

137
GEOTECNIA VIAL & PAVIEMENTOS M&N S.A.S

NIT. 901.408.921-1

Suministros-Consultorías-Interventorías-Construcción- Laboratorio de Suelos

INFORME SUELOS

PROYECTO:

**"AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA LA PAJUILLA EN EL MUNICIPIO DE SARAVERA DEPARTAMENTO DE ARAUCA.
(PASO ELEVADO)"**



SOLICITANTE:
ALCALDIA DE SARAVERA
DEPARTAMENTO DE ARAUCA

AGOSTO
2026

TRANS 23 No.33-21 APTO.01 URB. MORICHAL NORTE

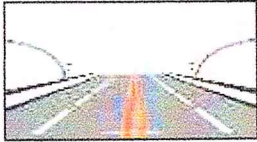
E-mail: Geovialmn@hotmail.com

SARAVERA - ARAUCA



INDICE

- 1.0 GENERALIDADES
 - 1.1 OBJETO DEL ESTUDIO
 - 1.2 LOCALIZACION DEL AREA EN ESTUDIO
 - 1.3 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO
- 2.0 INVESTIGACIONES EFECTUADAS
 - 2.1 TRABAJOS DE CAMPO
 - 2.1.1 ENSAYOS DE PENETRACION ESTANDAR (SPT)
 - 2.1.2 MUESTREO
 - 2.1.3 REGISTRO DE SONDEO
 - 2.2 ENSAYOS DE LABORATORIO
- 3.0 ASPECTOS SISMICOS
- 4.0 TOPOGRAFIA
- 5.0 HUMEDAD RELATIVA
- 6.0 NIVEL FREATICO
- 7.0 MORFOLOGIA Y GEOLOGIA
- 8.0 ANALISIS GEOTECNICO
 - 8.1 CONDICIONES Y PROPIEDADES FISICAS DEL SUELO
 - 8.2 PARAMETROS DE RESISTENCIA
 - 8.3 ASENTAMIENTOS
- 9.0 RECOMENDACIONES
 - 9.1 TIPO DE CIMENTACION
 - 9.1.2 SUELO Y PROFUNDIDAD DE CIMENTACION



9.1.3 CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE

9.1.4 ASENTAMIENTO

9.2 RECOMENDACIONES

10 LIMITACIONES

Figuras.

Figura No.1. Ubicación del sector

Figura No.2. Ubicación General del Municipio de Saravena

Figura No.3. Ubicación de la zona donde se adelantaron las labores de exploración del sub suelo.

Figura No.4. Zona de amenaza sísmica

Figura No.5. Parámetros sísmicos Aa

Figura No.6. Parámetros sísmicos según la región Av

Figura No.7. Mapa geológico con las unidades que constituyen del departamento de Arauca.

Cuadros.

Cuadro No.1. Localización y profundidad del sondeo

Cuadro No.2. Cantidad total de ensayos ejecutados en el laboratorio de suelos

Cuadro No.3. Localización y profundidad del nivel freático

Anexos.

Anexo 1. Perfil estratigráfico

Anexo 2. Clasificación de los suelos

Anexo 3. Registro fotográfico

Anexo 4. Memorias de cálculo



1. GENERALIDADES

De acuerdo a la solicitud de la Alcaldía de Saravena, y a su necesidad de la Construcción de un paso elevado en la vereda la Pajiula en el municipio de Saravena, Departamento de Arauca, se adelanta el estudio de exploración del sub suelo en un lote para la preparación del concepto suelos y definición de un sistema de cimentación, se contactó la empresa **GEOTECNIA VIAL Y PAVIEMENTOS M&N S.A.S.**

Durante el perfeccionamiento del contrato se adelantó en los siguientes compromisos:

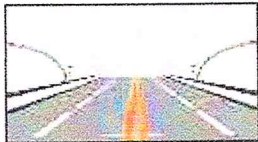
- ✓ **Caracterización geológica general**
- ✓ **Caracterización geotécnica**
- ✓ **Definición del sistema de cimentación.**

El avance en los trabajos realizados en campo, laboratorio y oficina, mediante los cuales fue posible realizar un análisis, generando recomendaciones orientadas a la estabilidad de la estructura desde el punto de vista geotécnico-geológico, son descritos y consignados en el presente informe.

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO

El informe describe la evaluación geotécnica del terreno en el cual se materializará el proyecto **“AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA LA PAJUILLA EN EL MUNICIPIO DE SARAVERA DEPARTAMENTO DE ARAUCA. (PASO ELEVADO)”**, además, numera los resultados, conclusiones y las recomendaciones pertinentes, obtenidas con base en análisis mecánicos efectuados a las muestras de los materiales encontrados en el sondeo realizado, en el área de ubicación del Proyecto, al Subsuelo, para la determinación de la caracterización geotécnica del terreno, teniendo presente requerimientos y reglamentos solicitados a través, de la normatividad vigente.

La investigación del subsuelo para la construcción de la estructura referenciada tiene como objetivo: identificar, localizar y delimitar tanto horizontal como verticalmente, los diferentes tipos de suelos obtenidos en el área de cimentación donde se construirá la caseta, y especificar sus condiciones de ocurrencia, con el propósito de definir las propiedades geotécnicas de los materiales en el terreno por muestreo, ensayos de campo y de laboratorio, determinando la caracterización estratigrafía.



1.2 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN ESTUDIO

Las obras del proyecto cuyo objeto es el, “**AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA LA PAJUILLA EN EL MUNICIPIO DE SARAVERA DEPARTAMENTO DE ARAUCA. (PASO ELEVADO)**”, sitio localizado en él, municipio de Saravena.

La ubicación geográfica del sector en estudio, se observa en las figuras 1 y 2 respectivamente.

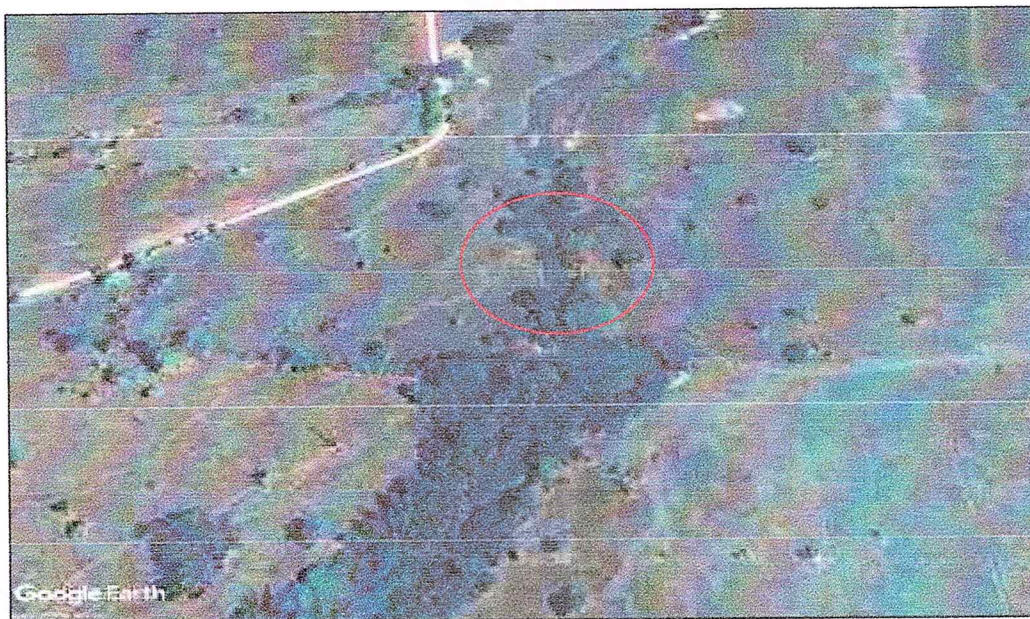


Figura 1. Ubicación del sector: Área de exploración.

Fuente: Google Earth, imagen 2026



Figura 2. Ubicación general del Municipio de saravena, Departamento de Arauca.

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Municipios_de_Arauca



1.3 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene como finalidad la construcción de un paso elevado que permita garantizar la continuidad hidráulica de la tubería de agua potable destinada al abastecimiento de la población de la vereda La Pajiula, ubicada en el municipio de Saravena.

Esta intervención busca asegurar un suministro eficiente y continuo del recurso hídrico, superando las condiciones topográficas y/o interferencias existentes en el terreno. De esta manera, se contribuye al mejoramiento de las condiciones de salubridad, bienestar y calidad de vida de los habitantes del sector.

El proyecto contempla soluciones técnicas que garantizan la estabilidad estructural del paso elevado, así como la protección y funcionalidad de la tubería, cumpliendo con los criterios de diseño y normatividad vigente aplicable a obras de infraestructura hidráulica.



2. INVESTIGACIONES EFECTUADAS

2.1 TRABAJOS DE CAMPO

Período durante la cual, avanzaron los compromisos obligatorios para investigar claramente la consistencia de los depósitos cohesivos o la compacidad relativa de los granulares, mediante la ejecución de apiques, correspondiente al sondeo exploratorio de profundidad 3.50 m. Todo lo anterior seguido del reconocimiento cuidadoso del sector, pensando en las propiedades del material tal como se encuentra en la naturaleza, ya que son estas las que en últimas determinan el comportamiento del suelo durante y después de la construcción.

El sondeo exploratorio se indica como **S-1, S-2** su localización en planta se presenta en el Anexo 1 Google, que se adjunta al final del presente informe.

2.1.1 Ensayos de Penetración Estándar (S.P.T.)

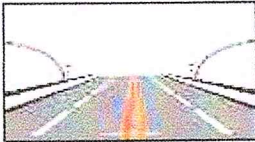
Para investigar la consistencia de los depósitos cohesivos o la compacidad relativa de los granulares, encontrados durante la etapa exploratoria área en estudio, se realizó dos (02) sondeos, por medio de la técnica del Ensayo de Penetración Estándar (STP), localizado convenientemente en el terreno, alcanzando la siguiente profundidad, ver **Cuadro 1**.

Cuadro 1. Localización y profundidad del Sondeo.

SONDEO N°	Ubicación		Profundidad (MT)
A-1	6°55'45.51"N	71°43'52.88"O	3.00 m
A-2	6°55'45.62"N	71°43'53.42"O	3.00 m

2.1.2 Muestreo

Es de conocimiento que el tipo de muestra que debe tomarse en un sondeo de exploración depende del objeto para el que se hace éste, las muestras obtenidas sirvieron para la identificación de los estratos del subsuelo y para adelantar las pruebas de clasificación, fueron muestra con el estado físico completamente alterado, en cantidad suficiente como para realizar los ensayos estándar de clasificación e identificación de suelos.



