UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2	
DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2	
CONTRATO N° 4186 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2023	
NIT: 901.770.081-8	

ESTUDIO DE SUELOS

De acuerdo al Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10

PROYECTO:

"DIAGNÓSTICO, CONSTRUCCIÓN Y/O REHABILITACIÓN MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA FASE IV" LOTE 2

San José de Cúcuta, diciembre 2023

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

CONTENIDO DEL ESTUDIO

CAPITULO 1. GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN

1.2 OBJETIVOS

1.3 ALCANCE DEL ESTUDIO

1.4 METODOLOGÍA

1.5 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD

CAPITULO 2. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

2.1 LOCALIZACIÓN GENERALIZADA

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA

2.3 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

2.4 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

CAPITULO 3. ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORIOS

3.1 TRABAJO DE CAMPO

3.2 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

3.3 REQUERIMIENTOS SÍMICOS

CAPITULO 4. RECOMENDACIONES

4.1 RECOMENDACIONES VÍAS

4.2 RECOMENDACIONES DE MEJORAMIENTO – TRAMOS 3 Y 4

4.2 RECOMENDACIONES OBRAS DE DRENAJE

LISTA DE FIGURAS

FIGURA No. 01-23 – LOCALIZACIÓN ZONA EN ESTUDIO – BARRIO TORCOROMA

FIGURA No. 02-23 – LOCALIZACIÓN ZONA EN ESTUDIO – BARRIO BOCONÓ

FIGURA No. 03-23 – LOCALIZACIÓN ZONA EN ESTUDIO – BARRIO SAN MARTÍN

FIGURA No. 04-23 – LOCALIZACIÓN ZONA EN ESTUDIO – BARRIO SAN LUIS

FIGURA No. 05-23 – GEOLOGÍA ZONA EN ESTUDIO

FIGURA No. 06-23 – LOCALIZACIÓN APIQUES

FIGURA No. 07-23 – TRABAJO DE CAMPO – APIQUES SAN MARTÍN

FIGURA No. 08-23 – TRABAJO DE CAMPO – APIQUES SAN MARTÍN

FIGURA No. 09-23 – TRABAJO DE CAMPO – APIQUES TORCOROMA

FIGURA No. 10-23 – TRABAJO DE CAMPO – APIQUES TORCOROMA

FIGURA No. 11-23 – TRABAJO DE CAMPO – APIQUES BOCONÓ

FIGURA No. 12-23 – TRABAJO DE CAMPO – APIQUES SAN LUIS

FIGURA No. 13-23 – TRABAJO DE CAMPO – CBR INALTERADO

FIGURA No. 14-23 – TRABAJO DE CAMPO – CBR INALTERADO

FIGURA No. 15-23 – ZONAS DE AMENAZA SÍSMICA Y MOVIMIENTOS SÍSMICOS DE DISEÑO

FIGURA No. 16-23 – ESQUEMA PAVIMENTO

FIGURA No. 17-23 – ESQUEMA DE MEJORAMIENTO

LISTA DE TABLAS

TABLA No. 01 – TRAMOS EN ESTUDIO

TABLA No. 02 – LOCALIZACIÓN APIQUES

TABLA No. 03 – CARACTERISTICAS GEOTÉCNICAS

TABLA No. 04 – RESULTADOS DE ENSAYO CBR

TABLA No. 05 – CORRELACIÓN COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD DEL SUELO

TABLA No. 06 – CORRELACIÓN NSPT Y VALORES ESTIMADOS DE COHESIÓN Y FRICCIÓN DEL SUELO

TABLA No. 07 – PROPIEDADES DEL SUELO

TABLA No. 08 – VALORES DE Av, Aa, Ae y Ad MUNICIPIOS DE COLOMBIA – COMITÉ AIS300

TABLA No. 09 – VALORES Aa Y Av

TABLA No. 10 – REQUERIMIENTOS SÍSMICOS

TABLA No. 11 – CLASIFICACIÓN DE LOS PERFILES DE SUELO

TABLA No. 12 – CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO – TRAMOS 1 Y 2

TABLA No. 13 – CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO – TRAMOS 3,4 Y 5

CAPITULO 1. GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente informe consigna el estudio de suelos realizado para el proyecto "Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta Fase IV" Lote 2. Este estudio enfoca sus actividades y análisis en la determinación de las características del subsuelo y la obtención de las recomendaciones geotécnicas necesarias para las obras de pavimentación, según el material propiamente encontrado que inciden en la estimación de la capacidad de soporte del terreno y otros parámetros utilizados para el diseño.

1.2 OBJETIVO

El siguiente informe tiene como objeto presentar el estudio del suelo y recomendaciones realizado para el proyecto "Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta Fase IV" Lote 2.

1.3 ALCANCE

El alcance de la investigación es presentar de forma general las características físico-mecánicas del suelo existente en la zona y con base a esto suministrar recomendaciones geotécnicas para el proyecto "Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta Fase IV" Lote 2.

1.4 METODOLOGÍA

Inicialmente se hace una visita de inspección y reconocimiento del sitio en el que se identifican las características generales del lote desde el punto de vista geotécnico llevando a cabo el trabajo de campo a través de la ejecución de apiques manuales con profundidad media de 1,50 metros realizando ensayo de Penetrómetro Dinámico de Cono (PDC) para la extracción de muestras de suelo de forma alterada para determinar la resistencia a la penetración del suelo, se continua con ensayos de laboratorio para obtener las propiedades físico-mecánicas del suelo y la debida interpretación, proyectando las recomendaciones geotécnicas para obras de pavimentación.

1.5 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD

El presente estudio geotécnico cumple con la ley 400 del 19 de agosto de 1997 y el decreto 926 del 19 de marzo de 2010 (Reglamento de Construcción Sismo Resistente NSR-10).

