM}^2$$

Por lo que se garantiza que el espesor asumido de 0.15 ml es el correcto y no originara fallas en la estructura

ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



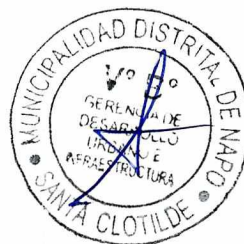
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

GERENCIA DE DESARROLLO URBANO E INFRAESTRUCTURA

15. DISEÑO DE MEZCLA

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CEMENTO - ARENA

NORMA ACI 211

OBRA : "AMPLIACIÓN DE VEREDA PEATONAL EN LA COMUNIDAD DE PORVENIR DEL DISTRITO DE NAPO - PROVINCIA DE MAYNAS -
 DEPARTAMENTO DE LORETO"
 ENTIDAD : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NAPO
 FECHA DE EMISIÓN : Dic-23

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

INFORMACIÓN

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CON CEMENTO ANDINO TIPO I

Cantera : RIO NAPO
 Ubicación : 0
 Resistencia específica : f'c = 175 Kg/cm²
 : f'c r = 175+70 Kg/cm²

1.- MATERIALES:

CEMENTO : CEMENTO ANDINO TIPO I

Peso Específico = 3.15 gr/cc.
 Peso Volumétrico = 1500 kg/m³

AGREGADOS FINOS : ARENA GRIS PARDUZO PARTICULAS FINA.

Peso Específico = 2.57 gr/cc
 Porcentaje de Absorción = 1.25 %
 Peso Volumétrico Suelto = 1425.30 kg/m³
 Peso Volumétrico Variado = 1515.10 kg/m³
 Contenido de Humedad = 6.05 %
 Módulo de Fineza = 1.17

2.- CARACTERÍSTICAS:

DATOS PARA LA DOSIFICACIÓN

Asentamiento Slump = 2 1/2" - 3"
 Estimación del Agua = 279 lts/m³
 Relación Agua/Cemento (A/C) = 0.67
 Factor Cemento = 279 / 0.67 416.42 9.80 Bls/m³
 Contenido de Aire Atrapado = 3 %

(Firma)
 Juan Carlos Sánchez Alvarado
 Ing. Materiales de Suelo
 Asesor y Consultor

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
 SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



3.- CALCULO:

3.1 CALCULO DE VOLUMENES ABSOLUTO DE LA MEZCLA

Cemento	=	416.42 Kg/m ³ / 3150	0.132	m ³
Agua	=	279 / 1000	0.279	m ³
Aire Atrapado	=	3 %	0.030	m ³
			0.441	m ³
Volumen Absoluto 1.00 - 0.497	=	0.559	m ³	
Peso de la Arena 0.503x2.58x1000	=	1436.13	kg/m ³	

3.2 VALORES DEL DISEÑO

Cemento	=	416.42 Kg/m ³
Agua	=	279.00 lts/m ³
Arena	=	1436.13 kg/m ³

3.3 CORRECCIÓN POR HUMEDAD DE LA ARENA

Peso Húmedo de la Arena 12,98,35x1.0605	=	1523.01	kg/m ³
Humedad Superficial de la Arena 6.05-1.25	=	4.80	%

Aporte de Humedad :		
Arena 1298,35x(4.80/100)	=	68.93 lts/m ³
Agua Efectiva 312 - 62,32	=	210.07 lts/m ³

3.4 PESO DE MATERIALES CORREGIDOS POR HUMEDAD

Cemento	=	416.42	kg/m ³
Agua Efectiva	=	210.07	lts/m ³
Arena	=	1523.01	kg/m ³

3.5 PROPORCIÓN EN PESO (Kg)

Cemento	=	$\frac{416.42}{416.42}$	=	1.00
Arena	=	$\frac{1523.01}{416.42}$	=	3.66
Agua	=	0.67×42.50	=	28.48 lts/bls

DOSIFICACIÓN :

c	a	agua
1.00	3.66	28.48

3.6 PROPORCIÓN EN VOLUMEN (M3)

Peso Unitario Suello de la Arena	=	1425.30	kg/m ³
Peso Unitario Suello del Cemento	=	1500.00	kg/m ³

Cemento	=	$\frac{416.42}{42.50}$	=	9.80	Pie ³
Arena	=	$\frac{1523.01}{1425.30}$	X	35.31	37.73 Pie ³
Agua	=	210.07		210.07	lts

Entonces la proporción en volumen será:

9.80	37.73	210.07
9.80	9.80	9.80

DOSIFICACIÓN :

c	a	agua
1	3.85	21.44

3.7 DOSIFICACIÓN POR BOLSA DE CEMENTO

Cemento	=	42.50	Kg/Bolsa
Agua Efectiva	=	28.48	Lt./bolsa
Arena	=	155.44	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 será menor de 90 segundos despues de que todos los materiales esten dentro del tambor.


Juan Carlos Solorza Roldán
Ing. Mecánica y Civil
Asesor y Consultor

Técnico de Laboratorio



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO


ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Vºbº Jefe del Laboratorio

ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM C-136

OBRA : "AMPLIACIÓN DE VEREDA PEATONAL EN LA COMUNIDAD DE PORVENIR DEL DISTRITO DE NAPO – PROVINCIA DE MAYNAS – DEPARTAMENTO DE LORETO"
 UBICACIÓN : COMUNIDAD DE PORVENIR
 ENTIDAD : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NAPO
 FECHA DE EMISION : Dic-23

Datos de campos:

Cantera : RIO NAPO

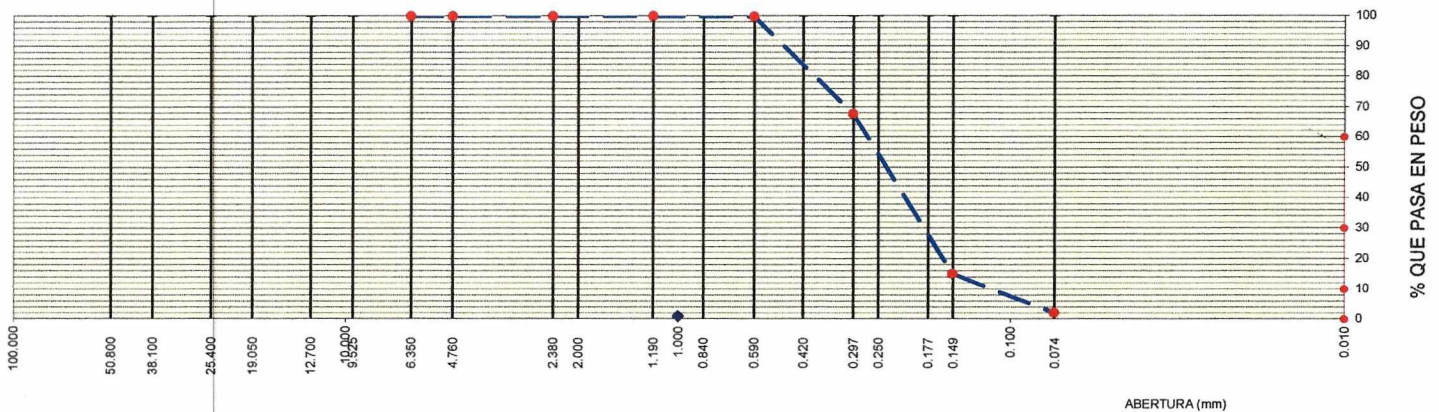
Peso de muestra seca : 200.00

Peso de muestra lavada : 200.00

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especific.	Observaciones
3"	76.000						
2 1/2"	63.300						
2"	50.600					L. Líquido : N.P.	
1 1/2"	38.100					L. Plástico : N.P.	
1"	25.400					Ind. Plástico : N.P.	
3/4"	19.050					Clas. SUCS : SP	
1/2"	12.700					Clas. AASHTO : A-3 (0)	
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	0.10	0.05	0.05	99.95		
Nº30	0.590	0.30	0.15	0.20	99.80		
Nº50	0.297	64.13	32.07	32.27	67.74		
Nº100	0.149	105.27	52.64	84.90	15.10		
Nº200	0.074	25.93	12.97	97.87	2.13		
Pasa Nº200		4.27	2.13	100.00			

M.F. = 1.17

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 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 A-3 (0)
 El porcentaje que pasa la malla Nº 200 es de 2.13%
 Modulo de fineza M.F. = 1.17

Juan Carlos Segura Arista
 Tec. Mecánica De Suelo
 Asfalto y Concreto



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
 SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

GERENCIA DE DESARROLLO URBANO E INFRAESTRUCTURA

16. ESTUDIO DE SUELO

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS





Consultoría, Estudios, Perfiles y Proyectos de Ingeniería
Asesoramiento Técnico - Geotécnico y Supervisión de Obras Civiles
Construcción de obras Públicas y Privadas - Servicios Generales

Estudios de Suelos, Cimentaciones y Geotecnia
Ensayos de Control de Calidad en Obras, Suelos, Concreto y Asfalto
Diseños Especiales, Mezclas de Concreto y Asfalto



68

ÍNDICE

1. GENERALIDADES

Objetivo
Ubicación y Descripción del Área en Estudio.
Condición Climática
Relieve y Suelos

2. GEOLOGÍA, GEODINÁMICA EXTERNA Y SISMICIDAD

Geología
Geodinámica Externa
Sismicidad

3. ETAPAS DEL ESTUDIO

4. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DE LA OBRA PROYECTADA

5. TRABAJOS EFECTUADOS

Metodología:

Trabajos de Campo
Ensayos de Laboratorio

Análisis Granulométrico por Tamizado (ASTM - D- 422)

Constantes Físicas:

- ◆ Contenido de Humedad Natural (ASTM - D- 2216)
- ◆ Límites de Consistencia
 Límite Líquido: ASTM - D- 4318
 Límite Plástico: ASTM - D- 4318
- ◆ Ensayo de Proctor Modificado (ASTM D 1557)
- ◆ Auscultación dinámica Ligera (DIN 4092)

Labores de Gabinete

6. PERFIL ESTRATIGRÁFICO

7. PARÁMETROS PARA EL CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE

8. ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

PROFUNDIDAD DE CIMENTACION
PROFUNDIDAD DE CORTE

9. ASENTAMIENTOS TEÓRICOS PROBABLES

10. CONCLUSIONES

11. RECOMENDACIONES

ANEXOS

ANEXO 1: PROCTOR MODIFICADO

ANEXO 2: PERFILES Y ENSAYOS DE LABORATORIO

ANEXO 3: PANEL FOTOGRÁFICO

ANEXO 4: PANO DE UBICACIÓN DE CALICATAS

ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



Consultoría, Estudios, Perfiles y Proyectos de Ingeniería
Asesoramiento Técnico - Geotécnico y Supervisión de Obras Civiles
Construcción de obras Públicas y Privadas - Servicios Generales.

Laboratorio de Suelos, Concreto y Asfalto
GEO-CONCRET

Estudios de Suelos, Cimentaciones y Geotecnia
Ensayos de Control de Calidad en Obras: Suelos, Concreto y Asfalto
Diseños Especiales: Mezclas de Concreto y Asfalto.



67

ESTUDIO DE SUELOS Y GEOTECNIA

Ampliación de vereda peatonal en la comunidad de porvenir del Distrito del Napo - Provincia de Maynas - Departamento de Loreto

1. GENERALIDADES

Objetivo

El presente Estudio de Suelos, se realiza a solicitud de la MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO, con la finalidad de determinar las características físicas y mecánicas del suelo que sustentará la Ampliación de vereda peatonal en la comunidad de porvenir del Distrito del Napo - Provincia Maynas - Departamento - Loreto.