2.1.3 Registro del Sondeo

Paralelamente al muestreo se realizó el registro del sondeo, inspeccionando las principales características de los tipos de suelos encontrados, tales como: espesor del estrato, humedad, plasticidad, compacidad, número de golpes, etc.

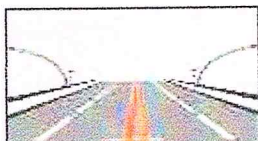
2.2 ENSAYOS DE LABORATORIO

Al laboratorio de suelos del Laboratorio de Suelos **GEOTECNIA VIAL Y PAVIMENTOS MN S.A.S**, ingresaron las muestras obtenidas durante la etapa de exploración de campo, fueron muestra con el estado físico completamente alterado en cantidad suficiente para realizar los ensayos estándar de clasificación e identificación de suelos, previa a una inspección visual, con miras a seleccionar las muestras más representativas para ejecutarles los ensayos de humedad natural, clasificación (límites de consistencia y granulometría por tamizado). Ver cuadro 2.

Cuadro 2. Cantidad total de ensayos ejecutados en el laboratorio de suelos.

Ensayo Realizados en Laboratorio.	Cantidad	Norma
Contenido de humedad	4	INV E-122-13
Análisis Granulométrico por tamizado.	4	INV E-123-13
Límites de Atterberg.	4	(INV 125 – 126 - 127)
Peso unitario "Suelto y Compacto".	8	INV E-217-13

Los resultados de los ensayos de laboratorio, ver al final del informe.



3. ASPECTOS SÍSMICOS

De acuerdo con las coordenadas geográfica $6^{\circ}55'45.51''\text{N}$ $71^{\circ}43'52.88''\text{O}$ obtenidas en el lugar donde se realizaron los trabajos de exploración correspondientes a los Sondeos S-1, $6^{\circ}55'45.62''\text{N}$ $71^{\circ}43'53.42''\text{O}$, correspondientes al sondeo S-2, Figura A.2.3-1 Zonas de Amenazas Sísmicas, aplicable a edificaciones para la NSR-10 en $F(A_a)$ y A_v se observa que el área de ubicación del municipio de Saravena, pertenece a una **zona de Amenaza Sísmica Alta**, se considera un perfil de suelos (su comportamiento dinámico) NSR-10, A.2.4.1, es E, se concluye que los parámetros sísmicos que caracterizan la zona se obtienen del, Mapa de valores de A_a - Mapa de valores de A_v , mostrado así:

PARÁMETROS SÍSMICOS					
Municipio de Saravena, pertenece a la zona de Amenaza Sísmica Alta					
Valor de A_a y de A_v					
A_a	A_v	F_a	F_v	A_e	A_d
0,30	0,25	1.20	1.90	0.21	0,08

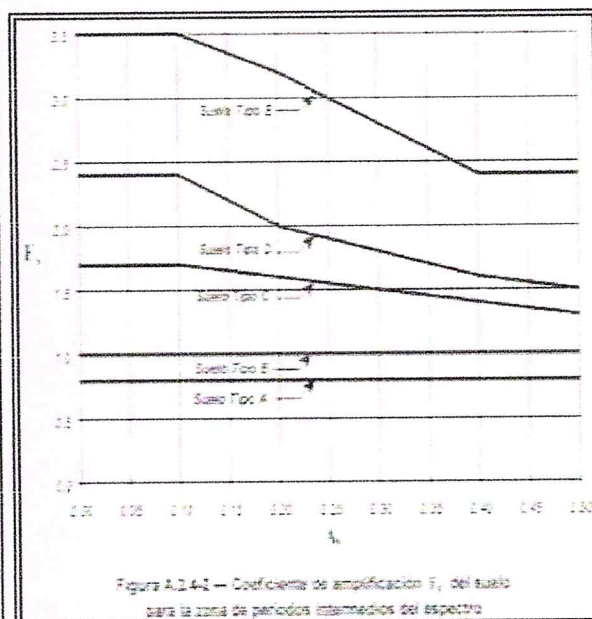
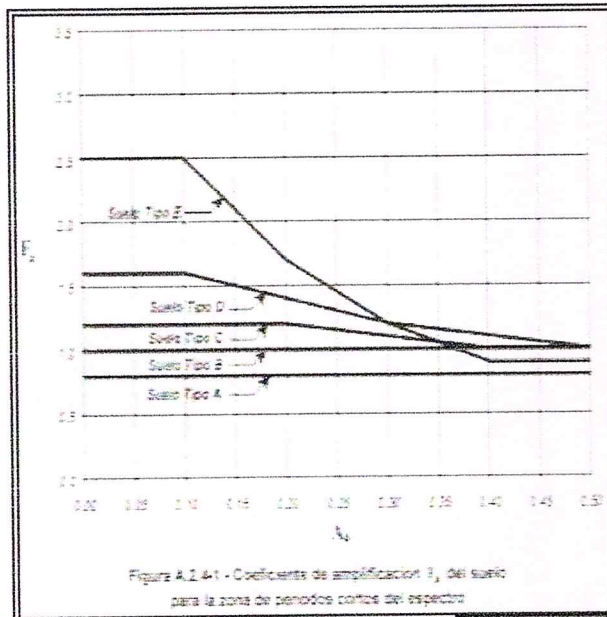


Tabla A.2.5-1
Valores del coeficiente de importancia, I

Grupo de Uso	Coeficiente de importancia, I
IV	1.50
III	1.25
II	1.10
I	1.00

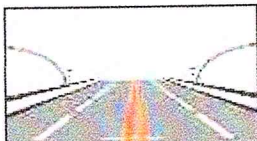
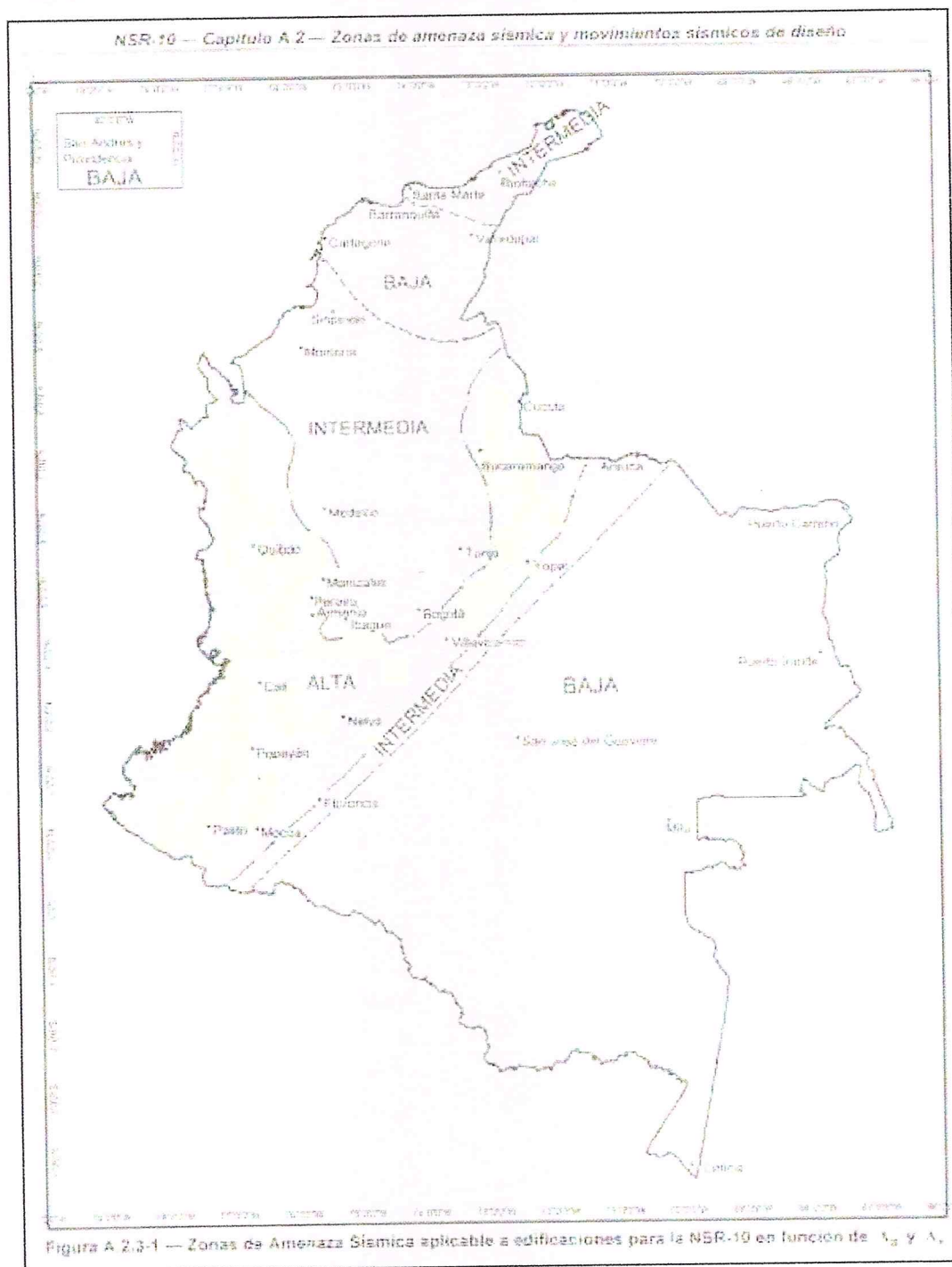
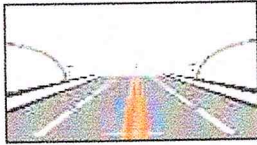