Ing. Cristian Agudelo R.
Magister en Geotecnia - UIS
Mat. Prof. No 54202-334998 NTS



CAPITULO 2. INFORMACIÓN EN REFERENCIA

2.1 LOCALIZACIÓN GENERALIZADA

La zona de interés se encuentra ubicada en el municipio de San José de Cúcuta, capital del departamento Norte de Santander, situada en el valle homónimo, al pie de la Cordillera Oriental de los Andes Colombiano. Limita al norte con Venezuela y Cúcuta, al sur con Ragonvalia y Chinácota, al oriente con Venezuela y al occidente con Los Patios.

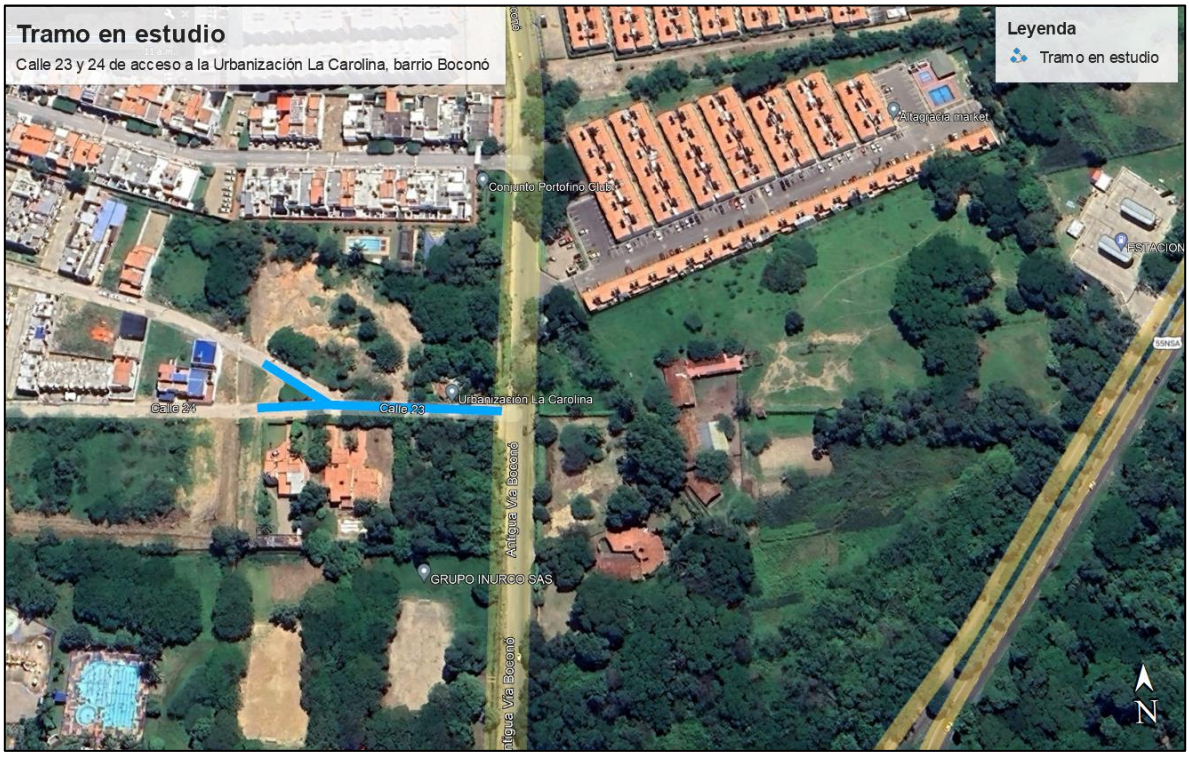
El proyecto en 5 tramos de vía localizados en los barrios San Martín, Boconó, Torcoroma y San Luis, las siguientes figuras presentan la localización de la zona de estudio.