Ubicación y Descripción del Área en Estudio.

El terreno materia del presente estudio se encuentra ubicado en la Comunidad de porvenir, Distrito de El Napo - Provincia de Maynas - Regio Loreto.

Políticamente pertenece al Distrito de El Napo - Provincia de Maynas - Regio Loreto.

Condición Climática

De acuerdo al sistema de clasificación del medio ambiente (L.Holdridge), el clima en la zona corresponde Bosque Húmedo Tropical (bh-t), donde la Biotemperatura media anual es igual a más de 25.7°C y el promedio de precipitación total por año varía entre 1916 mm. a 4000 mm.

Relieve y Suelos

El relieve topográfico predominantemente es ondulado a colinado, que la fisonomía denominante del penillano Amazónico. Las áreas suaves o planas se distribuyen a lo largo de los grandes y sinuosos ríos amazónicos.

El área de estudio es urbana, de relieve llano, predominan los suelos, Arcillosos, limosos y arenosos de naturaleza caolínica de coloraciones ladrillo, rojizas a grisáceas.



ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

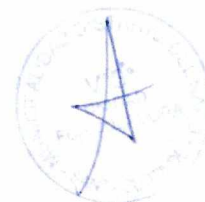


Laboratorio de Suelos, Concreto y Asfalto

GEO CONCRET

Consultoría, Estudios, Perfiles y Proyectos de Ingeniería
Asesoramiento Técnico - Geotécnico y Supervisión de Obras Civiles
Construcción de obras Públicas y Privadas - Servicios Generales

Estudios de Suelos, Cimentaciones y Geotecnia
Ensayos de Control de Calidad en Obras Suelos, Concreto y Asfalto
Diseños Especiales Mezclas de Concreto y Asfalto.



66

2. GEOLOGÍA, GEODINÁMICA EXTERNA Y SISMICIDAD

Geología

Geológicamente, la Amazonia, es una cuenca constituida por depósitos sedimentarios, suelos pluvioaluviales y fluviales, los mismos que derivaron de fuertes procesos de erosión y meteorización.

El área en estudio es representativa, a la geología de la zona, de allí que la variación sea mínima según se detalla en los registros de excavaciones (profundidad de excavación = 2.00m.)

Geodinámica Externa.

No se han determinado fenómenos de Geodinámica externa reciente, como levantamientos y/o hundimientos, ni desplazamientos de la formación existente en la zona.

Sismicidad

El territorio peruano se encuentra dividido en 3 zonas de acuerdo a la sismicidad observada y la potencialidad sísmica de dichas zonas.

En el R.N.C. existe un mapa de zonificación sísmica del Perú, del cual se puede determinar que la ciudad está comprendida dentro de la Zona I, vale decir de sismicidad baja.

3. ETAPAS DEL ESTUDIO

Los trabajos se efectuaron en 3 etapas:

ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916

Fase de Campo

Se efectuaron trabajos de exploración de suelos con el fin de conocer el tipo y características resistentes del sub - suelo

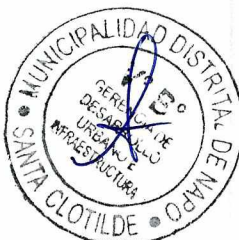
Fase de Laboratorio

Las muestras obtenidas en el campo fueron llevadas al laboratorio con el objeto de determinar sus propiedades físicas y mecánicas.

Fase de Gabinete

A partir de los resultados en Campo y Laboratorio, se ha elaborado el presente informe técnico final que incluye:

Análisis de perfil estratigráfico, clasificación de suelos, Cálculo de la capacidad Portante, conclusiones y recomendaciones constructivas; se incluye además anexos: que contienen los



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



Laboratorio de Suelos, Concrete y Asfalto

GEO-CONCRET

Consultoría: Estudios, Perfiles y Proyectos de Ingeniería
Asesoramiento Técnico - Geotécnico y Supervisión de Obras Civiles
Construcción de obras Públicas y Privadas - Servicios Generales.

Estudios de Suelos, Cimentaciones y Geotecnia
Ensayos de Control de Calidad en Obras: Suelos, Concreto y Asfalto
Diseños Especiales: Mezclas de Concreto y Asfalto.



65

resultados obtenidos en campo y en laboratorio, gráficos, tablas-mapas, plano de ubicación calicatas, fotos, referencias bibliográficas, así como fotos que corroboran de estratigrafía encontrada.

4. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DE LA OBRA PROYECTADA

La obra proyectada, según información brindada por la Entidad, es el **Ampliación de vereda peatonal en la Comunidad de porvenir del Distrito del Napo - Provincia Maynas - Departamento - Loreto**, con la alternativa de construcción de Veredas de Mortero Simple; de características resistentes de acuerdo a las normas de concreto y especificaciones técnicas, resistencia del concreto de 175 Kg/cm^2 y $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ y acero con una fluencia: $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, cuyas cargas serán transmitidas al terreno de fundación..

5. TRABAJOS EFECTUADOS

Metodología:

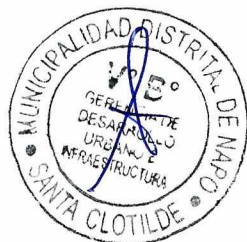
La metodología seguida para la ejecución del estudio comprendió básicamente en el análisis in-situ, de los materiales de fundación a través de Calicatas de exploración y obtención de muestras representativas, las que fueron objeto de ensayos en laboratorio y finalmente con los datos obtenidos en ambas fases se realizaron las labores de Gabinete, para consignar luego en forma gráfica y escrita los resultados del estudio.

Trabajos de Campo

Las investigaciones de Campo estuvieron íntimamente ligadas al suelo encontrado, realizándose con el objeto de determinar las características físico-mecánicas de los materiales existentes se llevaron a cabo prospecciones de estudio a tajo abierto (calicatas) con lampa y barrenas manuales, ubicadas estratégicamente, lo cual cubre razonablemente el área a investigar, con la finalidad de obtener mejores muestras representativas.

Las profundidades máximas alcanzadas fueron de 2.00m. contados a partir de la superficie del terreno natural, lo que nos permitió visualizar la estratigrafía y determinar el tipo de ensayos de laboratorio a ejecutar de cada uno de los estratos de los suelos encontrados, de las muestras disturbadas representativas.

De los materiales encontrados en los diversos estratos (capas) se tomaron muestras representativas, las que fueron descritas e identificadas mediante una tarjeta con la ubicación, número de muestra y profundidad para luego ser colocadas en bolsas de polietileno y trasladadas al Laboratorio, para su análisis. Así también se registraron los espesores de cada una de las capas, características de gradación, el estado de compacidad de cada uno de los materiales, etc.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916



Laboratorio de Suelos, Concreto y Asfalto

GEO CONCRET

Consultoría: Estudios, Perfiles y Proyectos de Ingeniería.
Asesoramiento Técnico - Geotécnico y Supervisión de Obras Civiles.
Construcción de obras Públicas y Privadas - Servicios Generales

Estudios de Suelos, Cimentaciones y Geotecnia.
Ensayos de Control de Calidad en Obras: Suelos, Concreto y Asfalto.
Diseños Especiales: Mezclas de Concreto y Asfalto.



69

De cada una de las calicatas, se ha logrado realizar el registro de excavaciones, detallando el perfil estratigráfico de cada calicata (ver los Anexos del presente Expediente), etc.

Ensayos de Laboratorio

Se efectuaron ensayos estándar de Laboratorio, siguiendo las Normas establecidas por la American Society for Testing Materials (ASTM) de los Estados Unidos de Norte América.

Análisis Granulométrico por Tamizado (ASTM - D- 422)

Consistiendo este ensayo en pasar una muestra de suelo seco a través de una serie de mallas de dimensiones estandarizadas a fin de determinar las proporciones relativas de los diversos tamaños de las partículas.

Se realizó el análisis granulométrico por tamizado de cada una de los estratos representativos de cada prospección, con la finalidad de clasificar el suelo.

Contenido de Humedad Natural (ASTM - D - 2216)

Que es un ensayo rutinario de Laboratorio para determinar la cantidad dada de agua presente en una cantidad dada de suelo en términos de su peso en seco.

Límites de Consistencia

Límite Líquido : ASTM - D- 4318
Límite Plástico : ASTM - D- 4318

Estos ensayos sirven para expresar cuantitativamente el efecto de la variación del contenido de humedad en las características de plasticidad de un suelo Cohesivo o no cohesivo.

Los ensayos se efectúan en la fracción de muestra de suelo que pasa la malla N° 40.
La obtención de los límites líquido y plástico de una muestra de suelo permite determinar un tercer parámetro que es el índice de plasticidad.

Ensayo de Proctor Modificado (ASTM D 1557)

Este es un ensayo realizado en laboratorio con la finalidad de determinar la Máxima Densidad Seca y el óptimo contenido de humedad.



ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



6. PERFIL ESTRATIGRÁFICO

Del acuerdo a la exploración efectuada mediante la calicatas y sondeos, cuyas dimensiones utilizadas son de 1.00m de ancho x 1.00 m. de largo por una profundidad de 2.00m o más; a tajo abierto y con perforaciones alternativas con barrenas, tal como se observa en el récord del estudio de exploración y en los resultados de Laboratorio adjuntados en los ANEXOS del presente Informe.

RESUMEN DE PERFILES ESTRATIGRAFICOS Y ENSAYOS DE LABORATORIO:

RESUMEN DE PERFIL ESTRATIGRAFICO C01 al C04

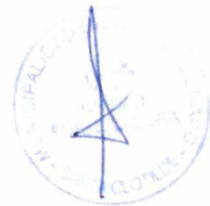
N° DE CALICATA	ESTRATO	PROFUNDIDAD	DESCRIPCION DEL SUELO	CLASIFICACION DE SUCS	CASIFICACION DE AASHTO
C1	A	0.00-0.20	Turba Orgánica	PT	---
	B	0.20-3.00	Arcilla de mediana a alta plasticidad de color ladrillo con manchas gris, con presencia de 6.39% de arenas y 34.3% de humedad.	CH	A-7-6 (17)
C2	A	0.00-0.20	Turba Orgánica	PT	---
	B	0.20-3.00	Arcilla de mediana a alta plasticidad de color ladrillo con manchas gris, con presencia de 4.0% de arenas y 30.8% de humedad.	CH	A-7-6 (18)
C3	A	0.00-0.20	Turba Orgánica	PT	---
	B	0.20-3.00	Arcilla de mediana a alta plasticidad de color ladrillo con manchas gris, con presencia de 4.86% de arenas y 31.9% de humedad.	CH	A-7-6 (19)
C4	A	0.00-0.20	Turba Orgánica	PT	---
	B	0.20-3.00	Arcilla de mediana a alta plasticidad de color ladrillo con manchas gris, con presencia de 5.6% de arenas y 33.4% de humedad.	CH	A-7-6 (16)

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916





7. PARÁMETROS PARA EL CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE:

Para calcular la resistencia del suelo se empleó la ecuación general de capacidad portante de Terzaghi y se complementó el análisis con el criterio de Bowles (1988) que correlaciona la capacidad portante con el ensayo SPT (ver en anexos cuadro penetración Dinámica Ligera).

a) Según Terzaghi:

Para zapatas cuadradas;

$$q_c = 1.3 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma \text{ (Ecuación general)}$$

Donde: q_c = Capacidad de carga última, en ton / m^2

c = Cohesión del suelo, en ton / m^2

γ = Peso volumétrico del suelo, en ton / m^3

D_f = Profundidad de desplante, en m.