FIGURA No.4: ZONA DE AMENAZA SISMICA



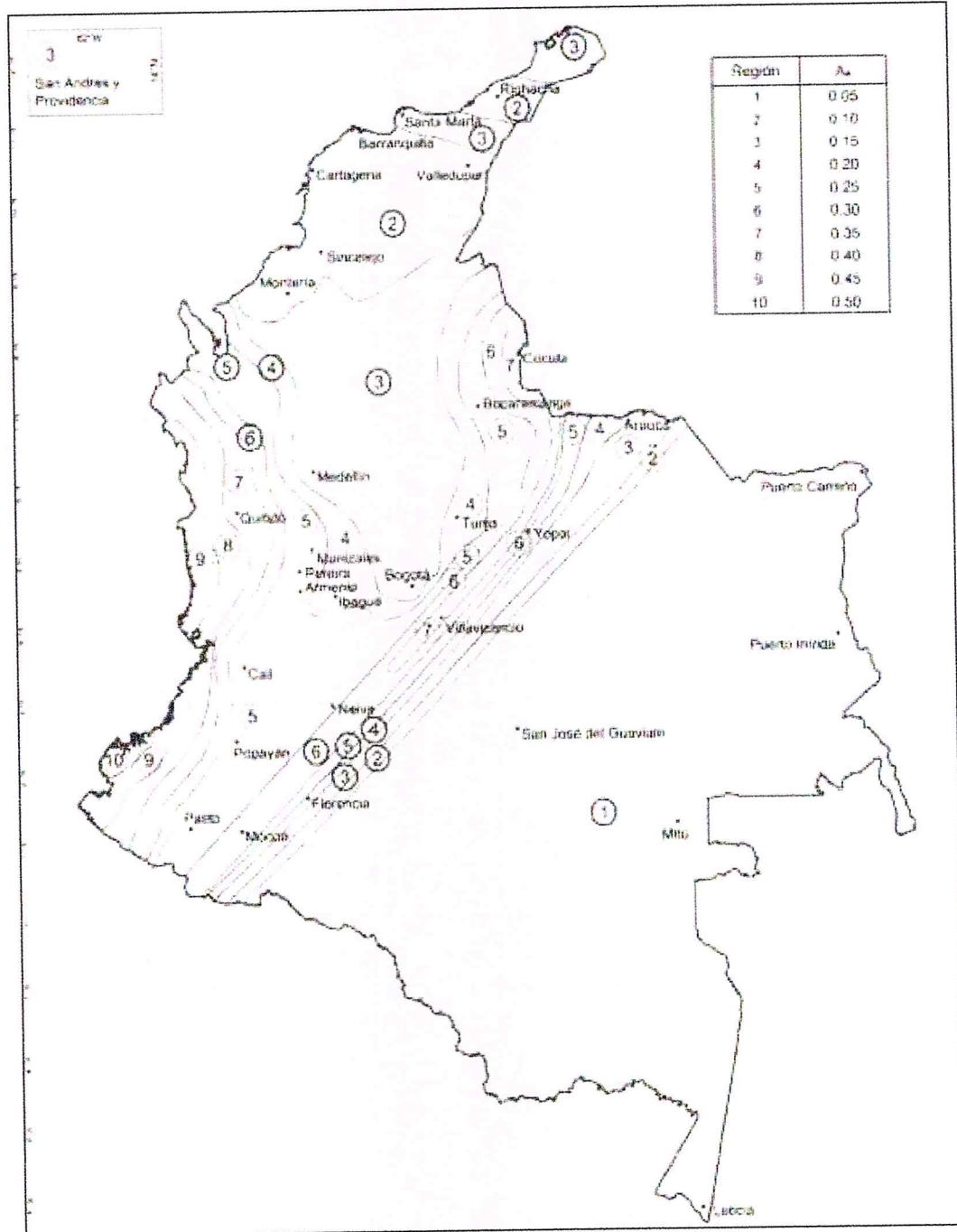


GEOTECNIA VIAL & PAVIEMENTOS M&N S.A.S

NIT. 901.408.921-1

Suministros-Consultorías-Interventorías-Construcción- Laboratorio de Suelos

FIGURA No.5: PARAMETROS SISMICOS SEGÚN LA REGION Aa



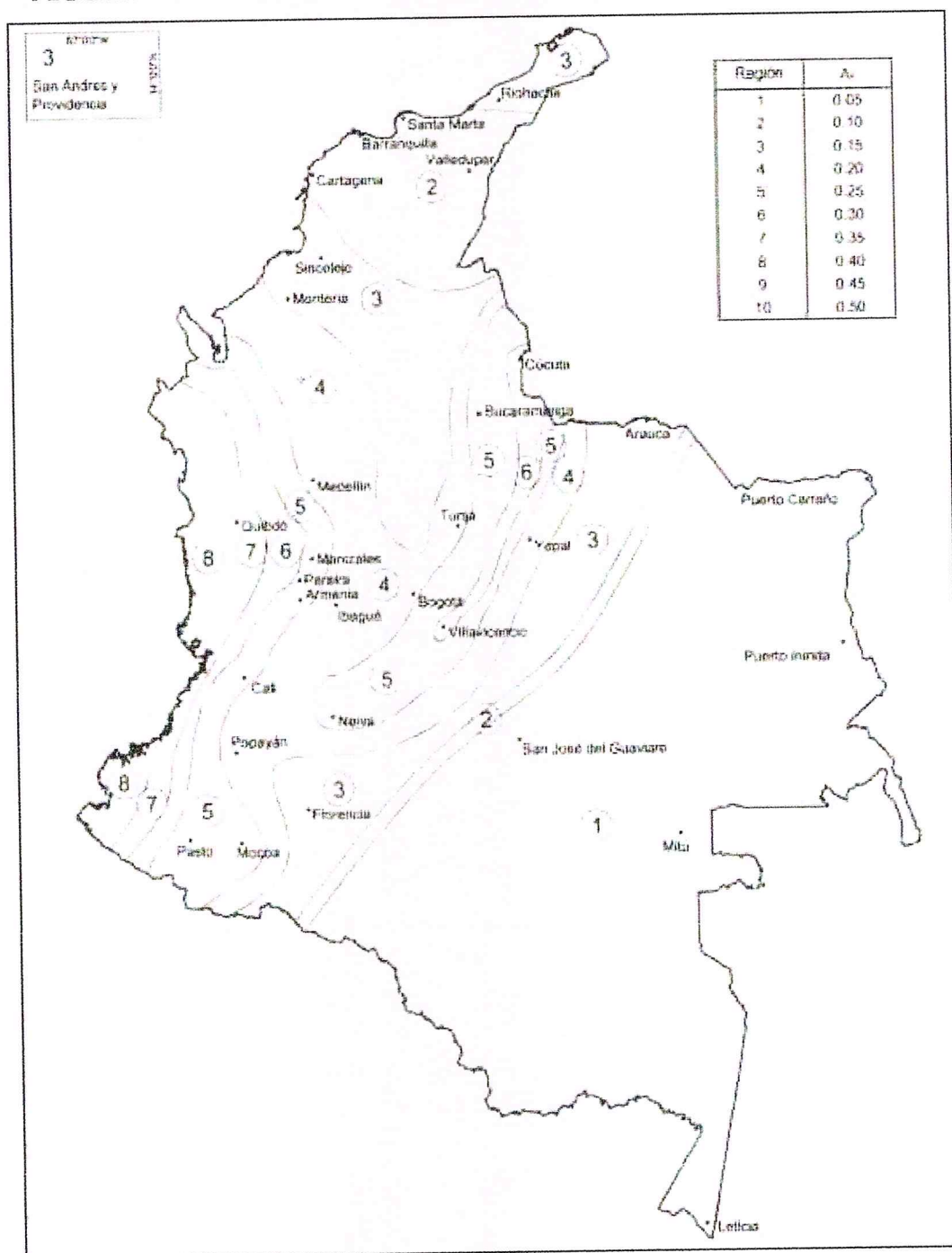


GEOTECNIA VIAL & PAVIEMENTOS M&N S.A.S

NIT. 901.408.921-1

Suministros-Consultorías-Interventorías-Construcción- Laboratorio de Suelos

FIGURA No.6: PARAMETROS SISMICOS SEGÚN LA REGION Av



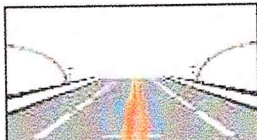
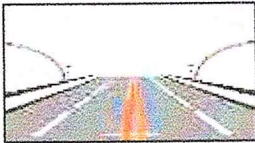


Tabla A.2.4-1
Clasificación de los perfiles de suelo

Tipo de perfil	Descripción	Definición
A	Perfil de roca competente	$\bar{V}_s \geq 1500 \text{ m/s}$
B	Perfil de roca de rigidez media	$1500 \text{ m/s} > \bar{V}_s \geq 760 \text{ m/s}$
C	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$760 \text{ m/s} > \bar{V}_s \geq 360 \text{ m/s}$
	perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con cualquiera de los dos criterios	$\bar{N} \geq 50$, o $\bar{\sigma}_u \geq 100 \text{ kPa } (=1 \text{ kgf/cm}^2)$
D	Perfiles de suelos rígidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$360 \text{ m/s} > \bar{V}_s \geq 180 \text{ m/s}$
	perfiles de suelos rígidos que cumplan cualquiera de las dos condiciones	$50 > \bar{N} \geq 15$, o $100 \text{ kPa } (=1 \text{ kgf/cm}^2) > \bar{\sigma}_u \geq 50 \text{ kPa } (=0.5 \text{ kgf/cm}^2)$
E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$180 \text{ m/s} > \bar{V}_s$
	perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	$IP > 20$ $w \geq 40\%$
		$50 \text{ kPa } (=0.50 \text{ kgf/cm}^2) > \bar{\sigma}_u$
F	Los perfiles de suelo tipo F requieren una evaluación realizada explícitamente en el sitio por un ingeniero geotecnista de acuerdo con el procedimiento de A.2.10. Se contemplan las siguientes subclases F_1 — Suelos susceptibles a la falla o colapso causado por la excitación sísmica, tales como: suelos licuables, arcillas sensitivas, suelos dispersivos o débilmente cementados, etc. F_2 — Turba y arcillas orgánicas y muy orgánicas ($H > 3 \text{ m}$ para turba o arcillas orgánicas y muy orgánicas) F_3 — Arcillas de muy alta plasticidad ($H > 7.5 \text{ m}$ con índice de Plasticidad $IP > 75$) F_4 — Perfiles de gran espesor de arcillas de rigidez mediana a blanda ($H > 36 \text{ m}$)	



4.0 TOPOGRAFIA

La superficie del área de estudio ubicada en el municipio de Saravena se caracteriza predominantemente por ser plana a ligeramente ondulada, propia de la región de la Orinoquía colombiana, donde predominan extensas llanuras aluviales con pendientes suaves y baja variación altimétrica.

El territorio presenta alturas que oscilan aproximadamente entre los 190 m y 2600 m sobre el nivel del mar, aunque en la zona urbana y áreas de intervención predominan cotas cercanas a los 200 – 300 m s.n.m, lo que evidencia un relieve bajo con escasa pendiente.

Desde el punto de vista geomorfológico, el municipio está conformado por planicies de origen aluvial, con suelos generalmente finos y medianamente permeables, susceptibles a procesos de saturación durante temporadas lluviosas, lo cual incide directamente en la estabilidad del terreno y en el comportamiento de las obras civiles.

En cuanto a las condiciones climáticas, Saravena presenta un clima de tipo tropical monzónico (cálido húmedo), con dos periodos bien definidos: una temporada seca corta y una temporada lluviosa prolongada que se extiende aproximadamente de abril a noviembre, con precipitaciones intensas que pueden generar inundaciones, desbordamientos de ríos y cambios en la dinámica hidráulica de caños y esteros .