FIG. 01-23. LOCALIZACIÓN ZONA DE ESTUDIO – BARRIO TORCOROMA



Fuente: Google Earth. Imagen Modificada

FIG. 02-23. LOCALIZACIÓN ZONA DE ESTUDIO – BARRIO BOCONÓ



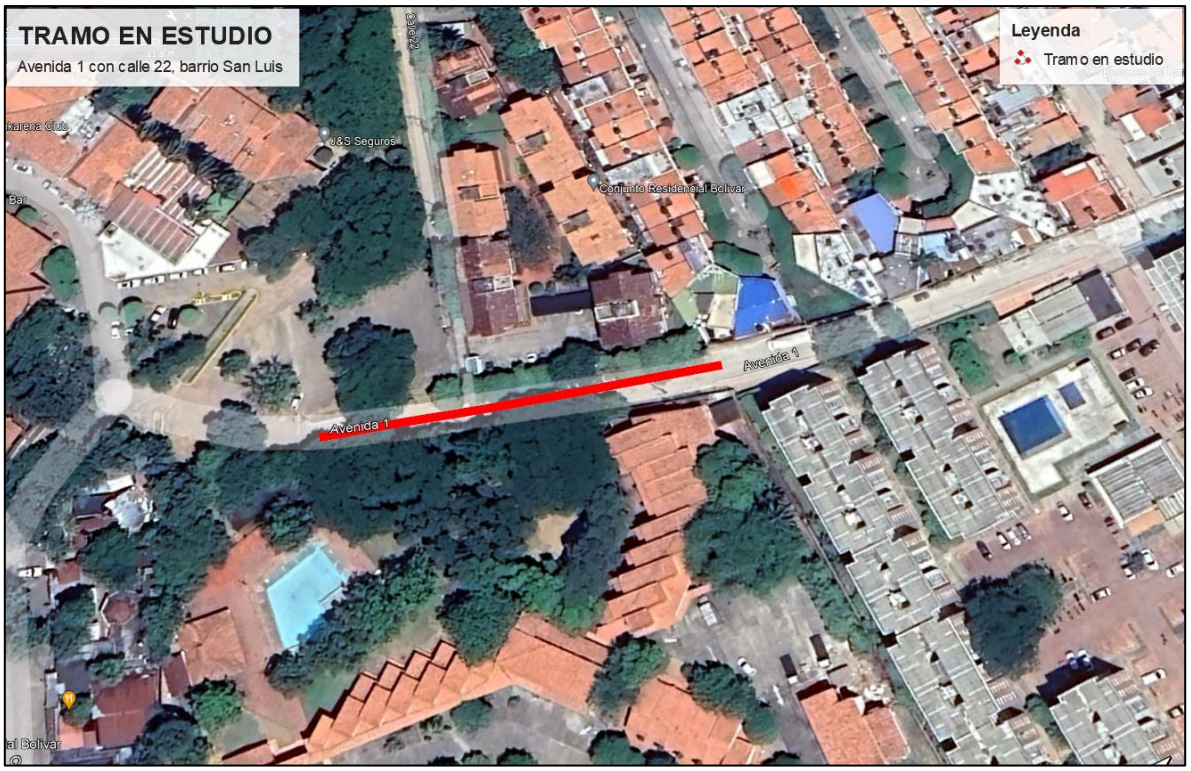
Fuente: Google Earth. Imagen Modificada

FIG. 03-23. LOCALIZACIÓN ZONA DE ESTUDIO – BARRIO SAN MARTÍN



Fuente: Google Earth. Imagen Modificada

FIG. 04-23. LOCALIZACIÓN ZONA DE ESTUDIO – BARRIO SAN LUIS



Fuente: Google Earth. Imagen Modificada

En la Tabla No. 1 se registran las coordenadas geográficas de los tramos en estudio

TABLA No. 1 – TRAMOS EN ESTUDIO

TRAMO	LOCALIZACIÓN	LONGITUD (m)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
				Inicio	Fin
Tramo 1	Calle 7 entre Av. 11c y Av. 11F Torcoroma	53	Latitud	7°53'36.96"N	7°53'38.37"N
			Longitud	72°28'30.03"O	72°28'30.94"O
Tramo 2	Calle 8A entre manzana F9 y F10 Torcoroma 3	80	Latitud	7°53'40.99"N	7°53'40.99"N
			Longitud	72°28'23.42"O	72°28'25.99"O
Tramo 3	Calle 23 y 24 de acceso a la Urbanización La Carolina, barrio Boconó	130	Latitud	7°52'46.13"N	7°52'46.92"N
			Longitud	72°27'50.53"O	72°27'53.98"O
Tramo 4	Av. 2 con calles 8c Norte hasta la calle 4, Barrio San Martín	900	Latitud	7°54'28.30"N	7°54'0.26"N
			Longitud	72°28'3.74"O	72°28'9.77"O
Tramo 5	Avenida 1 con calle 22, barrio San Luis	86,5	Latitud	7°53'10.01"N	7°53'7.65"N
			Longitud	72°29'12.02"O	72°29'13.60"O

Fuente: Autor

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA

El estudio se enfoca en 5 tramos ubicados en diferentes barrios de la ciudad de Cúcuta, los tramo 1 y 2, localizados en el barrio Torcoroma, se identifican fallas en la estructura del pavimento, la topografía es principalmente plana. El tramo 3 se localiza en el barrio Boconó, se identifican fallas y perdida de la carpeta asfáltica, la topografía es principalmente plana, el tramo 4, localizado en el barrio San Martín, topografía principalmente plana, con presencia de fallas en el pavimento y perdida de la carpeta asfáltica en algunas zonas del tramo y el tramo 5, localizado en el barrio San Luis, con topografía principalmente plana, y se evidencia pérdida de la carpeta asfáltica.

2.3 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

2.3.1 ASPECTOS GEOLOGICOS REGIONALES

Para la caracterización geológica regional se tomó como base de información, la Geología de la Plancha 88 de Cúcuta, elaborada por INGEOMINAS, ahora Servicio Geológico Colombiano.