B = Ancho del cimientó en m.

γD_f = Sobrecarga o presión efectiva al nivel de desplante en ton / m^2

q_u = Resistencia a la compresión simple = $2 C_u$; en ton / m^2

N_c , N_q y N_γ son factores adimensionales que dependen del ángulo de fricción del suelo de cimentación.

b) Según Bowles:

$$q_a = \frac{N}{2.5} \left(1 + 0.33 \frac{D}{B} \right) \text{ para } B < 4', \quad q_a = \frac{N}{4} \left(\frac{B+1}{B} \right)^2 \left(1 + 0.33 \frac{D}{B} \right); B \geq 4'$$

Donde: q_a = Presión para 1" de asentamiento en Kips / pie²

N = Golpes / pie del ensayo de penetración estándar SPT

B = Ancho del cimientó en pies

D = Profundidad en pies

ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916

8. ANALISIS DE CIMENTACION:

ANALISIS

Como los suelos residuales poseen un comportamiento complejo al cortante, debido a que estos suelos presentan discontinuidades o juntas, que tienen resistencias menores a los que posee el material intacto, se dificulta la obtención de parámetros de resistencia confiable para el análisis de la capacidad portante del suelo; por tanto se debe realizar varios ensayos y usar el valor más bajo obtenido, los que corresponde a las discontinuidades o posibles fallas.

Sobre los Asentamientos

El suelo explorado se encuentra formado por un depósito de arcillas de mediana plasticidad. Se empleará el criterio de suelos elásticos (bajo la ley de Hooke) para determinar el asentamiento inmediato.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



Laboratorio de Suelos, Concreto y Asfalto

GEO-CONCRET

Consultoría, Estudios, Perfiles y Proyectos de Ingeniería
Asesoramiento Técnico - Geotécnico y Supervisión de Obras Civiles
Construcción de obras Públicas y Privadas - Servicios Generales.

Estudios de Suelos, Cimentaciones y Geotecnia
Ensayos de Control de Calidad en Obras: Suelos, Concreto y Asfalto
Diseños Especiales: Mezclas de Concreto y Asfalto



$$S_i = \frac{q B (1 - u^2) I_f}{E_s}$$

S_i = Asentamiento en cm

u = Relación de Poisson 0.30

E_s = Módulo Elasticidad Suelo (ton/m²)

q = Presión de trabajo (ton/m²)

B = Ancho de la cimentación

I_f = Factor de Forma (cm/m)

$$S_i = \frac{1.6 \times 1.50 (1 - 0.30^2) 0.70}{100} = 0.016 \text{ cm (OK.)}$$

PROFUNDIDAD DE CORTE DEL TERRENO: (PARA VEREDAS)

Para los fines de Vereda, se ha realizado un análisis del perfil estratigráfico en base a las características físicas y mecánicas de los suelos que servirán como fundación de la estructura de la vereda a diseñar. Las profundidades de Corte serán.

De este análisis y de acuerdo con las condiciones expuestas del suelo a lo largo de cada vía en estudio, se recomienda lo sgte:



PERFIL ESTRATIGRAFICO - Vereda		
En la Línea de Estudio se excavaron las: calicatas C-1 al C-4		
Progresiva	Calicata/Sondeo	Recomendaciones
0+000-1+140	C-1 al C-4	<ul style="list-style-type: none">Cortar el terreno hasta la profundidad de 0.30m.Eliminar el material extraído.
NOTA: Se realizó el Ensayo de Proctor modificado en las siguientes Calicatas:		
Calicata : C3		
Progresiva : 0+750		
Material : Arcilla		
Maxima densidad Seca = 1.852 (gr/cm ³)		
Optimo Contenido de Humedad = 14.2%		

ING. DANIEL TRICOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916

NOTA: para más detalles observar en el anexo las columnas estratigráficas en el perfil.

TIPO DE MATERIALES DE PRESTAMO PARA REEMPLAZO, SUB BASE Y/O BASE DE LA VEREDA:

En lo referente al tipo de materiales a emplear para el mejoramiento o reforzamiento del suelo de fundación, así como para la conformación de la Base de la vereda, se ha procedido a recomendar para cada una de las vías en estudio, lo sgte.:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



Laboratorio de Suelos, Concreto y Asfalto

GEO-CONCRET

Consultoría, Estudios, Perfiles y Proyectos de Ingeniería
Asesoramiento Técnico - Geotécnico y Supervisión de Obras Civiles
Construcción de obras Públicas y Privadas - Servicios Generales

Estudios de Suelos, Cimentaciones y Geotecnia
Ensayos de Control de Calidad en Obras, Suelos, Concreto y Asfalto
Diseños Especiales: Mezclas de Concreto y Asfalto



60

Reemplazar con una capa de material de préstamo de cantera del tipo de suelo A-3 (clasificación AASTHO). Como anticontaminante.

NOTA: para más detalles observar en el anexo las columnas estratigráficas en el perfil.

9. Conclusiones:

Los suelos identificados según el perfil estratigráfico, corresponden a exploraciones cada 300 mts, en la Vía materia del estudio.

Los suelos del terreno de fundación son predominantemente arcillosos, los cuales poseen un valor de soporte bajo a regular, indicativo de un suelo de fundación de regular calidad.

El nivel freático (agua subterránea) no fue hallado en las calicatas hasta la profundidad explorada (2.00m.), lo cual es desfavorable, teniendo en cuenta su ubicación interna, se puede decir, que contribuye a la consolidación unidimensional del sub suelo,

Y también se encontraron la presencia de algunas filtraciones producto de aguas sub-superficiales en zonas bajas, inundables, o depresiones que permiten el almacenamiento de aguas de lluvia.

10. Recomendaciones:

VEREDAS

Para el caso de tener que construir la vereda de mortero simple, será necesario remover y eliminar el material de acuerdo al cuadro descriptivo:

PERFIL ESTRATIGRAFICO - Vereda

En la Línea de Estudio se excavaron las calicatas C-1 al C-4

Progresiva	Calicata/Sondeo	Recomendaciones
0+000-1+140	C-1 al C-4	♦ Cortar el terreno hasta la profundidad de 0.30m. ♦ Eliminar el material extraído.

NOTA: Se realizó el Ensayo de Proctor modificado en las siguientes Calicatas:

Calicata : C3

Progresiva : 0+750

Material : Arcilla

Maxima densidad Seca = 1.852 (gr/cm³)

Optimo Contenido de Humedad = 14.2%

ING. DANIEL TRICOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916

NOTA: para más detalles observar en el anexo las columnas estratigráficas en el perfil.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS





laboratorio de Suelos, Concrete y Asfalto

GEO CONCRET

Consultoría, Estudios, Perfiles y Proyectos de Ingeniería
Asesoramiento Técnico - Geotécnico y Supervisión de Obras Civiles
Construcción de obras Públicas y Privadas - Servicios Generales

Estudios de Suelos, Cimentaciones y Geotecnia
Ensayos de Control de Calidad en Obras: Suelos, Concreto y Asfalto
Diseños Especiales: Mezclas - Concreto y Asfalto



59

Dependiendo de la variación del perfil estratigráfico, el grado de saturación del suelo (estado natural), etc, se podrá elevar o profundizar el nivel de excavación, según criterio del Supervisor de la Obra.

El Proyectista deberá asumir, responsablemente, al mejor criterio técnico, en cuanto a la profundidad de excavación, estabilización del suelo y/o mejoramiento de terreno de fundación, rellenos por debajo del nivel de sub-rasante, así como para el diseño de la vereda.

Colocar una capa de 0.30m. de material anticontaminante como mínimo, sobre el terreno de fundación, con el propósito de estabilizar el suelo, evitar la capilaridad y permitir el flujo horizontal de las aguas pluviales.

La capas de relleno (inferiores a la sub-rasante) se compactarán no menor al 85% de la M.D.S.. En este caso por tratarse una vereda rural y por tratarse de arenas limosas y arcillas limosas se compactará con rodillo vibratorio.- La subrasante se deberá compactar, no menos del 90% de la M.D.S del Proctor modificado. La capa de sub-base se compactará al 95% de la MDS.

Se recomienda evaluar y diseñar un sistema adecuado de drenaje, para evacuar las aguas pluviales y de escorrentía superficial. Asimismo diseñar un sistema de sub drenaje para aguas sub superficiales que podrían afectar el pavimento por debajo de la sub rasante.

En caso de que se proyecte la construcción de un pavimento de Concreto Hidráulico, se recomienda al Ingeniero proyectista, diseñar con el método PCA, así como tomar como base la Norma HS-20: Losa de Concreto $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, esfuerzo de fluencia del acero $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, espesor mínimo $e=0.20\text{m}$, módulo de elasticidad $E=2.226 \times 10^5 \text{ Kg/cm}^2$, peso de trabajo máximo = 5.2 Ton/eje dual y un tren de carga 8-8-4 Ton.

La construcción de la vereda de mortero simple, se recomienda elegir el método de diseño más adecuado, asimismo colocar una cama de asiento o apoyo de la vereda de material tipo A-2-4 (previa clasificación y verificación a través del ensayo del Proctor modificado en Laboratorio), el cual será debidamente compactada al 100% de la M.D.S.

De acuerdo al espaciamiento de las exploraciones, se podrían presentar algunas pequeñas variaciones en el perfil estratigráfico, detallado en el presente informe, deberá ser comunicada de inmediato al proyectista, para su análisis y rediseño respectivo.

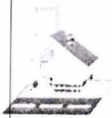
El presente estudio es válido sólo para el área investigada.



ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



laboratorio de Suelos, Concreto y Asfalto

GEO_CONCRET

Consultoría, Estudios, Perfiles y Proyectos de Ingeniería
Asesoramiento Técnico - Geotécnico y Supervisión de Obras Civiles
Construcción de obras Públicas y Privadas - Servicios Generales.

Estudios de Suelos, Cimentaciones y Geotecnia
Ensayos de Control de Calidad en Obras, Suelos, Concreto y Asfalto
Diseños Especiales, Mezclas de Concreto y Asfalto.