El régimen pluviométrico es alto, con precipitaciones promedio anuales cercanas a 2.800 – 2.900 mm, lo que favorece altos niveles de humedad en el suelo y el subsuelo durante gran parte del año .

Las características topográficas y climáticas del proyecto son:

Altura sobre el nivel del mar aproximada: 200 – 300 m

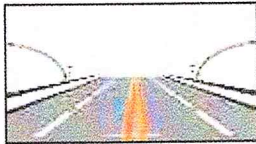
Temperatura media: 25,5°C – 27°C

Clima: Cálido húmedo (tropical lluvioso)

Precipitación media anual: > 2800 mm

Humedad relativa: Alta ($\approx$ 80% – 85%)

Relieve: Plano a ligeramente ondulado



5.0 HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa en la atmosfera es un factor importante en el comportamiento y características toda la región, e igualmente relevante para ser tenida en la cuenta para el diseño, relación y mantenimiento de las obras de infraestructura física de la región. En general esta varía entre 75% y el 79% aproximadamente.

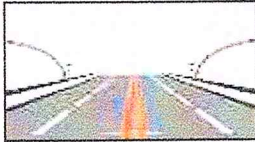
6.0 NIVEL FREATICO

Durante el cumplimiento de los trabajos de exploración de campo, No se encontró aguas freáticas. No obstante, es importante resaltar que el nivel freático presenta fluctuaciones temporales asociados a periodos invernales o de verano intenso y/o prolongado.

Cuadro 3. Localización y profundidad del Nivel Freático.

Sondeo Exploratorio Nº	Ubicación		Profundidad Nivel Freático* (MT).
A-1	6°55'45.51"N	71°43'52.88"O	0.00
A-2	6°55'45.62"N	71°43'53.42"O	0.00

(*) Tomada con relación a la superficie de la perforación



7.0 MORFOLOGIA Y GEOLOGIA

La zona en estudio corresponde al valle del río Arauca el cual es de topografía semi plana y se caracteriza por presentar inundaciones en épocas invernales para altos periodos de retorno.

Las terrazas aluviales presentan diferentes composiciones de suelos, alternada de mantos de suelos limosos – arenosos las cuales caracterizan la formación geológica predominante de la zona. Ver **figura. 7**

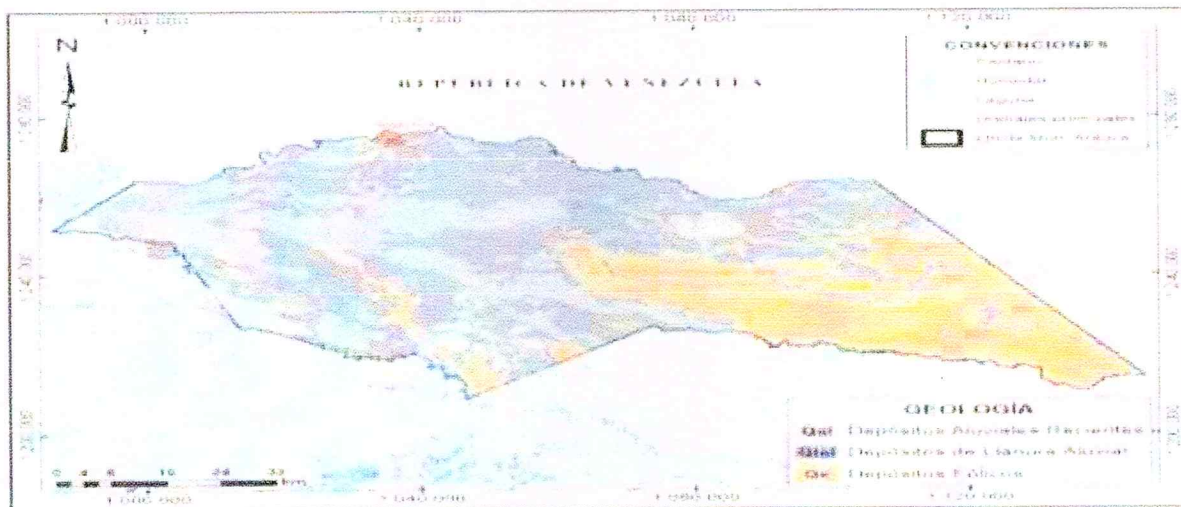
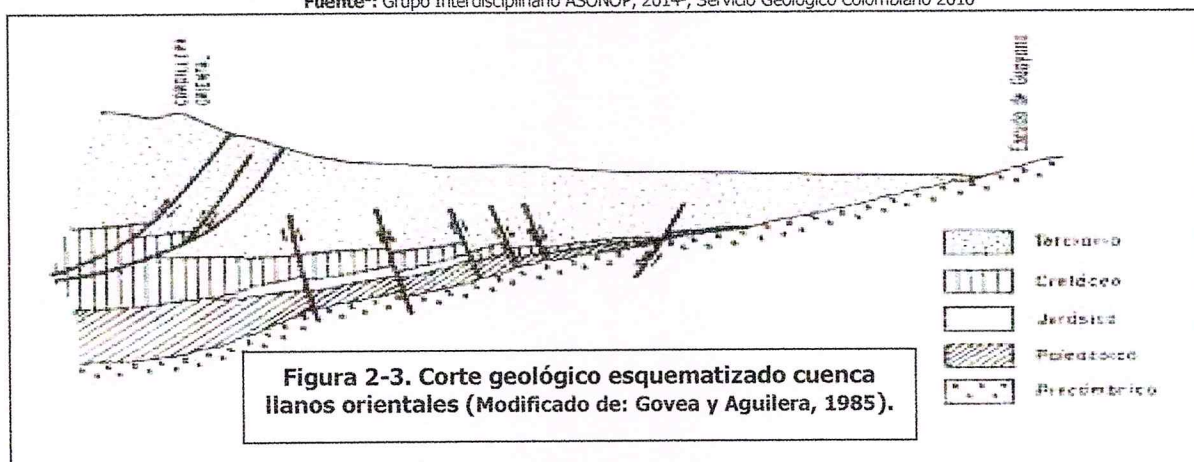
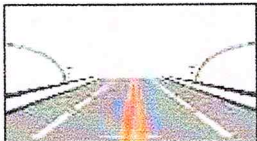


Figura No. 7, mapa geológico con las unidades que constituyen del departamento de Arauca.

Fuente: Grupo Interdisciplinario ASONOP, 2014-, Servicio Geológico Colombiano 2010



Depósitos de Llanura Aluvial (Qlal). Material detrítico, transportado por un río y depositado, casi siempre temporalmente, en puntos a lo largo de su llanura de inundación. Están



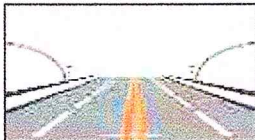
GEOTECNIA VIAL & PAVIEMENTOS M&N S.A.S

NIT. 901.408.921-1

Suministros-Consultorías-Interventorías-Construcción- Laboratorio de Suelos

normalmente compuestos por arenas y gravas (terrazas fluvial, rejuvenecimiento, depósitos coluviales, depósitos eluviales).

Depósitos Aluviales (Qat). Acumulaciones minerales de origen sedimentario mediante procesos químicos, mecánicos o biológicos. Este término se aplica tanto al fenómeno en sí (depósito o sedimentación) como al material depositado. Los depósitos se originan por acumulación de sedimentos en aquellos lugares donde cesa la acción de los agentes de transporte (ejemplo: lagos, océanos, ríos) o bien donde disminuye su energía cinética que, por su forma deprimida, reciben el nombre de cuencas de sedimentación.



8.0 ANALISIS GEOTECNICO

8.1 CONDICIONES Y PROPIEDADES FISICAS DEL SUELO

Para conocer las características de los suelos se realizaron (2) dos Sondeos en el sitio donde se construirá la caseta, como se muestra en la figura No.3.

En los sondeos se alcanzaron profundidades de (3.00) tres metros, con el fin de tener plena seguridad de la calidad y comportamiento del suelo sobre el cual se construirá la estructura.

La estratificación del sub suelo es consistente y muy similar en los (2) dos sondeos. Hasta la profundidad alcanzada se encontró una estratificación conformada:

S-1	6°55'45.51"N	71°43'52.88"O	1	A-4(4)	ML	4,79	NL	NP	NP	0,00	44,00	56,00
			2	A-2-4(0)	ML	6,06	NL	NP	NP	0,00	72,40	27,60
S-2	6°55'45.62"N	71°43'53.42"O	1	A-4(3)	ML	4,78	NL	NP	NP	0,00	48,93	51,07
			2	A-2-4(0)	ML	6,86	NL	NP	NP	0,00	77,24	22,76

ML: LIMOS INORGANICOS Y ARENAS MUY FINAS LIMOSAS O ARCILLOSAS CON O SIN PLASTICIDAD DE COLOR GRIS CON AMARILLO.

8.2 PARAMETROS DE RESISTENCIA

Los parámetros de interés para el cálculo de la capacidad portante, se obtiene por la correlación entre las condiciones de suelos encontrados a las pruebas de SPT y al ensayo de corte directo. El número de golpes para las capas por debajo de 3.00 metros de profundidad, arroja valores en el rango de 3 a 7 por pie. Tomando en cuenta la naturaleza de Limos arenosos.

Los parámetros anteriores se obtienen de correlaciones con características de suelos con el tamaño de partículas, la plasticidad, el porcentaje de partículas finas, el número de golpes en la penetración y el tipo de suelo y los resultados de los ensayos de resistencia practicados a las muestras tomadas en las labores de exploración.



8.3 ASENTAMIENTOS

Las obras para la construcción de la cubierta, en Puerta Lleras, se cimentarán sobre zapatas con vigas de amarre, cimentadas en el estrato de ARENA LIMOSA de color GRIS CON AMARILLO.

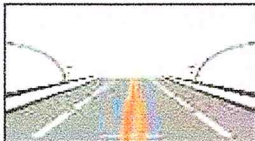
El estado límite de funcionamiento corresponde a deformaciones o asentamientos excesivos los cuales deberán controlarse. No se presentarán efectos por suelos expansivos, erosiones internas, lixiviaciones o dispersión del suelo de cimentación a los suelos adyacente.

Teniendo en cuenta la naturaleza granular del suelo de cimentación, para el análisis de asentamientos se considera que estos serán a corto plazo y de tipo elástico. Para el cálculo de asentamientos se obtienen para este tipo de suelo, los siguientes parámetros.