2.3.2 GEOMORFOLOGIA

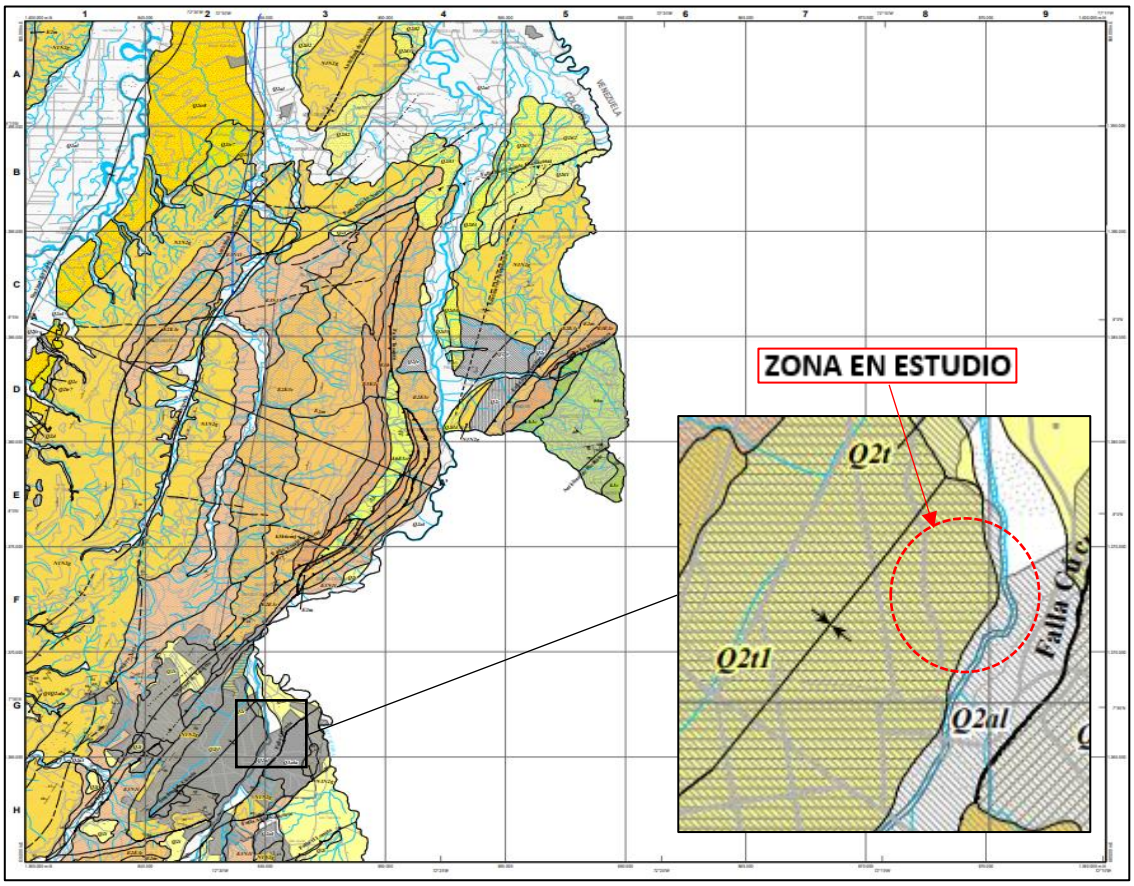
El departamento de Norte de Santander predomina su relieve por la cordillera oriental la cual traspasa el departamento fronterizo, esto conforma un sistema de montaña y valle definidas por la cordillera. Las rocas que conforman el área de estudio corresponden a rocas sedimentarias con edades que van desde el Cretácico hasta el Reciente. Se presentan gran

distribución de geoformas en ambientes estructurales donde la génesis se constriñe al plegamiento y fallamiento en unidades sedimentarias.

2.3.3 GEOLOGIA LOCAL

De acuerdo con la plancha 88 de Cúcuta y la información geológica plasmada en ella, en zona objeto de estudio predominan materiales de depósitos terrazas fluviales Locales (Q2tl) conformados por depósitos basculados conformados por clastos de composición variada según el área fuente. Estos depósitos representan variaciones en el nivel base local, y se concentran en drenajes de menor orden. También se localizan depósitos recientes de llanura aluvial (Q2al), conformados por gravas de guijarros gruesos a bloques, redondeados a subangulares, comúnmente con tendencia de imbricación, suprayacidos por arenas lodosas, lodos arenosos o lodos.

FIG. 05-23. GEOLOGÍA ZONA EN ESTUDIO



Fuente: Servicio Geológico Colombiano. Imagen modificada

2.3.4 DEPÓSITOS DE TERRAZAS FLUVIALES LOCALES (Q2tl)

"Las terrazas locales representan variaciones a nivel local de drenajes que se concentran en valles menores, o ríos localmente restringidos al área como el Río Pamplonita, Quebrada Tonchalá y Quebrada La Floresta. Los espesores de los depósitos oscilan entre 5 a 15 metros, en general abarcan diferentes tamaños de grano, desde tamaño lodo, arena y grava como resultado de la dinámica fluvial, y representan los cambios en el nivel base local definido en el Río Pamplonita.

Composicionalmente estas terrazas presentan diferente composición en el armazón del depósito a las terrazas regionales debido a que el área fuente de estas varia, principalmente por su área de captación, en el caso de las terrazas locales, el área fuente de sedimento es restringido, como por ejemplo la Quebrada Tonchalá concentra clastos sedimentarios de rocas del Paleógeno-Neógeno, que principalmente proviene de rocas aflorantes cercanas."

2.3.5. DEPÓSITOS DE TERRAZAS FLUVIALES LOCALES (Q2tl)

"Depósitos de carácter transitorio desarrollados sobre el cauce de una corriente de agua y/o su llanura de inundación. Principalmente son producto de la erosión y transporte de material en una cuenca de drenaje.

En general los depósitos de llanura aluvial consisten en: gravas de guijarros gruesos de moderada calibración, con una imbricación con tendencia hacia el NW, clastos redondeados de baja a alta esfericidad, con porcentajes menores de formas tabulares. Matriz arenosa de grano medio a grueso. Composicionalmente constan de rocas metamórficas; principalmente esquistos micáceos y cuarcitas, rocas ígneas; rocas ígneas faneríticas de tipo granito (altamente meteorizada), rocas sedimentarias (40%); brechas de tamaño guijarro y cuarzoarenitas de grano fino. b) Suprayaciendo los depósitos de gravas se observan arenas lodosas de grano fino a medio de color rojizo, masiva. c) Lodos-arenosos a lodos de color gris oscuro a rojizos pertenecientes a la llanura aluvial y en ocasiones con estructuras laminares planoparalelas (Oviedo, 2015)."

[1]Servicio Geológico Colombiano – Descripción Plancha 88– Cúcuta.