58

ANEXO 1 PROCTOR MODIFICADO



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



Entidad :	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO
Proyecto :	Ampliación de vereda peatonal en la Comunidad de porvenir del Distrito del Napo - Provincia de Maynas - Departamento de Loreto
Ubicación :	Comunidad de porvenir del Distrito del Napo - Provincia Maynas - Departamento - Loreto
Fecha de ensayo :	SET-2020
Elaborado :	GEO CONCRET

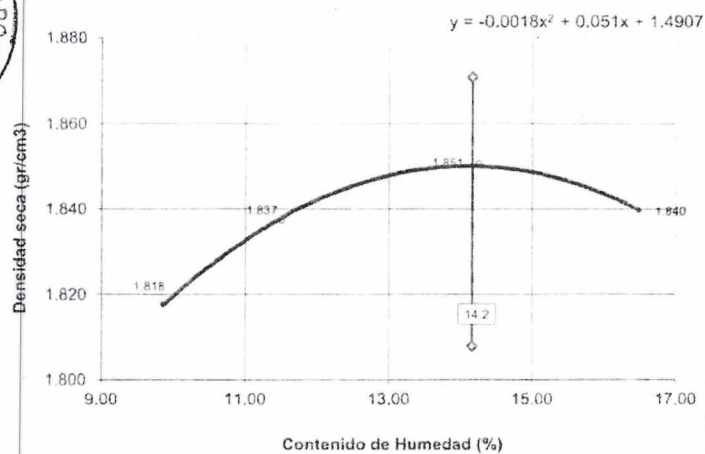
Tipo de Material: arcilla
 Calicata: C3
 Profundidad: 0.20-2.00

ENSAYO DE COMPACTACION - PROCTOR MODIFICADO

NORMA: ASTM D-1557

Volumen	2123.31 cm ³							
Molde N°	1		2		3		4	
Peso Suelo + Molde	7110.00		7220.00		7360.00		7420.00	
Peso Molde	2870.00		2870.00		2870.00		2870.00	
Peso Suelo Húmedo Comp	4240.00		4350.00		4490.00		4550.00	
Peso Volumétrico Húmedo	2.00		2.05		2.11		2.14	
Recipiente N°	32	24	15	19	13	30	5	8
Peso Suelo Húmedo + Tara	86.40	82.05	76.50	82.80	77.59	78.90	71.40	66.00
Peso Suelo Seco + Tara	80.00	75.90	70.00	75.90	70.00	70.60	63.70	58.60
Tara	15.20	13.30	13.50	16.00	16.00	13.20	16.90	13.80
Peso de Agua	6.40	6.15	6.50	6.90	7.59	8.30	7.70	7.40
Peso de Suelo Seco	64.80	62.60	56.50	59.90	54.00	57.40	46.80	44.80
Contenido de Agua	9.88	9.82	11.50	11.52	14.06	14.46	16.45	16.52
Humedad Promedio	9.85		11.51		14.26		16.49	
Densidad Seca (P. Vol. Seco)	1.818		1.837		1.851		1.840	

CURVA DE COMPACTACION



ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 83916

MAXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1.852
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	14.2%

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
 SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS





Laboratorio de Suelos, Concrete y Asfalto

GEO_CONCRET

Consultoría: Estudios, Perfiles y Proyectos de Ingeniería
Asesoramiento Técnico - Geotécnico y Supervisión de Obras Civiles
Construcción de obras Públicas y Privadas - Servicios Generales

Estudios de Suelos, cimentaciones y Geotecnia
Ensayos de Control de Calidad en Obras: Suelos, Concreto y Asfalto
Diseños Especiales: Mezclas de Concreto y Asfalto

54

ANEXO 2 PERFILES Y ENSAYOS DE LABORATORIO



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



PROYECTO: Ampliación de vereda peatonal en la Comunidad de porvenir del Distrito del Napo - Provincia de Maynas - Departamento de Loreto Distrito: NAPO

LOCALIZACION: COMUNIDAD DE PORVENIR Provincia: MAYNAS

CLIENTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NAPO

ELABORADO POR: GEO_CONCRET

Fecha: LORETO

FECHA: set-2020

Clase de Laboratorio: LEM_Geo_concret_2019

Ensayos: Estándar de Clasificación

Normas: ASTM D422 - D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487

Tipo de Exploración	CALICATA
Nº de Exploración	1
Nº de Muestra	M1
Estrato	B
Profundidad del Estrato (m)	0.20-3.00
Profundidad Nivel Freático (m)	-
Prospección (km)	0+150

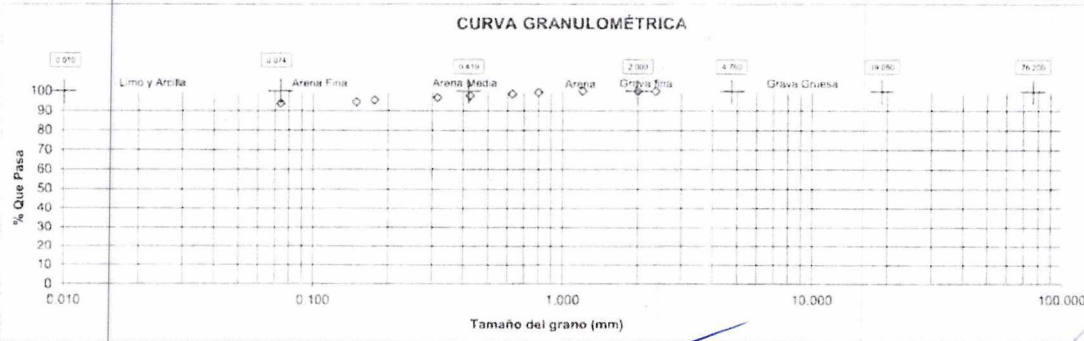
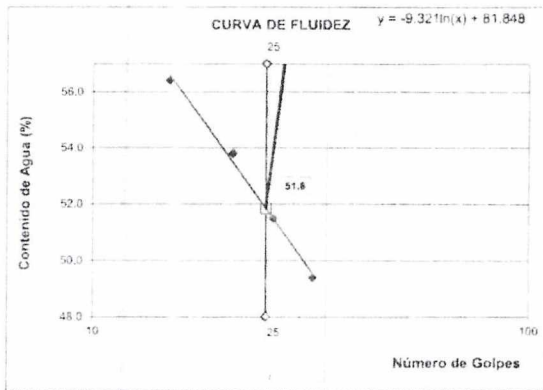
RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	
Peso Específico relativo de sólidos (Ss)	-
Peso Específico natural (γ)	-
Humedad Natural (w%)	34.3%
Límite Líquido (LL)	51.8%
Límite Plástico (LP)	24.6%
Índice de Plasticidad (PI)	27.2%
Índice de Grupos (IG)	17
Límite de Contracción (LC)	-
Coefficiente de uniformidad (Cu)	-
Coefficiente de Contracción (Cc)	-

D10 = - D30 = - D60 = -

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO				
Tamices ASTM	Abertura del tamiz	Peso Retenido (gr)	% Parcial	% Que pasa
Nº 8	2.360	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.000	0.07	0.03	99.97
Nº 16	1.200	0.00	0.00	99.97
Nº 20	0.850	1.83	0.65	99.32
Nº 30	0.600	1.38	0.79	98.53
Nº 40	0.425	2.03	0.81	97.72
Nº 50	0.300	2.64	1.06	96.66
Nº 60	0.250	2.95	1.18	95.48
Nº 80	0.175	2.36	0.94	94.53
Nº 100	0.150	2.31	0.92	93.61
Nº 200	0.075	234.02	93.61	6.39
<200		234.02	93.61	6.39
Peso Total inicial		250.00	100.00	0.00

DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG						
DESCRIPCIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
Ensayo Nº	1	2	3	4	1	2
Nº de Golpes	15	25	30	35	15	25
Tara Nº	A	B	C	D	E	F
Wsh + Wtara	18.23	12.21	12.74	18.40	3.96	7.16
Wss + Wtara	15.54	11.52	16.70	16.35	8.03	8.20
Wtara	10.80	11.52	12.68	11.14	4.34	4.32
Wagua	2.68	2.69	2.07	2.43	0.91	0.96
Wss	4.75	5.00	4.02	4.92	3.71	3.88
w (%)	56.42	53.80	51.49	49.39	24.53	24.74

CLASIFICACION		Descripción de la muestra:
S U C S	AASHTO	Arcilla de mediana a alta plasticidad de color ladrillo con manchas gris, con presencia de 6.39% de arenas y 34.3% de humedad.
CH	A-7-6 (17)	



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP Nº 83916

14



PROYECTO:	Ampliación de vereda peatonal en la Comunidad de porvenir del Distrito del Napo - Provincia de Maynas - Departamento de Loreto	Distrito	NAPO
LOCALIZACIÓN:	COMUNIDAD DE PORVENIR	Provincia	MAYNAS
CLIENTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NAPO	Dpto	LORETO
ELABORADO POR:	GEO. CONCRET	Fecha	set-2020

Clave de laboratorio:	LEM_Geo_concret_2019
Especificación:	Estándar de Clasificación
Normas:	ASTM D422 - D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487

REGISTRO DE EXCAVACIONES	Tipo de excavación:	Calicata
	Nº de excavación:	C1
	Profundidad:	0-150

PERFIL ESTRATIGRÁFICO						
Profundidad (m)	Tipo de Excav	Muestra	Símbolo	Descripción del material	Clasificación	
					SUCS	AASHTO
0.10	ATAJO ABIERTO	A		Turba Orgánica	PT	---
0.20						
0.30						
0.40						
0.50						
0.60						
0.70						
0.80						
0.90						
1.00						
1.10	SONDEO	B		Arcilla de mediana a alta plasticidad de color ladrillo con manchas gris, con presencia de 6.39% de arenas y 34.3% de humedad.	CH	A-7-6 (17)
1.20						
1.30						
1.40						
1.50						
1.60						
1.70						
1.80						
1.90						
2.00						
2.10						
2.20						
2.30						
2.40						
2.50						
2.60						
2.70						
2.80						
2.90						
3.00						

ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO



ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



PROYECTO: Ampliación de vareda peatonal en la Comunidad de porvenir del Distrito del Napo - Provincia de Maynas - Departamento de Loreto
 LOCALIZACIÓN: COMUNIDAD DE PORVENIR
 CLIENTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NAPO
 ELABORADO POR: GEO CONCRET
 Distrito: NAPO
 Provincia: MAYNAS
 Fecha: LORETO
 Fecha: set-2020

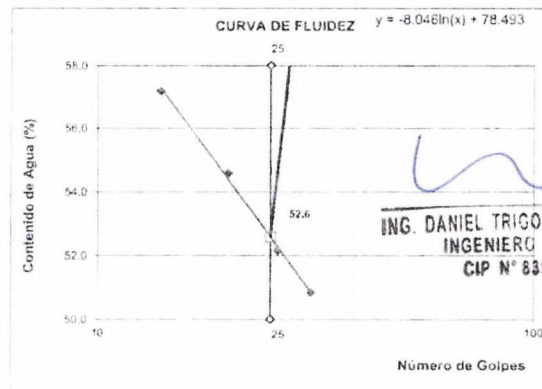
Clave de laboratorio: LEM_Geo_concret_2015
 Ensayos: Estándar de Clasificación
 Normas: ASTM D422 - D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487

Tipos de Exploración	CALICATA
Nº de Exploración	2
Nº de Muestra	M1
Estrato	B
Profundidad del Estrato (m)	0.20-3.00
Profundidad Nivelación (m)	-
Proyección (Km)	0+450

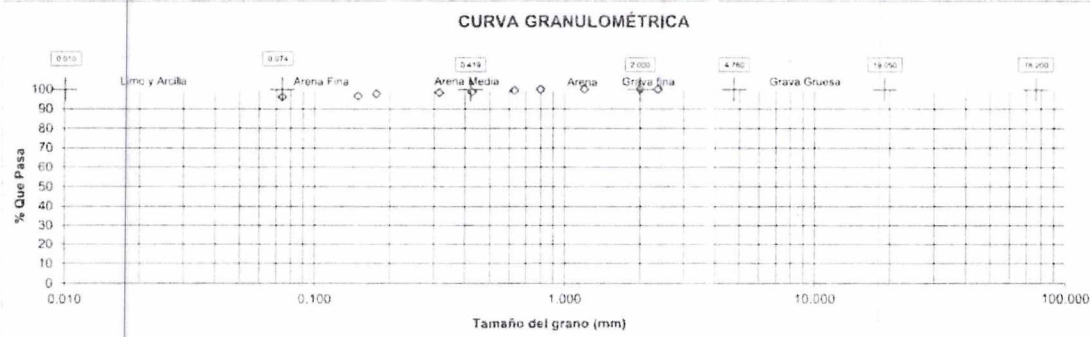
RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	
Peso Específico relativo de sólidos (Ss)	-
Peso Específico natural (γ)	-
Humedad Natural (w%)	30.8%
Límite Líquido (LL)	52.6%
Límite Plástico (LP)	23.8%
Índice de Plasticidad (IP)	28.8%
Índice de Grupos (I.G.)	18
Límite de Contracción (L.C.)	-
Coefficiente de uniformidad (Cu)	-
Coefficiente de Contracción (Cc)	-
D10 =	D30 =
D60 =	

DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG								
DESCRIPCIÓN	LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Ensayo Nº								
Nº de Golpes								
Tara Nº								
Wsh + Wtara	18.31	1.96	18.73	17.24	9.37	9.53	9.86	
Wss + Wtara	14.76	1.40	16.34	15.45	6.40	6.31	6.67	
Wtara	11.30	1.71	11.74	11.95	4.35	3.16	3.18	
Wagua	2.55	2.55	2.40	1.78	0.97	1.22	1.31	
Wss	4.46	4.69	4.60	3.50	4.05	5.15	5.49	
w (%)	57.17	54.58	52.17	50.86	23.95	23.69	23.86	

CLASIFICACIÓN		Descripción de la muestra:
S U C S	AASHTO	
CH	A-7-6 (18)	Arcilla de mediana a alta plasticidad de color ladrillo con manchas gris, con presencia de 4.0% de arenas y 30.8% de humedad.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO					
Tamices ASTM	Abertura del tamiz	Peso Retenido (gr)		% Que pasa	% Retenido
Nº 8	2.360	0.00	0.00	100.00	0.00
Nº 10	2.000	0.00	0.02	99.98	0.02
Nº 16	1.200	0.00	0.00	99.98	0.02
Nº 20	0.800	0.15	0.06	99.92	0.08
Nº 30	0.600	1.37	0.55	99.37	0.63
Nº 40	0.425	1.08	0.79	98.58	1.42
Nº 50	0.315	0.79	0.32	98.26	1.74
Nº 80	0.177	1.83	0.65	97.61	2.39
Nº 100	0.149	2.97	1.19	96.42	3.58
Nº 200	0.074	3.05	4.42	96.00	4.00
<200		240.00	98.00	100.00	0.00
Peso Total inicial		250.00	100.00		



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO
 ING. ALEX ANGULO ROLDAN
 SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



PROYECTO	Ampliación de vereda peatonal en la Comunidad de porvenir del Distrito del Napo - Provincia de Maynas - Departamento de Loreto	Distrito	NAPO
LOCALIZACION	COMUNIDAD DE PORVENIR	Provincia	MAYNAS
CLIENTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NAPO	Dpto	LORETO
ELABORADO POR	GEO CONCRET	FECHA	set-2020

Curso de Laboratorio	LEM_Geo_concret_2019
Estandar	Estandar de Clasificación
Normas	ASTM D422 - D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487

REGISTRO DE EXCAVACIONES	Tipo de Exploración	Calicata
	Nº de Exploración	C-2
	Ubicación	0+450

PERFIL ESTRATIGRAFICO						
Profundidad (m)	Tipo de Excav.	Muestra	Simbolo	Descripción del material	Clasificación	
					SUCS	AASHTO
0.00	T A J O A B I E R T O	A		Turba Orgánica	PT	---
0.20						
0.40						
0.60						
0.80						
1.00						
1.20						
1.40						
1.60						
1.80						
2.00	S O N D E O	B		Arcilla de mediana a alta plasticidad de color ladrillo con manchas gris, con presencia de 4.0% de arenas y 30.8% de humedad.	CH	A-7-6 (18)
2.20						
2.40						
2.60						
2.80						
3.00						
3.20						
3.40						
3.60						
3.80						

ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



PROYECTO: Ampliación de vereda peatonal en la Comunidad de porvenir del Distrito del Napo - Provincia de Maynas - Departamento de Loreto

LOCALIZACIÓN: COMUNIDAD DE PORVENIR

CLIENTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NAPO

ELABORADO POR: GEO CONCRET

Distrito: NAPO

Provincia: MAYNAS

Dpto: LORETO

FECHA: set-2020

Clave: 9- Laboratorio
Ensayos:
Normas:

LEM_Geo_concret_2019
Estándar de Clasificación
ASTM D422 - D2216 - D854 - D4316 - D427 - D2487

Tipo de Exploración	CALICATA
Nº de Exploración	3
Nº de Muestra	M1
Estrato	B
Profundidad del Estrato (m)	0.20-3.00
Profundidad Nivel Fijo (m)	-
Proyección (Km)	0+750

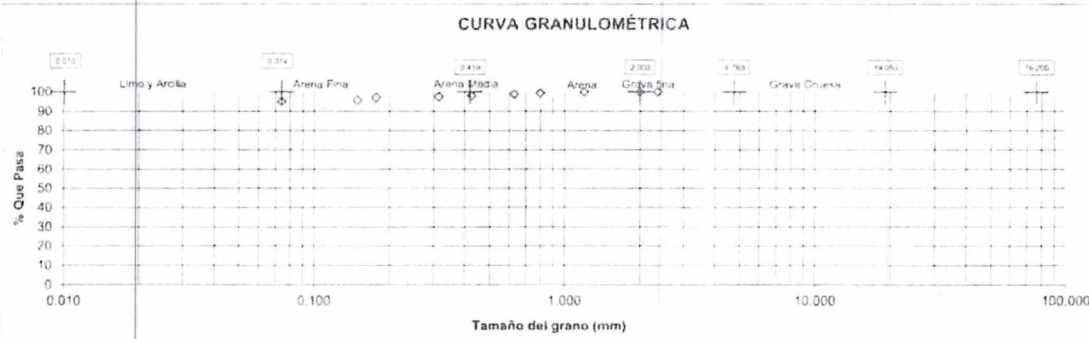
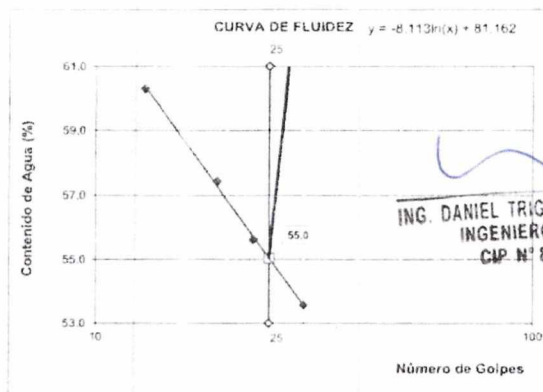
RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	
Peso Específico relativo del sólido (G _s)	-
Peso Específico natural (γ)	-
Humedad Natural (W%)	31.9%
Límite Líquido (LL)	55.0%
Límite Plástico (LP)	24.4%
Índice de Plasticidad (IP)	30.6%
Índice de Grupos (IG)	19
Límite de Contracción (LC)	-
Coefficiente de Uniformidad (C _u)	-
Coefficiente de Contracción (Cc)	-

D10 = - D30 = - D60 = -

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO					
Tamices	Abertura del tamiz	Peso Retenido		% Que pasa	
ASTM		(gr)	% Parcial	%	
Nº 8	2.360	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.000	0.20	0.09	0.09	99.91
Nº 16	1.200	0.00	0.00	0.09	99.91
Nº 20	0.800	1.71	0.70	0.80	99.20
Nº 30	0.630	1.23	0.49	1.29	98.71
Nº 40	0.425	2.00	0.83	2.12	97.88
Nº 50	0.315	0.96	0.38	2.50	97.50
Nº 60	0.250	1.23	0.49	2.99	97.01
Nº 100	0.149	2.74	1.10	4.10	95.90
Nº 200	0.075	1.91	0.76	4.86	95.14
<200		237.85	95.14	100.00	0.00
Peso Total Inicial		250.00	100.00		

DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG							
DESCRIPCIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO			
Ensayo Nº	1	2	3	1	2	3	
Nº de Golpes	25	25	25	25	25	25	
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	
Wsh + Wtara	74.00	74.00	74.00	74.00	74.00	74.00	0.36
Wss + Wtara	16.40	16.40	16.40	16.40	16.40	16.40	0.41
Wtara	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	11.50	0.50
Wagua	3.25	3.17	3.26	3.31	1.09	1.14	0.96
Wss	5.39	5.52	5.86	6.18	4.47	4.77	3.65
w (%)	60.30	57.43	55.63	53.56	24.38	23.90	24.94

CLASIFICACIÓN		Descripción de la muestra:
S U C S	AASHTO	Arcilla de mediana a alta plasticidad de color ladrillo con manchas gris, con presencia de 4.86% de arenas y 31.9% de humedad.
CH	A-7-6 (19)	



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



PROYECTO: Ampliación de vereda peatonal en la Comunidad de porvenir del Distrito del Napo - Provincia de Maynas - Departamento de Loreto

LOCALIZACION: COMUNIDAD DE PORVENIR

CLIENTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NAPO

ELABORADO POR: GEO CONCRET

Clave de Laboratorio: LEM_Geo_concret_2019

Estándar de Clasificación: ASTM D422 - D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487

Provincia: MAYNAS

Dpto: LORETO

Fecha: set-2020

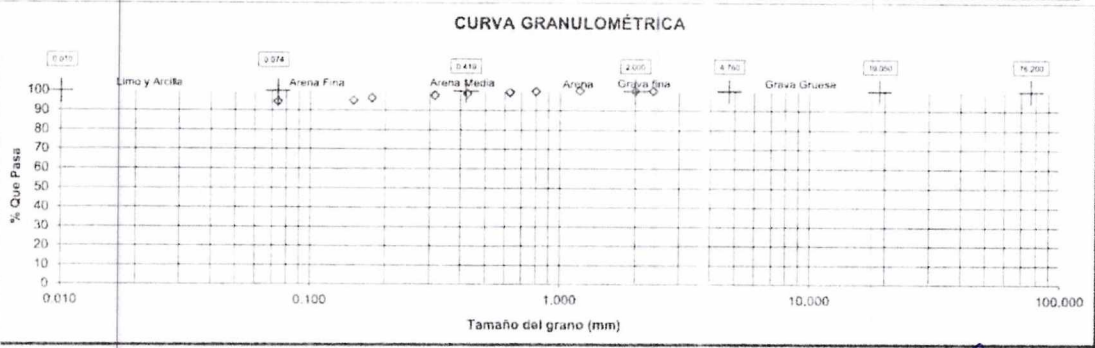
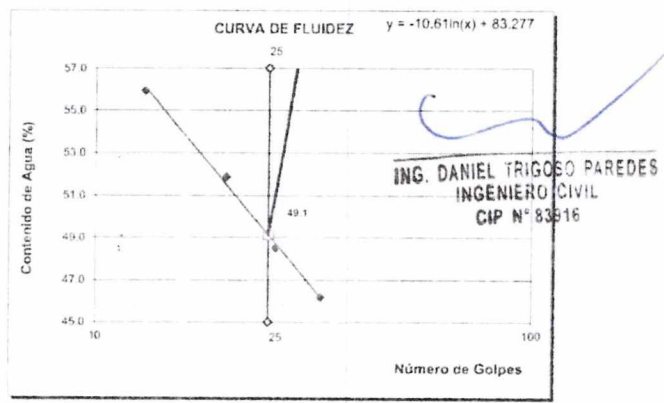
Tipo de Experiencia	CALICATA
Nº de Experiencia	4
Nº de Muestra	M1
Estrato	B
Profundidad del Estrato (m)	0.20-3.00
Profundidad Nivel Freático (m)	-
Progresiva (km)	1+050

RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	
Peso Específico relativo de sólidos (S _{sp})	-
Peso Específico natural (γ)	-
Humedad Natural (w _N)	33.4%
Límite Líquido (LL)	49.1%
Límite Plástico (LP)	23.2%
Índice de Plasticidad (IP)	25.9%
Índice de Grupo (IG)	16
Límite de Contracción (L _c)	-
Coefficiente de uniformidad (C _u)	-
Coefficiente de Contracción (C _c)	-
D ₁₀	-
D ₃₀	-
D ₆₀	-

DETERMINACIÓN DE LÍMITES DE ATTERBERG						
DESCRIPCIÓN	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		
	1	2	3	1	2	3
Ensayo N°						
Nº de Golpes						
Tara N°	M	N	N	M	N	N
Wsh + Wtara	27.13	2.34	19.79	19.15	2.64	16.03
Wss + Wtara	17.30	2.32	17.20	16.20	2.70	8.96
Wtara	12.24	2.18	11.88	9.75	4.53	4.52
Wagua	2.83	2.94	2.58	2.96	0.94	0.97
Wss	5.06	5.67	5.32	6.41	4.07	4.24
w (%)	55.93	51.85	48.50	46.18	23.10	22.88

CLASIFICACIÓN		Descripción de la muestra:
S U C S	AASHTO	Arcilla de mediana a alta plasticidad de color ladrillo con manchas gris, con presencia de 5.6% de arenas y 33.4% de humedad.
CH	A-7-6 (16)	

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO					
Tamices ASTM	Abertura del tamiz	Peso Retenido		% Que pasa	
		(gr)	% Parcial	%	
Nº 8	2.360	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.000	0.19	0.08	0.08	99.92
Nº 16	1.200	0.00	0.00	0.00	99.92
Nº 20	0.800	0.78	0.31	0.39	99.61
Nº 30	0.630	1.22	0.49	0.88	99.12
Nº 40	0.425	1.49	0.60	1.47	98.53
Nº 50	0.315	2.21	0.88	2.36	97.64
Nº 80	0.177	3.13	1.25	3.61	96.39
Nº 100	0.149	3.24	1.30	4.90	95.10
Nº 200	0.074	1.73	0.69	5.60	94.40
<200		236.01	94.40	100.00	0.00
Peso Total Inicial		250.55			



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



PROYECTO	Ampliación de vereda peatonal en la Comunidad de porvenir del Distrito del Napo - Provincia de Maynas - Departamento de Loreto	Distrito	NAPO
LOCALIZACIÓN	COMUNIDAD DE PORVENIR	Provincia	MAYNAS
CLIENTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NAPO	País	LORETO
ELABORADO POR	GEO CONCRET	Fecha	set-2020

Clave de Laboratorio	LEM_Geo_concret_2019
Ensayos	Estándar de Clasificación
Normas	ASTM D422 - D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487

REGISTRO DE EXCAVACIONES	Tipo de Exploración	Calicata
	Nº de Exploración	C-4
	Escala	1:050

PERFIL ESTRATIGRÁFICO						
Profundidad (m)	Tipo de Excav.	Muestra	Símbolo	Descripción del material	Clasificación	
					SUCS	AASHTO
0.10	ATAJO ABIERTO	A		Turba Orgánica	PT	---
0.20						
0.30						
0.40						
0.50						
0.60						
0.70						
0.80						
0.90						
1.00						
1.10	SONDEO	B		Arcilla de mediana a alta plasticidad de color ladrillo con manchas gris, con presencia de 5.6% de arenas y 33.4% de humedad.	CH	A-7-6 (16)
1.20						
1.30						
1.40						
1.50						
1.60						
1.70						
1.80						
1.90						
2.00						
2.10						
2.20						
2.30						
2.40						
2.50						
2.60						
2.70						
2.80						
2.90						
3.00						

ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PROYECTO	Ampliación de vereda peatonal en la Comunidad de porvenir del Distrito del Napo -		
LOCALIZACIÓN	Provincia de Maynas - Departamento de Loretto		
CLIENTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NAPO		
ELABORADO POR	GEO. CONCRET		
	DISTrito	NAPO	
	Provincia	MAYNAS	
	Región	LORETO	
	Fecha	set-2020	

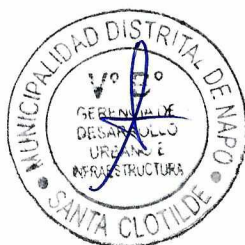
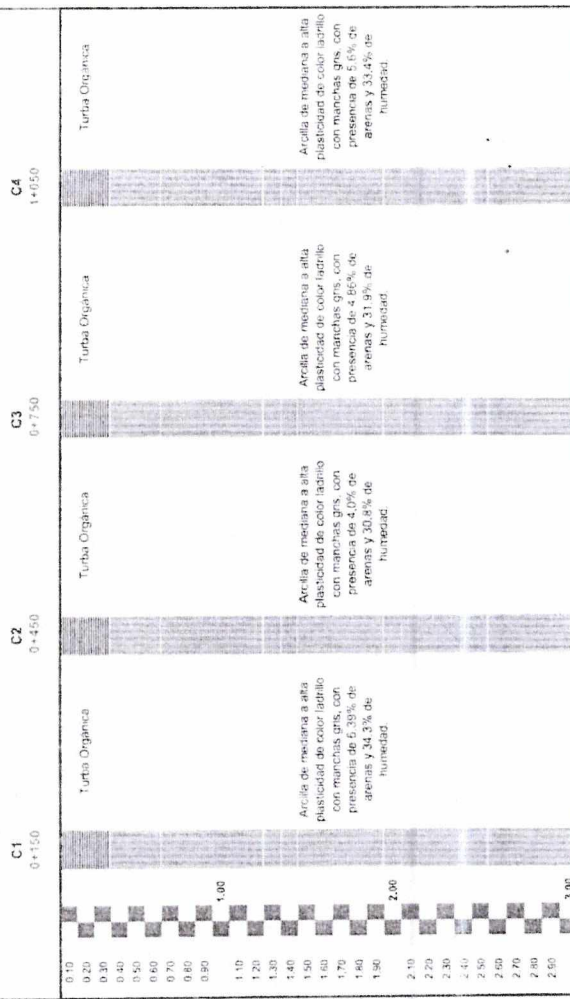
Clave de Laboratorio
Ensayos
Normas

LEM_Geo_concret_2019

Estándar de Clasificación

ASTM D422 - D2216 - D854 - D4318 - D427 - D2487

PERFIL ESTRATIGRÁFICO



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ING. DANIEL TRICOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916



47



Laboratorio de Suelos, Concreto y Asfalto

GEO-CONCRET

Consultoría, Estudios, Perfiles y Proyectos de Ingeniería
Asesoramiento Técnico - Geotécnico y Supervisión de Obras Civiles
Construcción de obras Públicas y Privadas - Servicios Generales

Estudios de Suelos, Orientaciones y Geotecnia
Ensayos de Control de Calidad en Obras: Suelos, Concreto y Asfalto
Diseños Especiales: Mezclas de Concreto y Asfalto

ANEXO 3 PANEL FOTOGRAFICO

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

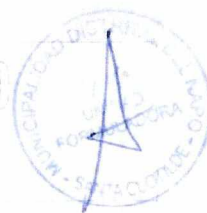




GEO-CONCRET

Consultoría: Estudios, Perfiles y Proyectos de Ingeniería.
Asesoramiento Técnico - Geotécnico y Supervisión de Obras Civiles.
Construcción de obras Públicas y Privadas - Servicios Generales.

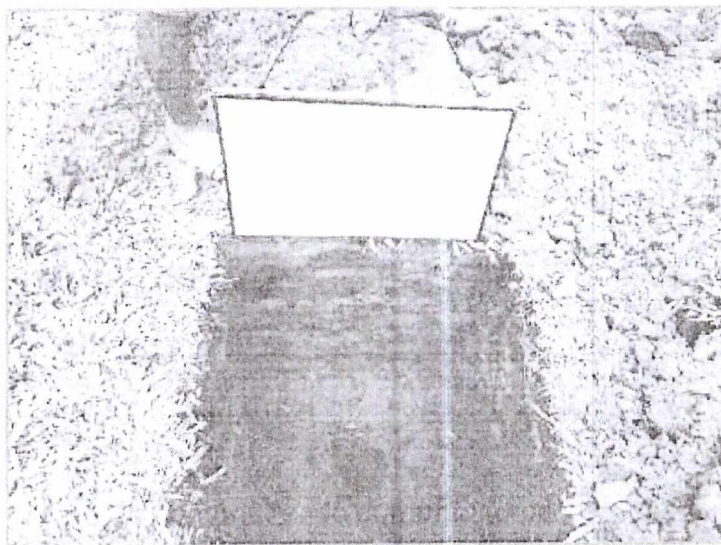
Estudios de Suelos, Cimentaciones y Geotecnia
Ensayos de Control de Calidad en Obras: Suelos, Concreto y Asfalto.
Diseños Especiales: Mezclas de Concreto y Asfalto.



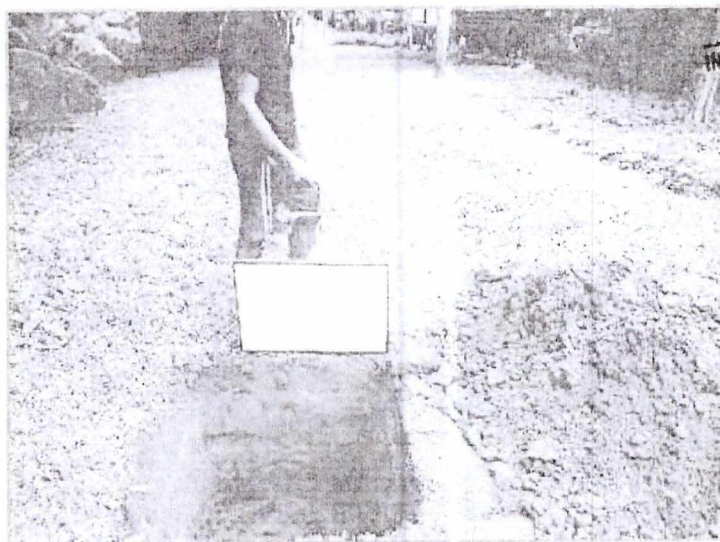
45

"Ampliación de vereda peatonal en la comunidad de porvenir del Distrito del Napo - Provincia de Maynas - Departamento de Loreto"

C-1



VISTA PANORAMICA C-1



ING. DANIEL TRICOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



Laboratorio de Suelos, Concreto y Asfalto

GEO_CONCRET

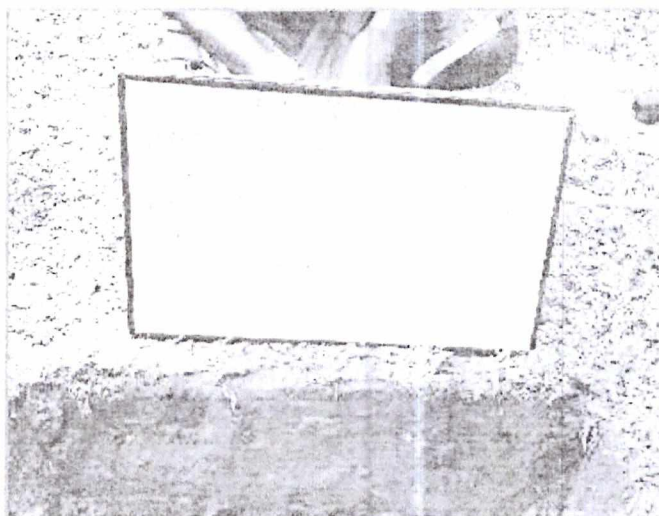
Consultoría: Estudios, Perfiles y Proyectos de Ingeniería.
Asesoramiento Técnico - Geotécnico y Supervisión de Obras Civiles.
Construcción de obras Públicas y Privadas - Servicios Generales.