Asentamientos elásticos:

Módulo de elasticidad $E=500 \text{ ton/m}^2$

Relación Poisson $\mu= 0.45$



9. RECOMENDACIONES

9.1 Tipo de Cimentación

La obra para la construcción del paso elevado se recomienda la construcción de una obra tipo zapata aislada.

9.1.2 Suelo y Profundidad de Cimentación

El suelo de cimentación es la capa de Arena Limosa de color Amarillo. La profundidad de cimentación recomendada es de 1.20 metros desde el nivel original del terreno existente cinco 5cm se instalara un mortero de limpieza.

9.1.3 CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE

Para el dimensionamiento de elementos estructurales, la capacidad portante del suelo de cimentación es:

$$Q_a = 1.82 \text{ kg/cm}^2 = 18.2 \text{ ton/cm}^2$$

9.1.4 ASENTAMIENTO

Los asentamientos, para estos valores de presión de contacto y dimensiones de los cimientos, se encuentran tabulados en el en el anexo y no superan 3.0 cms a corto plazo y a largo plazo, lo cual es aceptable para el tipo de estructura a construir. La tabla del anexo presenta junto con el cálculo de capacidad admisible el resumen de la memoria de cálculo de asentamientos.



9.2 RECOMENDACIONES ADICIONALES

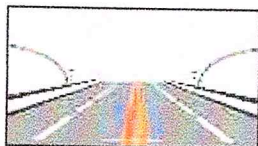
➤ Excavaciones

- Para el posterior relleno de las excavaciones, se podrá utilizar el material proveniente de las excavaciones debidamente seleccionado. Deberá ser compactado con piso manual, en capas de no más de 20 cms, de espesor.
- Se recomienda realizar un mejoramiento con material granular no mayor de 4" de espesor de 20cm, con la finalidad de mejorar la capacidad de soporte del suelo.

10. LIMITACIONES

Los términos de este informe se fundamentan en la información obtenida durante la ejecución de los trabajos de campo. Si durante la construcción se presentan condiciones diferentes a las aquí planteadas como típicas.

ING. VICTOR E. DELGADO SOCARA
MAT. PROF. 082027154 ATL



GEOTECNIA VIAL & PAVIEMENTOS M&N S.A.S

NIT. 901.408.921-1

Suministros-Consultorías-Interventorías-Construcción- Laboratorio de Suelos

158

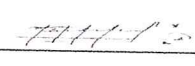
ANEXO 1

PERFILES ESTRATIGRAFICOS Y CLASIFICACIONES

TRANS 23 No.33-21 APTO.01 URB. MORICHAL NORTE

E-mail: Geovialmn@hotmail.com

SARAVENA – ARAUCA

		PERFIL ESTRATIGRÁFICO										GEOTECNIA VIAL Y PAVIMENTOS M&N S.A.S							
NIT:901.408.921-1																			
PROYECTO:		AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA LA PAJUILA EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA. (PASO ELEVADO)										SONDEO NÚMERO:		1					
SOLICITADO POR:		MUNICIPIO DE SARAVENA										FECHA TOMA MUESTRAS:		2026-08-10					
LOCALIZACIÓN:		COORDENADAS 6°55'45.51"N 71°43'52.88"O MUNICIPIO DE SARAVENA / ARAUCA										NIVEL FREÁTICO (m):		0,00					
EQUIPO UTILIZADO:		EQUIPO SPT-CUCHARA PARTIDA Y HERRAMIENTA MENOR																	
PROF. (m.)	NÚMERO	CLASIFICACIÓN		N.F.	DESCRIPCIÓN	PROPIEDADES							NÚMERO DE GOLPES				PROP. DEL SPT (m.)		
		AASHTO	U.S.C.			W _m	LL	LP	I.P.	%G	%A	%F	15 cm	30 cm	45 cm	ALCANTARILLA			
0,00-1,20	1	A-4(4)	ML		LIMOS INORGANICOS Y ARENAS MUY FINAS, POLVO DE ROCA Y ARENAS FINAS LIMOSAS DE COLOR AMARILLO CON MARRON, NO PLASTICAS	4,79	NL	NP	NP	0,00	44,00	56,00	MANUAL				1,20		
1,20-3,00	2	A-2-4(0)	SM		ARENAS LIMOSAS MEZCLA DE ARENA Y LIMO MAL GRADUADAS DE COLOR MARRON, NO PLASTICAS	6,06	NL	NP	NP	0,00	72,40	27,60	2	5	5	7	1,65		
													7	5	6	8	2,10		
													8	9	9	13	2,55		
													10	8	9	12	3,00		
ELABORADO POR																REVISADO POR			



GEOTECNIA VIALY
PAVIMENTOS M&N S.A.S.

CLASIFICACION DE SUELO

GEOTECNIA VIALY
PAVIMENTOS M&N S.A.S.

NIT: 901.408.921-1

PROYECTO: AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA LA PAJUILA EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA. (PASO ELEVADO)

SOLICITANTE: MUNICIO DE SARAVENA

LOCALIZACIÓN: COORDENADAS 6°55'45.51"N 71°43'52.88"O MUNICIPIO DE SARAVENA / ARAUCA

DESCRIPCIÓN: LIMOS INORGANICOS Y ARENAS MUY FINAS, POLVO DE ROCA Y ARENAS FINAS LIMOSAS DE COLOR AMARILLO CON MARRON, NO PLASTICAS.

FECHA: 10/08/2026

SONDEO N° 1 **MUESTRA N°** 2

PROF (MTS) 0,00-1,20

Humedad Natural Invias E - 122 - 13	Tara No	26
	W _{rmh} , (g)	264,8
	W _{rms} , (g)	254,6
	W _{rl} , (g)	41,8
	% Humedad	4,79

Limite Liquido Invias E - 125 - 13	Número de golpes			
	Tara No			
	W _{rmh} , (g)			
	W _{rms} , (g)			
	W _{rl} , (g)			
	Contenido de Humedad, w (%)			

Limite Plastico Invias E - 126 - 13	Tara No		
	W _{rmh} , (g)		
	W _{rms} , (g)		
	W _{rl} , (g)		
	Contenido de Humedad (%)		

GRANULOMETRÍA				INVIAS E - 123 /22	
Tamiz		PINICIAL (g) =		300,00	
Normal (mm)	Alterno	Peso Retenido (g)	(%) Retenido	(%) Retenido acumulado	(%) Pasa
100	4"	-	-	-	100,00
80	3"	-	-	-	100,00
62,5	2 1/2"	-	-	-	100,00
50	2"	-	-	-	100,00
37,5	1 1/2"	-	-	-	100,00
25	1"	-	-	-	100,00
19	3/4"	-	-	-	100,00
12,5	1/2"	-	-	-	100,00
9,5	3/8"	-	-	-	100,00
4,75	No. 4	-	-	-	100,00
2	No. 10	-	-	-	100,00
1,18	N° 16	-	-	-	100,00
0,85	N° 20	-	-	-	100,00
0,6	N° 30	-	-	-	100,00
0,425	No. 40	-	-	-	100,00
0,25	N° 60	-	-	-	100,00
0,15	N° 100	-	-	-	100,00
0,075	No. 200	132,00	44,00	44,00	56,00
		168,00	56,00		

RESULTADOS

Limite Liquido (%) : NL

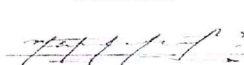
Limite Plástico (%) : NP

Índice Plasticidad (%) : NP

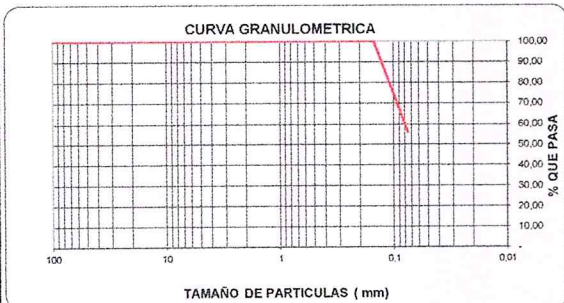
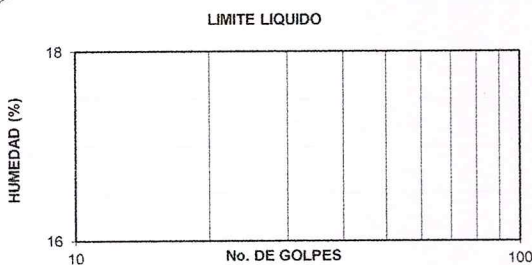
USCS : ML

AASHTO : A-4(4)

Cu _____ Cc _____



Lab. NELSON ALFREDO MATAMOROS NUÑEZ
Mat Prof. No 54502004255 NTS





GEOTECNIA VIAL Y
PAVIMENTOS M&N S.A.S.

CLASIFICACION DE SUELO

GEOTECNIA VIAL Y
PAVIMENTOS M&N S.A.S.

NIT: 901.408.921-1

PROYECTO: AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA LA PAJUILA EN EL MUNICIPIO DE SARAVERA DEPARTAMENTO DE ARAUCA. (PASO ELEVADO)

SOLICITANTE: MUNICIO DE SARAVERA

LOCALIZACIÓN: COORDENADAS 6°55'45.51"N 71°43'52.88"O MUNICIPIO DE SARAVERA / ARAUCA

DESCRIPCIÓN: ARENAS LIMOSAS MEZCLA DE ARENA Y LIMO MAL GRADUADAS DE COLOR MARRON, NO PLASTICAS

FECHA: 10/08/2026

SONDEO N° 1 **MUESTRA N°** 2

PROF (MTS) 1,20-2,00

Humedad Natural Invias E - 122 - 13	Tara No	6
	W_{rmh} (g)	452
	W_{rms} (g)	428,6
	W_{rl} (g)	42,6
	% Humedad	6,06

Limite Liquido Invias E - 125 - 13	Número de golpes			
	Tara No			
	W_{rmh} (g)			
	W_{rms} (g)			
	W_{rl} (g)			
	Contenido de Humedad, w (%)			

Limite Plastico Invias E - 126 - 13	Tara No		
	W_{rmh} (g)		
	W_{rms} (g)		
	W_{rl} (g)		
	Contenido de Humedad (%)		

GRANULOMETRÍA				INVIAS E - 123 / 22	
Tamiz		PINICIAL (g) =		500,00	
Normal (mm)	Alterno	Peso Retenido (g)	(%) Retenido	(%) Retenido acumulado	(%) Pasa
100	4"	-	-	-	100,00
80	3"	-	-	-	100,00
62,5	2 1/2"	-	-	-	100,00
50	2"	-	-	-	100,00
37,5	1 1/2"	-	-	-	100,00
25	1"	-	-	-	100,00
19	3/4"	-	-	-	100,00
12,5	1/2"	-	-	-	100,00
9,5	3/8"	-	-	-	100,00
4,75	No. 4	-	-	-	100,00
2	No. 10	-	-	-	100,00
1,18	N° 16	-	-	-	100,00
0,85	N° 20	-	-	-	100,00
0,6	N° 30	-	-	-	100,00
0,425	No. 40	-	-	-	100,00
0,25	N° 60	-	-	-	100,00
0,15	N° 100	-	-	-	100,00
0,075	No. 200	362,00	72,40	72,40	27,60
		138,00	27,60		