2.4 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

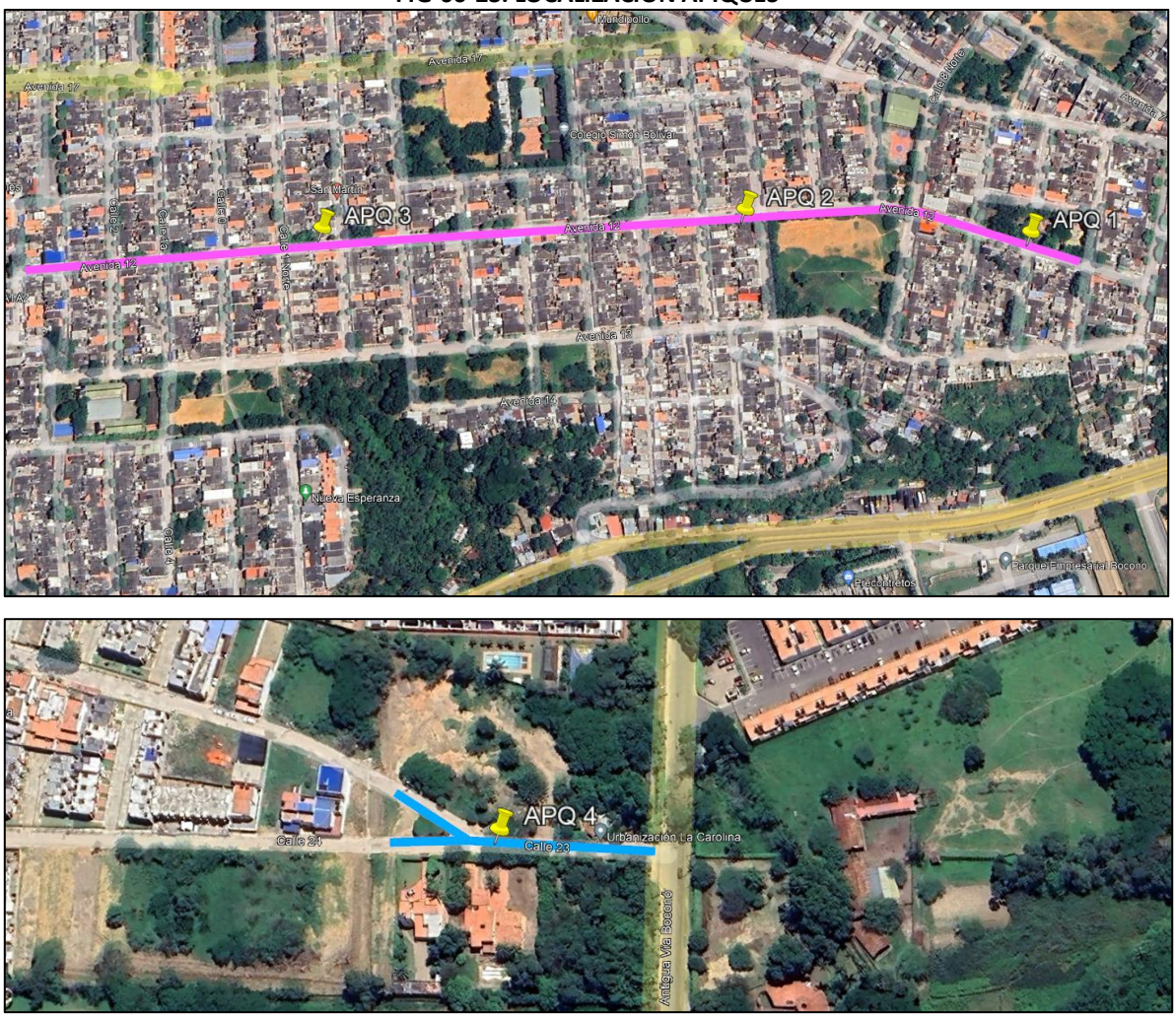
Según la información suministrada por el solicitante, se programa llevar a cabo actividades de diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de 5 tramos de vía localizados en los barrios San Martín, Boconó, Torcoroma y San Luis de la ciudad de Cúcuta. Los tramos 1 y 2 del barrio Torcoroma, con una longitud de 53 y 80 metros respectivamente, el tramo 3 del barrio Boconó, corresponde a la vía de acceso a la urbanización La Carolina, con una longitud de aproximadamente 130 metros, el tramo 4, del barrio San Martín, con una longitud aproximada de 900 metros y el tramo 5 del barrio San Luis con una Longitud de 86,5 metros.

CAPITULO 3. ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORIOS

3.1 TRABAJO DE CAMPO

De acuerdo a la visita de campo, a las necesidades del proyecto y condiciones geotécnicas del sector (categoría baja según norma NSR-10, titulo H), se programó el trabajo de exploración en la zona de estudio mediante la ejecución de siete (7) apiques alcanzando profundidades entre 1,50 ejecutando ensayo de Penetrómetro Dinámico de Cono (PDC), y llevando a cabo la toma de muestras de suelo de manera alterada con los cuales se llevaron a cabo los ensayos de laboratorio y la obtención de las propiedades físico-mecánicas de los mismos.

FIG-06-23. LOCALIZACIÓN APIQUES







Fuente: Disposición en planta – Imagen Modificada

TABLA No 2. LOCALIZACIÓN APIQUES

COMPONENTE	PROFUNDIDAD (m)	LOCALIZACIÓN	ABSCISA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
APIQUE 1	1,50	Av. 2 con cll. 8c Norte a cll. 4 San Martín	K0 + 050	Latitud	7°54'27.01"N
				Longitud	72°28'4.51"O
APIQUE 2	1,50	Av. 2 con cll. 8c Norte a cll. 4 San Martín	K0 + 300	Latitud	7°54'19.52"N
				Longitud	72°28'6.84"O
APIQUE 3	1,50	Av. 2 con cll. 8c Norte a cll. 4 San Martín	K0 + 650	Latitud	7°54'8.16"N
				Longitud	72°28'8.82"O
APIQUE 4	1,50	Cll. 23 y 24 acceso a la Urb. La Carolina, Boconó	K0 + 064	Latitud	7°52'46.34"N
				Longitud	72°27'52.66"O
APIQUE 5	1,50	Cll. 8A entre Mz. F9 y F10 Torcoroma 3	K0 + 040	Latitud	7°53'40.74"N
				Longitud	72°28'24.77"O
APIQUE 6	1,50	Cll. 7 entre Av. 11c y Av. 11F Torcoroma	K0 + 015	Latitud	7°53'37.43"N
				Longitud	72°28'30.18"O
APIQUE 7	1,50	Avenida 1 con calle 22, barrio San Luis	K0 + 033	Latitud	7°53'8.80"N
				Longitud	72°29'12.90"O

Fuente: Autor

Las siguientes fotografías muestran los apiques y ensayo DCP realizados.