Estudios de Suelos, Cimentaciones y Geotecnia.
Ensayos de Control de Calidad en Obras: Suelos, Concreto y Asfalto.
Diseños Especiales: Mezclas de Concreto y Asfalto.



"Ampliación de vereda peatonal en la comunidad de porvenir del Distrito del Napo - Provincia de Maynas - Departamento de Loreto"

C- 2



VISTA PANORAMICA C-2

ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



GEO_CONCRET

Consultoría, Estudios, Perfiles y Proyectos de Ingeniería
Asesoramiento Técnico - Geotécnico y Supervisión de Obras Civiles.
Construcción de obras Públicas y Privadas - Servicios Generales.

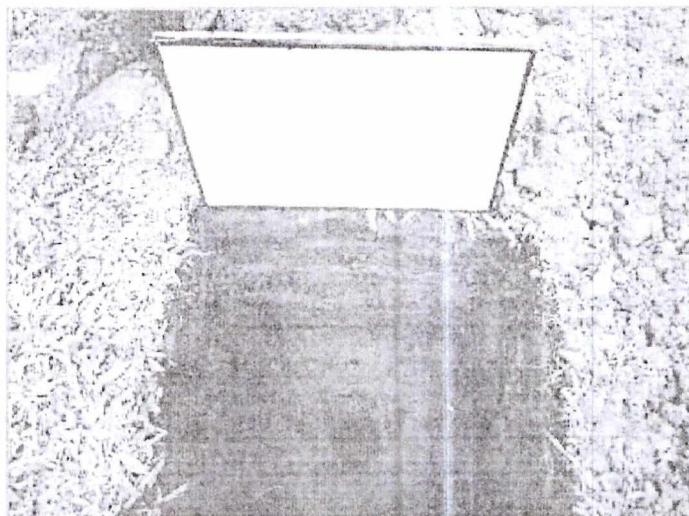
Estudios de Suelos, Cimentaciones y Geotecnia
Ensayos de Control de Calidad en Obras: Suelos, Concreto y Asfalto.
Diseños Especiales: Mezclas de Concreto y Asfalto



43

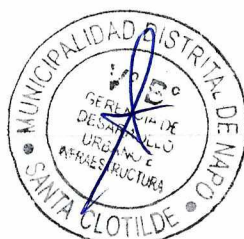
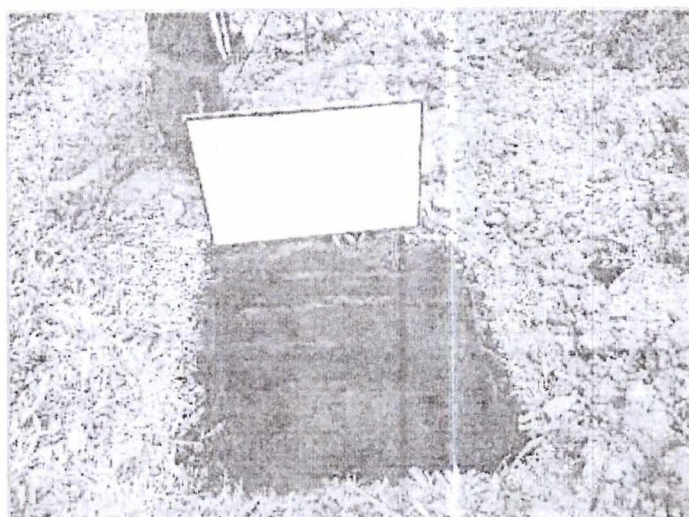
"Ampliación de vereda peatonal en la comunidad de porvenir del Distrito del Napo - Provincia de Maynas - Departamento de Loreto"

C-3



VISTA PANORAMICA C-3


ING. DANIEL TRIGOS PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO


ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



Laboratorio de Suelos, Concreto y Asfalto GEO-CONCRET

Consultoría: Estudios, Perfiles y Proyectos de Ingeniería.
Asesoramiento Técnico: Geotécnico y Supervisión de Obras Civiles.
Construcción de obras Públicas y Privadas - Servicios Generales.

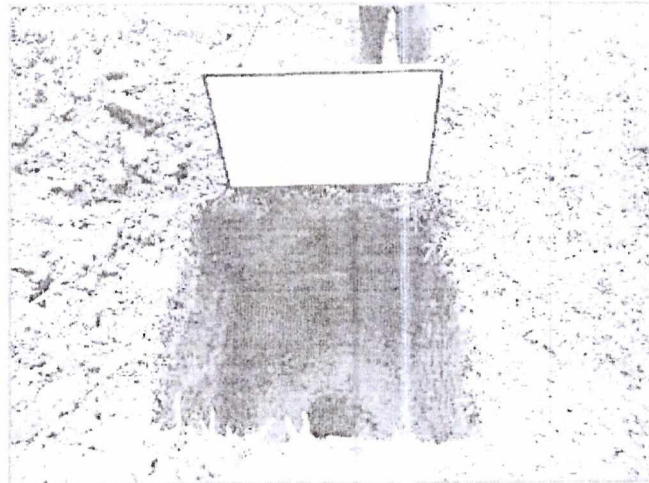
Estudios de Suelos, Cimentaciones y Geotecnia.
Ensayos de Control de Calidad en Obras: Suelos, Concreto y Asfalto.
Diseños Especiales: Mezclas de Concreto y Asfalto.



42

"Ampliación de vereda peatonal en la comunidad de porvenir del Distrito del Napo - Provincia de Maynas - Departamento de Loreto"

C-4



VISTA PANORAMICA C-4



ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



Laboratorio de Suelos, Cementos y Asfalto

GEO-CONCRET

Consultoría: Estudios, Perfiles y Proyectos de Ingeniería.
Asesoramiento Técnico - Geotécnico y Supervisión de Obras Civiles.
Construcción de obras Públicas y Privadas - Servicios Generales.

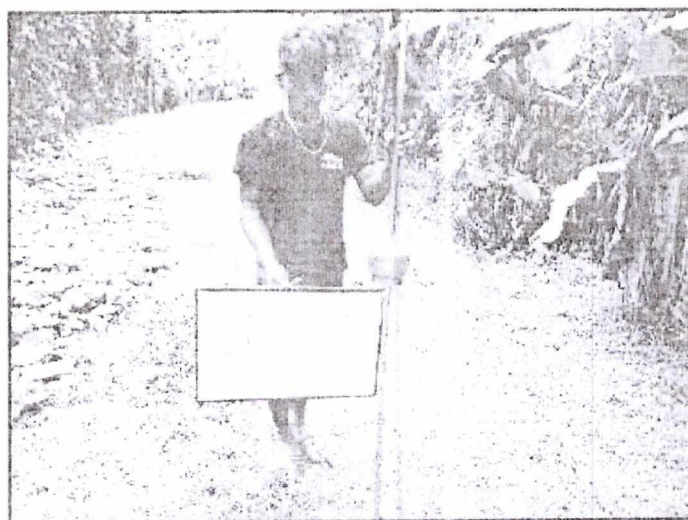
Estudios de Suelos, Cimentaciones y Geotecnia.
Ensayos de Control de Calidad en Obras: Suelos, Concreto y Asfalto.
Diseños Especiales: Mezclas de Concreto y Asfalto.



41

"Ampliación de vereda peatonal en la comunidad de porvenir del Distrito del Napo - Provincia de Maynas - Departamento de Loreto"

DPL-01



VISTA PANORAMICA DPL-01

ING. DANIEL TRICOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



Laboratorio de Suelos, Concreto y Asfalto

GEO_CONCRET

Consultoría, Estudios, Perfiles y Proyectos de Ingeniería
Asesoramiento Técnico - Geotécnico y Supervisión de Obras Civiles
Construcción de obras Públicas y Privadas - Servicios Generales.

Estudios de Suelos, Cimentaciones y Geotecnia
Ensayos de Control de Calidad en Obras: Suelos, Concreto y Asfalto.
Diseños Especiales: Mezclas de Concreto y Asfalto.

40

ANEXO 4 PANO DE UBICACIÓN DE CALICATAS



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

GERENCIA DE DESARROLLO URBANO E INFRAESTRUCTURA

17. ESTUDIO DE TOPOGRAFIA



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS



CONTENIDO

INFORME TÉCNICO DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

PROYECTO: "AMPLIACION DE VEREDA PEATONAL EN LA COMUNIDAD DE
PORVENIR DEL DISTRITO DE NAPO-PROVINCIA DE MAYNAS -
DEPARTAMENTO DE LORETO"

ÍNDICE

INFORME TECNICO

- ITEM
- 1.00 GENERALIDADES
- 1.10 OBJETIVOS
- 1.20 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD
- 1.30 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS
- 1.40 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO
- 1.50 ÁREAS LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS
- 2.00 MEMORIA DESCRIPTIVA DE TOPOGRAFÍA
- 2.10 DESARROLLO DE ACTIVIDADES
- 2.20 CONTROL PLANIMETRICO Y ALTIMÉTRICO
- 2.30 POLIGONAL DE TRAZO Y CÁLCULO COORDENADAS UTM
- 2.40 TRAZADO Y ESTACADO DEL EJE DE POLIGONAL
- 2.50 BASE DE DATOS DEL LEVANTAMIENTO
- 3.00 INFRAESTRUCTURA EXISTENTE
- 3.10 CONDICIONES ACTUALES DEL TERRENO
- 4.00 SITUACIÓN DE LOS SERVICIOS BÁSICOS
- 5.00 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ANEXO

- 1.00 LIBRETA DE CAMPO
- 2.00 PANEL FOTOGRÁFICO
- 3.00 PLANOS

ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PROYECTO: "AMPLIACION DE VEREDA PEATONAL EN LA COMUNIDAD DE PORVENIR DEL DISTRITO
DE NAPO-PROVINCIA DE MAYNAS - DEPARTAMENTO DE LORETO"

INFORME TÉCNICO

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

PROYECTO: "AMPLIACION DE VEREDA PEATONAL EN LA COMUNIDAD DE PORVENIR DEL DISTRITO DE NAPO-PROVINCIA DE MAYNAS – DEPARTAMENTO DE LORETO"

1.00 GENERALIDADES

El levantamiento topográfico, nos permitirá conocer la posición relativa de puntos en la superficie de la tierra con sus respectivas alturas o cotas, donde se ubicará el proyecto; este trabajo consiste esencialmente en medir distancias verticales y horizontales entre diversos objetos, determinar ángulos entre alineaciones; determinar la orientación de las alineaciones y situar puntos sobre el terreno con hitos de referencia sobre estructuras fijas, estacas, etc. Asimismo el complemento indispensable del levantamiento es el cálculo o procesamiento de datos obtenidos en campo; para posteriormente representarlos gráficamente en planos topográficos, perfiles y secciones transversales, que es el sustento donde se muestra la configuración real de la forma del relieve del terreno. Área topográfica donde se proyectará las estructuras que se estime conveniente.