RESULTADOS

Limite Liquido (%) : NL

Limite Plástico (%): NP

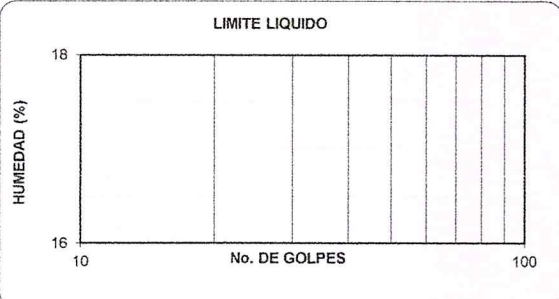
Índice Plasticidad (%): NP

USCS : SM

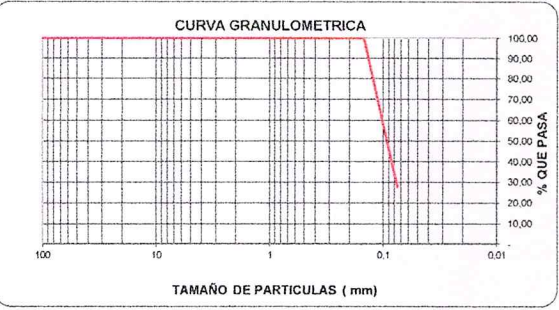
AASHTO : A-2-4(0)

Cu _____ Cc _____

LIMITE LIQUIDO

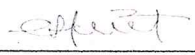


CURVA GRANULOMETRICA



Lab. NELSON ALFREDO MATAMOROS NUÑEZ

Mat Prof. No 54502004255 NTS

		PERFIL ESTRATIGRÁFICO										GEOTECNIA VIAL Y PAVIMENTOS M&N S.A.S					
												NIT:901.408.921-1					
PROYECTO:	AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA LA PAJUILA EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA. (PASO ELEVADO)										SONDEO NÚMERO:	2					
SOLICITADO POR:	MUNICIPIO DE SARAVENA										FECHA TOMA MUESTRAS:	2026-08-10					
LOCALIZACIÓN:	COORDENADAS 6°55'45.62"N 71°43'53.42"O MUNICIPIO DE SARAVENA /ARAUCA										NIVEL FREÁTICO (m):	0,00					
EQUIPO UTILIZADO:	EQUIPO SPT-CUCHARA PARTIDA Y HERRAMIENTA MENOR																
PROF. (m.)	NÚMERO	CLASIFICACION		N.C.	DESCRIPCION	PROPIEDADES						NÚMERO DE GOLPES				PROP. DEL SPT (m.)	
		GRANITO	U.S.C.			W _u	LL	LP	LP _u	W _{AS}	W _A	W _F	15 cm	30 cm	45 cm		
0,00-1,20	1	A-4(3)	ML		LIMOS INORGANICOS Y ARENAS MUY FINAS, POLVO DE ROCA Y ARENAS FINAS LIMOSAS DE COLOR AMARILLO CON MARRON, NO PLASTICAS.	4,78	NL	NP	NP	0,00	48,93	51,07	MANUAL				1,20
1,20-3,00	2	A-2-4(0)	SM		ARENAS LIMOSAS MEZCLA DE ARENA Y LIMO MAL GRADUADAS DE COLOR MARRON, NO PLASTICAS	6,86	NL	NP	NP	0,00	77,24	22,76	3	2	3	3	1,65
													4	4	4	6	2,10
													5	6	8	10	2,55
													9	9	9	13	3,00
 																	
ELABORADO POR REVISADO POR																	



GEOTECNIA VIALY
PAVIMENTOS M&N S.A.S.

CLASIFICACION DE SUELO

GEOTECNIA VIALY
PAVIMENTOS M&N S.A.S.

NIT: 901.408.921-1

PROYECTO: AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA LA PAJUILA EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA. (PASO ELEVADO)

SOLICITANTE: MUNICIO DE SARAVENA

LOCALIZACIÓN: COORDENADAS 6°55'45.51"N 71°43'52.88"O MUNICIPIO DE SARAVENA / ARAUCA

DESCRIPCIÓN: LIMOS INORGANICOS Y ARENAS MUY FINAS, POLVO DE ROCA Y ARENAS FINAS LIMOSAS DE COLOR AMARILLO CON MARRON, NO PLASTICAS.

FECHA: 10/08/2026

SONDEO N° 1 **MUESTRA N°** 2

PROF (MTS) 0,00-1,20

Humedad Natural Invias E - 122 - 13	Tara No	12
	W _{rmh} (g)	186,8
	W _{rms} (g)	180,2
	W _{rl} (g)	42,2
	% Humedad	4,78

Límite Líquido Invias E - 125 - 13	Número de golpes			
	Tara No			
	W _{rmh} (g)			
	W _{rms} (g)			
	W _{rl} (g)			
	Contenido de			
	Humedad, w (%)			

Límite Plástico Invias E - 126 - 13	Tara No		
	W _{rmh} (g)		
	W _{rms} (g)		
	W _{rl} (g)		
	Contenido de		
Humedad (%)			

GRANULOMETRÍA				INVIAS E - 123 /22	
Tamiz		PINICIAL (g) =		300,00	
Normal (mm)	Alterno	Peso Retenido (g)	(%) Retenido	(%) Retenido acumulado	(%) Pasa
100	4"	-	-	-	100,00
80	3"	-	-	-	100,00
62,5	2 1/2"	-	-	-	100,00
50	2"	-	-	-	100,00
37,5	1 1/2"	-	-	-	100,00
25	1"	-	-	-	100,00
19	3/4"	-	-	-	100,00
12,5	1/2"	-	-	-	100,00
9,5	3/8"	-	-	-	100,00
4,75	No. 4	-	-	-	100,00
2	No. 10	-	-	-	100,00
1,18	N° 16	-	-	-	100,00
0,85	N° 20	-	-	-	100,00
0,6	N° 30	-	-	-	100,00
0,425	No. 40	-	-	-	100,00
0,25	N° 60	-	-	-	100,00
0,15	N° 100	-	-	-	100,00
0,075	No. 200	146,80	48,93	48,93	51,07
		153,20	51,07		

RESULTADOS	
Límite Líquido (%) :	<u>NL</u>
Límite Plástico (%) :	<u>NP</u>
Índice Plasticidad (%) :	<u>NP</u>

USCS :

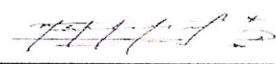
ML

AASHTO :

A-4(3)

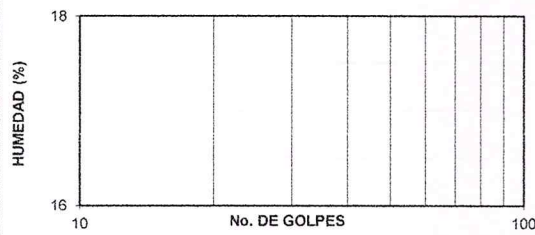
Cu _____

Cc _____

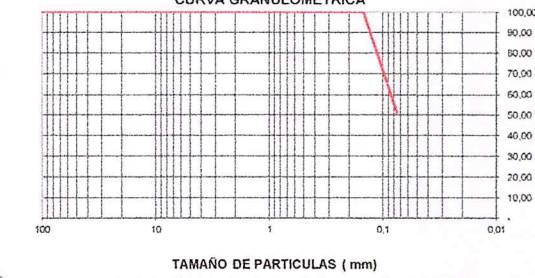


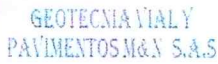
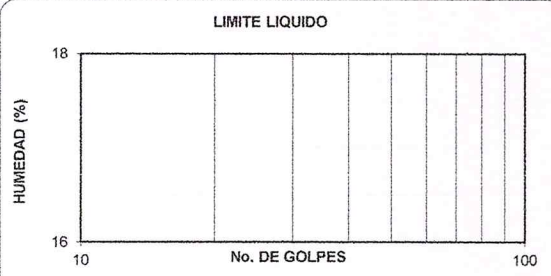
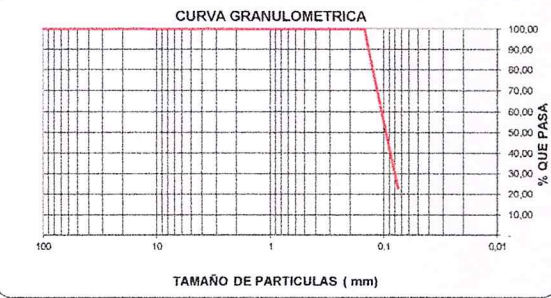
Lab. NELSON ALFREDO MATAMOROS NUÑEZ
Mat Prof. No 54502004255 NTS