FIG-07-23. TRABAJO DE CAMPO – APIQUES SAN MARTÍN





Fuente: Autor

FIG 08-23. TRABAJO DE CAMPO – APIQUES SAN MARTÍN





Fuente: Autor

FIG 09-23. TRABAJO DE CAMPO – APIQUES TORCOROMA





Fuente: Autor

FIG 10-23. TRABAJO DE CAMPO – APIQUES TORCOROMA





Fuente: Autor

FIG 11-23. TRABAJO DE CAMPO – APIQUES BOCONÓ





Fuente: Autor

FIG 12-23. TRABAJO DE CAMPO – APIQUES BOCONÓ





Fuente: Autor

FIG 13-23. TRABAJO DE CAMPO – CBR INALTERADO





Fuente: Autor

FIG 14-23. TRABAJO DE CAMPO – APIQUES BOCONÓ



Fuente: Autor

3.2 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Las muestras recuperadas en campo fueron clasificadas visualmente en el momento de la excavación de los apiques para posteriormente ser enviadas al laboratorio, donde el personal especializado revisó, evaluó, caracterizó y correlacionó con respecto a la información recuperada en campo, con la finalidad de definir las muestras representativas de cada unidad estratigráfica a las cuales se les practicaron los ensayos de identificación de sus propiedades de estado (humedad natural – límites de consistencia – índice de plasticidad).

Los resultados de la exploración de campo y los ensayos realizados en el laboratorio, dejan entrever las siguientes características geotécnicas:

TABLA No 3. CARACTERISTICAS GEOTÉCNICAS

Apique No.	*Clasificación*		*Granulometría*			*Húmedad (%)*	*Límites de consistencia (%)*			*CBR DCP (%)*
	AASHTO	*(U.S.C.S)*	*% Gravas*	*% Arenas*	*% Finos*		*LL*	*LP*	*IP*	
1	*A-6*	*CL*	*0.1*	*36.4*	*63.5*	*7.0*	*20*	*8*	*12*	*13*
2	*A-6*	*CL*	*1.2*	*31.2*	*67.6*	*11.0*	*23*	*10*	*13*	*5*
3	*A-6*	*CL*	*1.7*	*39.7*	*58.7*	*8.0*	*22*	*9*	*13*	*5*
4	*A-6*	*CL*	*0.1*	*30.0*	*69.9*	*16.0*	*32*	*9*	*23*	*7*
5	*A-1a*	*GS*	*52.8*	*38.8*	*8.4*	*4.0*	*NL*	*NP*	*NP*	*50*
6	*A-2-4*	*GS*	*68.3*	*17.7*	*13.9*	*11.0*	*22*	*14*	*8*	*50*
7	*A-4*	*CL*	*0.6*	*46.9*	*52.5*	*5.0*	*18*	*10*	*8*	*31*

Fuente: Autor

1. Se llevaron a cabo ensayos de CBR a muestras inalteradas y muestras compactadas en laboratorio, proyectando los siguientes resultados.

TABLA No 4. RESULTADOS DE ENSAYO CBR

Tramo	Localización	CBR Inalterado (%)		CBR de Laboratorio Sumergido (%)		
		Condición		Porcentaje de compactación		
		Sin sumergir	Sumergido	100%	98%	95%
1	Calle 7 entre Av. 11c y Av. 11F Torcoroma	----	----	25,0	19,4	12,8
2	Calle 8A entre manzana F9 y F10 Torcoroma 3	----	----	24,5	18,5	12,1
3	Calle 23 y 24 de acceso a la Urbanización La Carolina, barrio Boconó	3,0	2,0	----	----	----
4	Av. 2 con calles 8c Norte hasta la calle 4, Barrio San Martín	6,0	2,0	----	----	----
5	Avenida 1 con calle 22, barrio San Luis	----	----	8,5	----	----

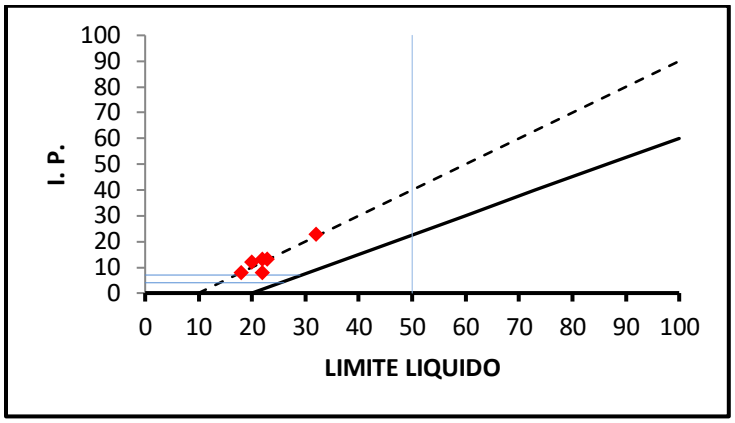
Fuente: Autor

2. Durante la época en que se realizó la exploración de campo y hasta la profundidad explorada, no se detectó el nivel freático en ninguno de los apiques. Es importante

mencionar que la condición del Nivel Freático puede variar dependiendo de la época del año y de la intensidad de las lluvias.