En resumen se puede establecer que el trabajo de Levantamiento Topográfico; comprende tres etapas importantes:

- El reconocimiento del terreno y la recopilación previa de toda la Información necesaria existente del lugar; antes de iniciar los trabajos topográficos; permitiendo la preparación del Instrumento y Equipo necesario a utilizar; a fin de tomar las previsiones del caso.
- La Ejecución de los trabajos de campo, como la visación de puntos topográficos de todos los datos y referencias existentes.
- La ejecución de trabajos de gabinete; donde se efectúan los cálculos y dibujos de planos requeridos.

1.10 OBJETIVOS

El objetivo del levantamiento Topográfico, se centra principalmente en obtener la información de la configuración topográfica a detalle del relieve del terreno dentro de la comunidad de Porvenir rio Napo - Distrito del Napo – Provincia de Maynas – Loreto. Asimismo la obtención de datos del terreno permitirá el desarrollo del Proyecto.

1.20 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

La Comunidad de Porvenir rio Napo se encuentra ubicado a 30 minutos del Distrito de Santa Clotilde, en una chalupa de 8 pasajeros que tiene un motor de 60 caballos de fuerza, pertenece al Distrito del Napo, Provincia de Maynas – Loreto.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO



La comunidad en inundaciones de buena capacidad arroja un margen de crecimiento de 0.80 cm.

1.30 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

En esta zona del rio Napo tenemos temperaturas medias anuales superiores a 32°C; máximas absolutas siempre mayores de 33°C, exceptuando la estación de la comunidad de Buena Vista la máxima absoluta desciende a 35°C, fenómeno relacionado con las brisas fluviales que soplan desde el rio Napo, rio Curaray y rio Arabela. Estas fuentes de aguas naturales circundan el Distrito del Napo, las mismas que disipan las altas temperaturas diarias. Las mínimas absolutas en el rio Napo están comprendidas entre 22°C y 25°C.

Las precipitaciones anuales son siempre superiores a los 1.000 mm, pero sin sobrepasar los 3.000 mm.; existen meses con precipitaciones inferiores de 100 mm, los meses con escasa pluviosidad se encuentra entre Julio a Noviembre y los de máxima pluviosidad entre Diciembre a Junio. 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.

1.40 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Generalmente la configuración topográfica del rio Napo, presenta características bastante homogéneas, con superficies semiplanos. Con lo que respecta al terreno de la comunidad de Buena Vista, podemos decir que las características son similares con cotas relativas que van desde la cota 137.40 hasta la cota 137.00; esto indica una superficie semiplano en algunos tramos.



1.50 ÁREAS, LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS

ING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916

El área ha sido tomada de acuerdo a lo indicado para el desarrollo del Proyecto: "AMPLIACION DE VEREDA PEATONAL EN COMUNIDAD DE PORVENIR DEL DISTRITO NAPO-PROVINCIA DE MAYNAS - DEPARTAMENTO DE LORETO".

El terreno que ocuparía el proyecto, cuenta con las siguientes características:

Longitud para la ampliación de vereda : 1,195.42 ml
Ancho proyectado de la vereda : 3.20 mts

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

2.00 MEMORIA DESCRIPTIVA DE TOPOGRAFÍA

La memoria del trabajo topográfico, tuvo como partida el acopio de información de accesibilidad a la zona, de las condiciones actuales del terreno, instalaciones existentes,

PROYECTO: "AMPLIACION DE VEREDA PEATONAL EN LA COMUNIDAD DE PORVENIR DEL DISTRITO DE NAPO-PROVINCIA DE MAYNAS - DEPARTAMENTO DE LORETO"



2.10 DESARROLLO DE ACTIVIDADES

- Acopio de información técnica relativa al Proyecto: Las actividades se iniciaron con el acopio de la información de la zona, registrar datos que estén acorde a las necesidades del proyecto, tales como plano catastral del distrito del napo, fotografías y visitas a campo para determinar la necesidad de implementar al personal con las herramientas necesarias que faciliten la visualización a detalle del relieve del terreno; facilitando los trabajos del levantamiento Topográfico.
- Trabajo de Campo: Una vez realizada la etapa anterior se procedió a los trabajos de recopilación de información en campo, siendo importante destacar en el levantamiento topográfico el área donde se desarrollara el proyecto.
Para realizar los trabajos de campo se contó con Personal necesario y Equipo Topográfico, que se indica a continuación:

Personal

- 01 Ingeniero Civil – Responsable del Estudio
- 01 Técnico de campo
- 01 Cadista
- 03 Ayudantes

Personal

- 01 Ingeniero Civil – Responsable del Estudio
- 01 Técnico de campo
- 01 Cadista
- 03 Ayudantes

Equipo Topográfico

- Estación Total
 - Marca : TRIMBLE
 - Modelo : M3 DE RECISION 3"
 - Serie : 001-002
- Trípode
- Prismas
- 01 Wincha 50m., 5m.
- GPS Diferencial
 - Marca : GARMIN
 - Modelo : Recon (R3)
 - Versión: G-10

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOSING. DANIEL TRIGOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916

Equipo de apoyo logístico

PROYECTO: "AMPLIACION DE VEREDA PEATONAL EN LA COMUNIDAD DE PORVENIR DEL DISTRITO DE NAPO-PROVINCIA DE MAYNAS - DEPARTAMENTO DE LORETO"

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

01 Computadora Core i5
01 Scanner HP DeskJet F4280
01 Cámara Digital SONY.
01 Impresora HP DeskJet 1220C.
01 Oficina

Software

AUTO CAD LAND CIVIL 3D para trabajos de topografía

AutoCAD 2013, para dibujo de Planos

MS Office 2010, para Procesamiento de Textos y Hojas

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

2.20 CONTROL PLANIMÉTRICO Y ALTIMÉTRICO

Se ha tomado como base de partida las coordenadas UTM WGS 84, del BM, instalados en borde del río.

A continuación se indica las coordenadas geográficas y cota del BM. Referencial instalado:

PUNTOS EXTREMOS	COORDENADA ESTE (X)	COORDENADA NORTE (Y)	ELEVACIÓN
BM 1 a la orilla del río de la comunidad de Porvenir río Napo	655314.7913	9726113.017	137.00

2.30 POLIGONAL DE TRAZO Y CÁLCULO DE LAS COORDENADAS UTM.

La metodología adoptada para el levantamiento topográfico corresponde a una poligonal abierta de 23 estaciones, ubicadas en puntos estratégicos que permitieron tomar todos los datos planimétricos y altimétricos a detalle, Porvenir río Napo

2.40 TRAZADO Y ESTACADO DEL EJE DE POLIGONAL

ING. DANIEL TRUJILLO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916

Para el trazo del eje de la poligonal abierta corresponde a la colocación de estacas de fierro en las estaciones determinadas para el levantamiento topográfico.

La información obtenida en campo ha sido procesada en hoja de cálculo Excel, seguidamente se trasladaron los datos obtenidos al Software de Topografía CIVILCAD 3D 2013.

Las mediciones de los ángulos de deflexión, distancias y elevaciones, se realizaron con equipo topográfico Estación Total marca TOPCON GTS – 236N.

2.50 BASE DE DATOS DEL LEVANTAMIENTO

La Información que se indica a continuación corresponde a la base de datos de coordenadas relativas y elevaciones de los puntos del levantamiento topográfico realizado. Ver Anexo 01 (LIBRETA DE CAMPO)

PROYECTO: "AMPLIACION DE VEREDA PEATONAL EN LA COMUNIDAD DE PORVENIR DEL DISTRITO DE NAPO-PROVINCIA DE MAYNAS – DEPARTAMENTO DE LORETO"



3.00 INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

El Terreno, no cuenta con saneamiento básico ni luz eléctrica las 24 horas del día. Existen veredas existentes de mortero simple que cuenta con 09 años de antigüedad.

3.10 CONDICIONES ACTUALES DEL TERRENO

El terreno de la comunidad del Porvenir río napo es relativamente plana pero a la vez es zona inundable en caso de creciente máxima donde alcanza un promedio de 0.80 cm de altura, existe vereda peatonal, como la población está creciendo de habitantes requieren ampliar la vereda peatonal con la finalidad que la población distribuyan sus alimentos necesarios y dar un cuidado a los niños y ancianos.

4.00 SITUACIÓN DE LOS SERVICIOS BÁSICOS

El área en estudio no cuenta con Servicio de Agua Potable. No cuenta con un sistema de alcantarillado de desagüe y Canal pluvial.

Cuenta con servicio de energía eléctrica durante 5 horas diarias horas del día. Asimismo cuentan con servicio de telefonía Movistar.

ING. DANIEL TRICOSO PAREDES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83916

5.00 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las Conclusiones y Recomendaciones que se indican en el Informe Técnico de Levantamiento Topográfico para el Proyecto: "AMPLIACION DE LA VEREDA PEATONAL EN COMUNIDAD DE PORVENIR, RIO NAPO, DISTRITO NAPO, PROVINCIA - MAYNAS - LORETO", son los siguientes:

- El relieve del Terreno que se dispone en la comunidad de Buena Vista, pertenece en su conjunto a una configuración semiplano; con diferencia de cota promedio con respecto al menor nivel del terreno, los trabajos se realizaron en el mes de Febrero del 2019 y el BM referencial está ubicado la estación 01 a 100 metros borde de río, cuya ubicación se especifican en los planos.
- La accesibilidad al terreno se realiza principalmente por el río napo, que pertenece al distrito de Santa Clotilde Distrito del Napo.
- Se recomienda mantener los BM, instalado durante el Desarrollo del Proyecto y referenciado en planos hasta su culminación; a fin de obtener los planos finales de replanteo actualizados.
- Si los BM instalado interrumpiera los trabajos definidos en el Proyecto; debe trasladarse y monumentarse adecuadamente a criterio del Proyectista o Constructor, e indicarse nuevamente en los planos del Proyecto y Replanteo de ser el caso.
- Debe tenerse en cuenta los desniveles del terreno en la comunidad adyacentes, durante el desarrollo del Proyecto; a fin de diseñar adecuadamente el mejoramiento del servicio educativo.



PROYECTO: "AMPLIACION DE VEREDA PEATONAL EN LA COMUNIDAD DE PORVENIR DEL DISTRITO DE NAPO-PROVINCIA DE MAYNAS - DEPARTAMENTO DEL NAPO"

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO
ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

- Debe tenerse en cuenta los desniveles del terreno y las calles adyacentes, durante el desarrollo del Proyecto; a fin de diseñar adecuadamente las veredas proyectadas.

ANEXOS



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL NAPO

ING. ALEX ANGULO ROLDAN
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

PROYECTO: "AMPLIACION DE VEREDA PEATONAL EN LA COMUNIDAD DE PORVENIR DEL DISTRITO DE NAPO-PROVINCIA DE MAYNAS - DEPARTAMENTO DE LORETO"