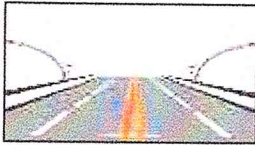
LÍMITE LÍQUIDO



CURVA GRANULOMETRICA



	CLASIFICACION DE SUELO	 NIT: 901.408.921-1																																																																																																																																				
PROYECTO: AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA LA PAJUILLA EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA DEPARTAMENTO DE ARAUCA. (PASO ELEVADO)																																																																																																																																						
SOLICITANTE: MUNICIO DE SARAVENA																																																																																																																																						
LOCALIZACIÓN: COORDENADAS 6°55'45.51"N 71°43'52.88"O MUNICIPIO DE SARAVENA / ARAUCA																																																																																																																																						
DESCRIPCIÓN: ARENAS LIMOSAS MEZCLA DE ARENA Y LIMO MAL GRADUADAS DE COLOR MARRON, NO PLASTICAS																																																																																																																																						
FECHA: 10/08/2026																																																																																																																																						
SONDEO N° 1 MUESTRA N° 2 PROF (MTS) 1,20-2,00																																																																																																																																						
Humedad Natural Invias E - 122 - 13	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tara No</td><td style="text-align: center;">42</td></tr> <tr><td>W_{rmh} (g)</td><td style="text-align: center;">206,4</td></tr> <tr><td>W_{rms} (g)</td><td style="text-align: center;">195,8</td></tr> <tr><td>W_{rl} (g)</td><td style="text-align: center;">41,2</td></tr> <tr><td>% Humedad</td><td style="text-align: center;">6,86</td></tr> </table>	Tara No	42	W _{rmh} (g)	206,4	W _{rms} (g)	195,8	W _{rl} (g)	41,2	% Humedad	6,86																																																																																																																											
Tara No	42																																																																																																																																					
W _{rmh} (g)	206,4																																																																																																																																					
W _{rms} (g)	195,8																																																																																																																																					
W _{rl} (g)	41,2																																																																																																																																					
% Humedad	6,86																																																																																																																																					
Limite Liquido Invias E - 125 - 13	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Número de golpes</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Tara No</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>W_{rmh} (g)</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>W_{rms} (g)</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>W_{rl} (g)</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Contenido de Humedad, w (%)</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		Número de golpes				Tara No				W _{rmh} (g)				W _{rms} (g)				W _{rl} (g)				Contenido de Humedad, w (%)																																																																																																															
Número de golpes																																																																																																																																						
Tara No																																																																																																																																						
W _{rmh} (g)																																																																																																																																						
W _{rms} (g)																																																																																																																																						
W _{rl} (g)																																																																																																																																						
Contenido de Humedad, w (%)																																																																																																																																						
Limite Plastico Invias E - 126 - 13	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Tara No</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>W_{rmh} (g)</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>W_{rms} (g)</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>W_{rl} (g)</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Contenido de Humedad (%)</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		Tara No				W _{rmh} (g)				W _{rms} (g)				W _{rl} (g)				Contenido de Humedad (%)																																																																																																																			
Tara No																																																																																																																																						
W _{rmh} (g)																																																																																																																																						
W _{rms} (g)																																																																																																																																						
W _{rl} (g)																																																																																																																																						
Contenido de Humedad (%)																																																																																																																																						
LIMITE LIQUIDO  CURVA GRANULOMETRICA 																																																																																																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="5" style="text-align: center; font-weight: normal;">GRANULOMETRÍA</th> <th style="text-align: center;">INVIAS E - 123 /22</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Tamiz</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">PINICIAL (g) =</th> <th style="text-align: center;">500,00</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Normal (mm)</th> <th style="text-align: center;">Alterno</th> <th style="text-align: center;">Peso Retenido (g)</th> <th style="text-align: center;">(%) Retenido</th> <th style="text-align: center;">(%) Retenido acumulado</th> <th style="text-align: center;">(%) Pasa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>4"</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">100,00</td></tr> <tr><td>80</td><td>3"</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">100,00</td></tr> <tr><td>62,5</td><td>2 1/2"</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">100,00</td></tr> <tr><td>50</td><td>2"</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">100,00</td></tr> <tr><td>37,5</td><td>1 1/2"</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">100,00</td></tr> <tr><td>25</td><td>1"</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">100,00</td></tr> <tr><td>19</td><td>3/4"</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">100,00</td></tr> <tr><td>12,5</td><td>1/2"</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">100,00</td></tr> <tr><td>9,5</td><td>3/8"</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">100,00</td></tr> <tr><td>4,75</td><td>No. 4</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">100,00</td></tr> <tr><td>2</td><td>No. 10</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">100,00</td></tr> <tr><td>1,18</td><td>N° 16</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">100,00</td></tr> <tr><td>0,85</td><td>N° 20</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">100,00</td></tr> <tr><td>0,6</td><td>N° 30</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">100,00</td></tr> <tr><td>0,425</td><td>No. 40</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">100,00</td></tr> <tr><td>0,25</td><td>N° 60</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">100,00</td></tr> <tr><td>0,15</td><td>N° 100</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">-</td><td style="text-align: center;">100,00</td></tr> <tr><td>0,075</td><td>No. 200</td><td style="text-align: center;">386,20</td><td style="text-align: center;">77,24</td><td style="text-align: center;">77,24</td><td style="text-align: center;">22,76</td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td style="text-align: center;">113,80</td><td style="text-align: center;">22,76</td><td colspan="2"></td></tr> </tbody> </table>			GRANULOMETRÍA					INVIAS E - 123 /22	Tamiz		PINICIAL (g) =			500,00	Normal (mm)	Alterno	Peso Retenido (g)	(%) Retenido	(%) Retenido acumulado	(%) Pasa	100	4"	-	-	-	100,00	80	3"	-	-	-	100,00	62,5	2 1/2"	-	-	-	100,00	50	2"	-	-	-	100,00	37,5	1 1/2"	-	-	-	100,00	25	1"	-	-	-	100,00	19	3/4"	-	-	-	100,00	12,5	1/2"	-	-	-	100,00	9,5	3/8"	-	-	-	100,00	4,75	No. 4	-	-	-	100,00	2	No. 10	-	-	-	100,00	1,18	N° 16	-	-	-	100,00	0,85	N° 20	-	-	-	100,00	0,6	N° 30	-	-	-	100,00	0,425	No. 40	-	-	-	100,00	0,25	N° 60	-	-	-	100,00	0,15	N° 100	-	-	-	100,00	0,075	No. 200	386,20	77,24	77,24	22,76			113,80	22,76		
GRANULOMETRÍA					INVIAS E - 123 /22																																																																																																																																	
Tamiz		PINICIAL (g) =			500,00																																																																																																																																	
Normal (mm)	Alterno	Peso Retenido (g)	(%) Retenido	(%) Retenido acumulado	(%) Pasa																																																																																																																																	
100	4"	-	-	-	100,00																																																																																																																																	
80	3"	-	-	-	100,00																																																																																																																																	
62,5	2 1/2"	-	-	-	100,00																																																																																																																																	
50	2"	-	-	-	100,00																																																																																																																																	
37,5	1 1/2"	-	-	-	100,00																																																																																																																																	
25	1"	-	-	-	100,00																																																																																																																																	
19	3/4"	-	-	-	100,00																																																																																																																																	
12,5	1/2"	-	-	-	100,00																																																																																																																																	
9,5	3/8"	-	-	-	100,00																																																																																																																																	
4,75	No. 4	-	-	-	100,00																																																																																																																																	
2	No. 10	-	-	-	100,00																																																																																																																																	
1,18	N° 16	-	-	-	100,00																																																																																																																																	
0,85	N° 20	-	-	-	100,00																																																																																																																																	
0,6	N° 30	-	-	-	100,00																																																																																																																																	
0,425	No. 40	-	-	-	100,00																																																																																																																																	
0,25	N° 60	-	-	-	100,00																																																																																																																																	
0,15	N° 100	-	-	-	100,00																																																																																																																																	
0,075	No. 200	386,20	77,24	77,24	22,76																																																																																																																																	
		113,80	22,76																																																																																																																																			
RESULTADOS Limite Liquido (%) : <u>NL</u> Limite Plástico (%): <u>NP</u> Índice Plasticidad (%): <u>NP</u> USCS : <u>SM</u> AASHTO : <u>A-2-4(0)</u> Cu _____ Cc _____  Lab. NELSON ALFREDO MATAMOROS NUÑEZ Mat Prof. No 54502004255 NTS																																																																																																																																						



GEOTECNIA VIAL & PAVIEMENTOS M&N S.A.S

NIT. 901.408.921-1

Suministros-Consultorías-Interventorías-Construcción- Laboratorio de Suelos

ANEXO 2
MEMORIA DE CÁLCULO



GEOTECNIA VIAL & PAVIEMENTOS M&N S.A.S

NIT. 901.408.921-1

Suministros-Consultorías-Interventorías-Construcción- Laboratorio de Suelos

CÁLCULO DE LÍMITE DE CARGA

B =	1,00	[m]	$\phi =$	32,00	[°]	$ca =$	0,00	
L =	1,00	[m]	$\delta =$	0,00	[°]	$\gamma =$	10,29	[kN/m ³]
D =	1,20	[m]	$\beta =$	5,00	[°]	$q_v =$	0,00	[kN/m ²]
ecc.B =	0,00	[m]	$\eta =$	0,00	[°]	$q_h =$	0,00	[kN/m ²]
ecc.L =	0,00	[m]	$c =$	0,10	[kN/m ²]	FS =	3,00	

Meyerhof:	Vesic:	Hansen:	Terzaghi:
Nq = 23,17677621	Nq = 23,17677621	Nq = 23,1767762	Nq = 28,517
Nc = 35,49026071	Nc = 35,49026071	Nc = 35,4902607	Nc = 44,036
Ng = 22,02249103	Ng = 30,21465296	Ng = 20,7863817	Ng = 36,888

Factor de forma	Factor de forma	Factor de forma	Factor de forma
sc = 1,650917661	sc = 1,653046096	sc = 1,6530461	sc = 1,3
sq = sg = 1,32545883	sq = 1,624869352	sq = 1,62486935	sg = 0,8
	sg = 0,6	sg = 0,6	

LEYENDA

Factores de profundidad	Factores de profundidad	Factores de profundidad
dc = 1,432971461	dc = 1,008376356	dc = 1,00837636
dq = dg = 1,216485731	dq = 1,018821547	dq = 1,01882155
	dg = 1	dg = 1

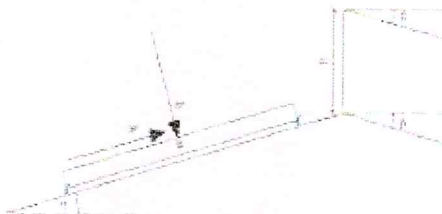
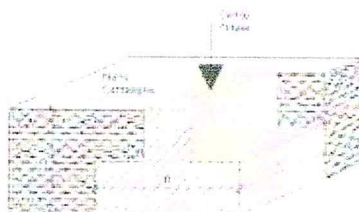
Factor de inclinación	Factor de inclinación	Factor de inclinación
ic = iq = 0,891975309	ic = 1	ic = 1
ig = 0,711914063	iq = 1	iq = 1
	ig = 1	ig = 1

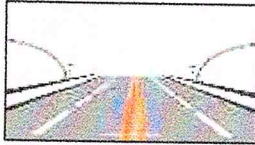
Kp = 3,254588303	F. inclin. Cimentación	F. inclin. Cimentación
	bc = 1	bc = 1
	bq = bg = 1	bq = 1
		bg = 1

F. d'inclin. Terreno	F. d'inclin. Terreno
gc = 0,965986395	gc = 0,96598639
gq = gg = 0,832676939	gq = gg = 0,79959508

Capacità Portante:	Capacità Portante:	Capacità Portante:	Capacità Portante:
q _{ult} = 6,65	q _{ult} = 4,16	q _{ult} = 4,06	q _{ult} = 5,20 [kg/cm ²]
q = 66539,35	q = 41579,13	q = 40588,22	q = 51972,4 [kg]
Q _{amm} = 2,22	Q _{amm} = 1,39	Q _{amm} = 1,35	Q _{amm} = 1,82 [kg/cm ²]