3. En términos generales los ensayos de límites de consistencia proyectaron que el material clasificado como arena arcillosa presentan plasticidad baja con un índice de plasticidad máximo del 23,0% (Ver Grafica 1), clasificando el material de acuerdo a la U.S.C.S., CL (arcillas de baja plasticidad) en los tramos 3, 4 y 5 y GS (Gravas arenosas) en los tramos 1 y 2.

GRAFICA No 1. CARTA DE PLASTICIDAD



Fuente: Autor

4. Los ensayos de determinación del potencial de cambio volumétrico realizados en el tramo 3, proyectaron potencial de expansión de hasta 5,83 ton/m^2, considerado como No crítico.

5. El módulo de elasticidad para los estratos analizados (CL) se estima de E= 20 MPa y para los estratos analizados (GS) se estima de E=25 MPa.

6. Según la caracterización del suelo presente en la zona de estudio (Arcilla y gravas), se estima valores relativos para el coeficiente de permeabilidad de $1*10^{-5} < K < 1*10^{-3}$ (poco permeable) en los tramos 3,4 y 5 y un coeficiente de permeabilidad de $K > 1*10^{-1}$ (Muy permeable) para los tramos 1 y 2 a partir de la tabla No. 5.

TABLA No 5. CORRELACIÓN COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD DEL SUELO

Suelos Típicos		Valores de K (cm^3/seg.)	Permeabilidad Relativa
Nombre	Características		
Gravas Gruesas		Mayor de $1*10^{-1}$	Muy permeable
Arena Fina	% de finos < 5%	$1*10^{-1}$ – $1*10^{-3}$	Moderada
Arena Limosa		$1*10^{-3}$ – $1*10^{-5}$	Poco permeable
Arena Sucia	% de finos > 12%	$1*10^{-3}$ – $1*10^{-5}$	Poco permeable
Arenisca Fina		$1*10^{-5}$ – $1*10^{-7}$	Muy poco permeable
Limo		$1*10^{-7}$ – $1*10^{-7}$	Muy poco permeable
Arcilla		Menor de $1*10^{-7}$	Impermeable

Fuente: Mecánica del suelo, Universidad del Cauca

7. Según la caracterización del suelo presente en la zona de estudio (Arcilla y gravas), se estima valores relativos para el N SPT sin corregir superior a 30, proyectando cohesión de 47,8 kPa y un Angulo de fricción de 12° para los tramos 1 y 2 y para los tramos 3,4 y 5 valores del N SPT sin corregir entre 10 y 30 golpes/pie y parámetros de cohesión entre 4,78 y 47,8 kPa y Angulo de fricción entre 8 y 12°.

TABLA No 6 CORRELACIÓN N SPT Y VALORES ESTIMADOS DE COHESIÓN Y FRICCIÓN DEL SUELO

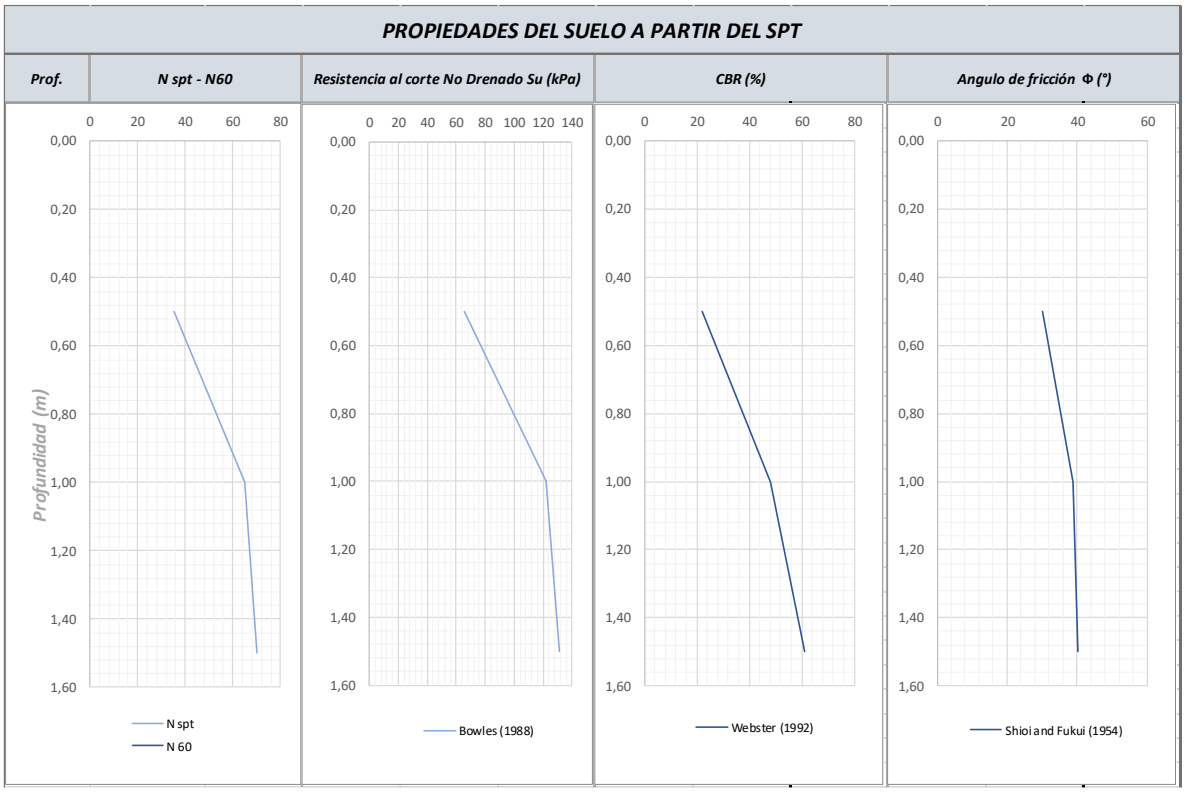
Soil Type and SPT Blow Counts		Undisturbed Soil	
		Cohesion (psf)	Friction Angle (°)
Cohesive soils			
Very soft	(<2)	250	0
Soft	(2–4)	250–500	0
Firm	(4–8)	500–1,000	0
Stiff	(8–15)	1,000–2,000	0
Very stiff	(15–30)	2,000–4,000	0
Hard	(>30)	4,000	0
Cohesionless soils			
Loose	(<10)	0	28
Medium	(10–30)	0	28–30
Dense	(>30)	0	32
Intermediate soils			
Loose	(<10)	100	8
Medium	(10–30)	100–1,000	8–12
Dense	(>30)	1,000	12