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





167
GEOTECNIA VIAL & PAVIEMENTOS M&N S.A.S

NIT. 901.408.921-1

Suministros-Consultorías-Interventorías-Construcción- Laboratorio de Suelos

ANEXO 3

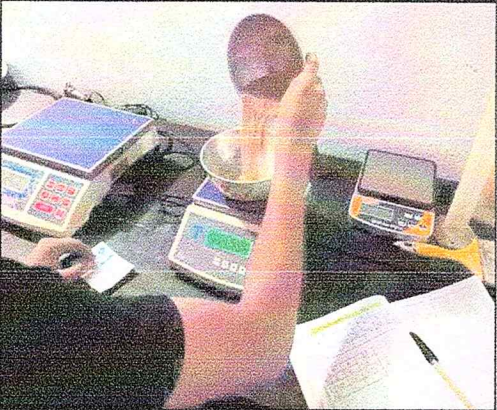
REGISTRO FOTOGRAFICO

TRANS 23 No.33-21 APTO.01 URB. MORICHAL NORTE

E-mail: Geovialmn@hotmail.com

SARAVENA - ARAUCA

REGISTRO FOTOGRÁFICO			
PROYECTO:	AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA LA PAJUILA EN EL MUNICIPIO DE SARAVERA DEPARTAMENTO DE ARAUCA. (PASO ELEVADO)		
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE SARAVERA DEPARTAMENTO DE ARAUCA	FECHA:	AGOSTO
			
FOTO No.1: AREA DE CONSTRUCCION DEL PASO ELEVADO (ESTIMADO)		FOTO No.2: SONDEO No. 1 (6°55'45.51"N- 71°43'52.88"O)	
			
FOTO No.3: SONDEO No.2 (6°55'45.62"N - 71°43'53.42"O)		FOTO No.4: PENETRACION DE CUCHARA PARTIDA	
			
FOTO No.5: MUESTRA EXTRAIDA DEL SUB SUELO		FOTO No.6: REALIAZACION SPT	

REGISTRO FOTOGRÁFICO			
PROYECTO:	AMPLIACION Y OPTIMIZACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA LA PAJUILLA EN EL MUNICIPIO DE SARAVERA DEPARTAMENTO DE ARAUCA. (PASO ELEVADO)		
LOCALIZACION:	MUNICIPIO DE SARAVERA DEPARTAMENTO DE ARAUCA	FECHA:	AGOSTO
			
FOTO No. 7: SECADO PARA LA HUMEDAD NATURAL		FOTO No. 8: MATERIAL DESPUES DE LAVADO TAMIZ 200	
			
FOTO No. 9: LAVADO SOBRES TAMIZ 200		FOTO No. 10: PESAJE DE MATERIAL DESPUES DE LAVADO	
			
FOTO No. 11: PESAJE DE MATERIAL DESPUES DE LAVADO		FOTO No. 12: PESOS UNITARIOS	

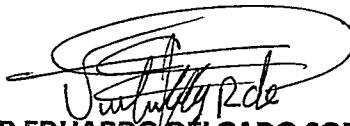
MEMORIAL DE CESION DE DERECHOS

Yo, **VICTOR EDUARDO DELGADO SORACA**, identificado con CC. 8.740.875, con, con Matricula Profesional No 8202-71546 ATL del CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA, en mi condición de **INGENIERO CIVIL** declaro por medio del presente memorial, que realicé el ESTUDIOS DE SUELOS, del proyecto de inversión que tiene por objeto "AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA LA PAJUILA EN EL MUNICIPIO DE SARAVERA DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

Manifiesto ceder plenamente los derechos de los mismos a la Alcaldía de Saravena", por término indefinido a partir de la fecha de la firma del presente memorial de cesión de derechos.

Anexo copia de mi matrícula profesional, certificado de vigencia de la misma y cedula de ciudadanía.

Se expide la presente en el Municipio de Arauca a los doce (12) días del mes de agosto de 2026.



VICTOR EDUARDO DELGADO SORACA
INGENIERO CIVIL

Matricula Profesional No. 8202-71546 ATL

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, **VICTOR EDUARDO DELGADO SORACA**, identificado con CC. 8.740.875, con, con Matricula Profesional No 8202-71546 ATL del CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA, en mi condición de **INGENIERO CIVIL** declaro por medio del presente memorial, que realicé los ESTUDIOS DE SUELOS, del proyecto de inversión que tiene por objeto "AMPLIACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LAS REDES DE ACUEDUCTO VEREDA LA PAJUILA EN EL MUNICIPIO DE SARAVERA DEPARTAMENTO DE ARAUCA", de acuerdo a la normatividad aplicable vigente y mi idoneidad profesional.

puedan deducirse a causa de estos documentos y exonero a la alcaldía de Saravena" ante terceros de cualquier responsabilidad, civil, penal o administrativa por cualquier falta u omisión sobre los mismos.

Anexo copia de mi matricula profesional, certificado de vigencia de la misma y cedula de ciudadanía.

Se expide la presente en el Municipio de Arauca a los doce (12) días del mes de agosto de 2026.



VICTOR EDUARDO DELGADO SORACA
INGENIERO CIVIL

Matricula Profesional No. 8202-71546 ATL

REPÚBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACIÓN PERSONAL
CÉDULA DE CIUDADANÍA

NUMERO **88.235.784**

HERNANDEZ EUGENIO
 APELLIDOS

JESUS YESID
 NOMBRES

[Handwritten Signature]

[Portrait Photo]

[Fingerprint]

FECHA DE NACIMIENTO **12-DIC-1978**

CUCUTA
 (NORTE DE SANTANDER)
 LUGAR DE NACIMIENTO

1.60 **A+** **M**
 ESTATURA G.S. RH SEXO

14-MAR-1997 CUCUTA
 FECHA Y LUGAR DE EXPEDICIÓN

INDICE DERECHO

[Signature]
 REGISTRADOR NACIONAL
 JUAN CARLOS GALINDO VÁCHA

[Barcode]

A-1500150-00954677-M-0088235784-20171115 0058473010G 4 9902058473

REPÚBLICA DE COLOMBIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería
y Arquitectura



MATRICULA No. 0820271546ATL
INGENIERO CIVIL
DE FECHA 22/04/98
APELLIDOS
DELGADO SORACA
NOMBRES
VICTOR EDUARDO
C.C. 8, 748, 875
UNIV. CORPORACION UNICOSTA

Guillermo Bateman
Presidente del Consejo

9 575

Republica de Colombia
Ministerio de Educación Nacional



y en su nombre

La Corporación Unicosta

Por cuanto

VICTOR EDUARDO DELGADO SORACA

CC.8.740.875 BARRANQUILLA (ATLCO.) L.M. E 320708 D.MIC

Cursó todas las materias que los Estatutos Universitarios exigen, le confiere el título de

INGENIERO CIVIL

APROBADO POR RESOLUCIÓN N.º 131 DE AGOSTO 3 DE
1976, EMANADA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
Y RENOVADA POR RESOLUCIÓN N.º 110 DE AGOSTO 3 DE 1990

En fe de lo cual se expide el presente Diploma en Barranquilla, República de Colombia.

El día 31 de AGOSTO de 1990

El Presidente Junta Directiva

Presidente Consejo Fundadores

El Rector

Decano

Gobernador del Atlántico

Secretario General

Secretario de Educación

Anotado al folio No. 107 del Libro de Registro de Diplomas No. 63
Refrendado en Barranquilla el 22 de Octubre de 1990

CORPORACION UNICOSTA

ACTA DE GRADO No. 003

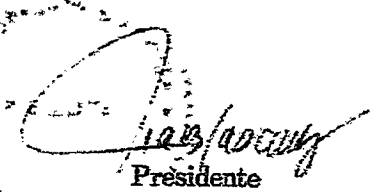
En Barranquilla, Capital del Departamento del Atlántico, a 31 de Agosto de 1990 se reunieron los Miembros Directivos de la CORPORACION UNICOSTA, con el objeto de otorgar el título de INGENIERO CIVIL al estudiante VICTOR EDUARDO DELGADO SORACA portador de la cédula de ciudadanía No. 8'740.875 de Barranquilla (Atl) y Libreta Militar No. E320708 Distrito Militar No. 10 a quien se le tomó el juramento de rigor y se le hizo entrega del Diploma.

Habiendo cumplido con los correspondientes estudios, según consta en los respectivos registros de la Facultad INGENIERIA CIVIL y habiendo presentado el examen final de Proyecto de Grado, Titulado: "PROYECTO DE DESARROLLO COMUNITARIO EN EL CORREGIMIENTO DE PALUATO (GALAPA ATL.)"

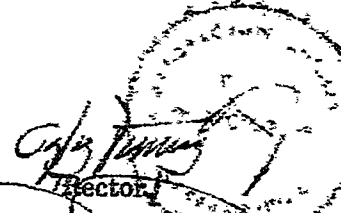
Por Resolución No. 6180/76 emanada del MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL y después de cumplir con los requisitos exigidos por el INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACION SUPERIOR-ICFES-, se otorga el título correspondiente.

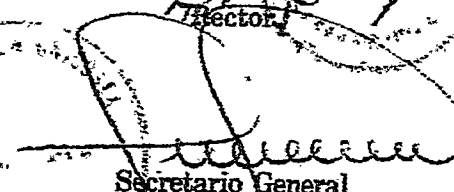
Renovada por Resolución No. 1710 de Agosto 15 de 1990, emanada del ICFES.

Para constancia de lo expuesto, se firma la presente acta por el Presidente del Consejo Directivo, Rector, Decano de la Facultad y Secretario General


Presidente


Decano


Rector


Secretario General

577

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 8.740.875
-DELGADO SORACA

APELLIDOS
VICTOR EDUARDO

NOMBRES

FIRMA



FECHA DE NACIMIENTO 03-JUL-1964

SANTA ANA
(MAGDALENA)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.70 ESTATURA

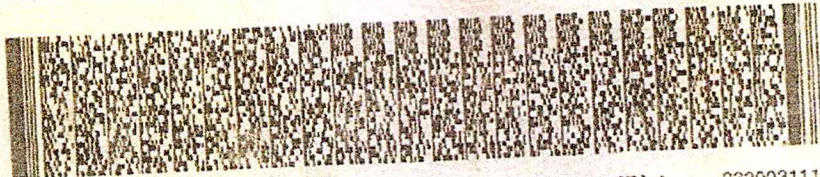
O+ G.S. RH

M SEXO

29-NOV-1982 BARRANQUILLA
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

INDICE DERECHO



A-0300150-00180163-M-0008740875-20090921 0016362107A 1 3320031115