Fuente: Valores estimados de cohesión y fricción del suelo basado en el número de golpes sin corregir del SPT – Karol 1960

8. Según la correlación del tipo de suelo y el Número de golpes del SPT, para el tipo de suelo identificado en la zona de estudio se proyecta un N SPT superior a 30 golpes/pie para los tramos 1 y 2 y entre 10 y 30 golpes/pie para los tramos 3, 4 y 5, hasta la

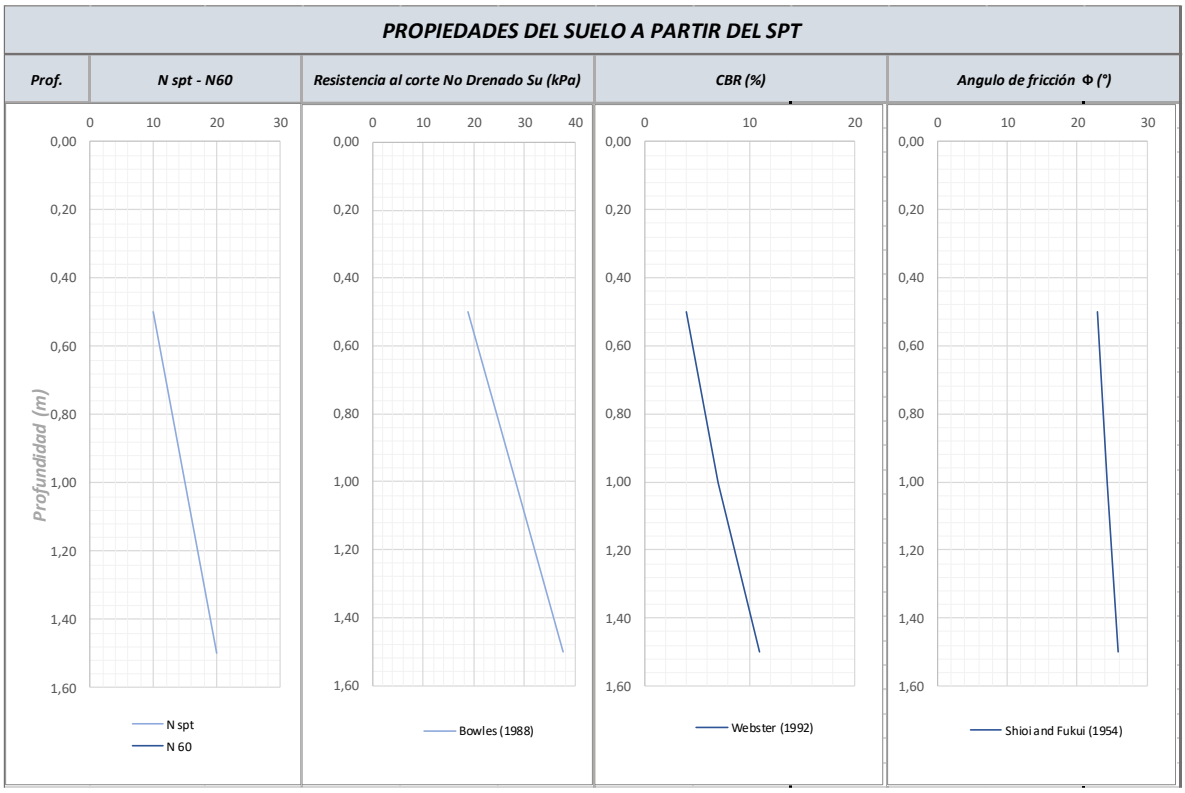
profundidad de 1,50 metros. A través del software NOVO SPT se llevó a cabo una correlación, proyectando valores de Cohesión No Drenada (Su), Angulo de fricción (Φ), CBR (%). El grafico presenta las correlaciones obtenidas.

GRAFICA No 2. CORRELACIONES NOVO SPT – TRAMOS 1 Y 2



Fuente: Autor

GRAFICA No 3. CORRELACIONES NOVO SPT – TRAMOS 3,4 Y 5



Fuente: Autor

9. De acuerdo con el tipo de suelo y las correlaciones realizadas se proyectan las siguientes propiedades del suelo:

TABLA No 7. PROPIEDADES DEL SUELO.

Parámetro	Símbolo	Unidad	Parámetros	Parámetros
			Tramos 1 y 2	Tramos 3, 4 y 5
Cohesión	*Cu*	*kPa*	*47,0*	*28,0*
Peso Específico	γ	kN/m^3	*20,30*	*19,50*
Angulo de fricción Interna	φ	°	*12°*	*10°*
Relación de Poisson	μ	-	*0,35*	*0,35*
Modulo Elástico	*E*	*MPa*	*25,0*	*20,0*

Fuente: Autor

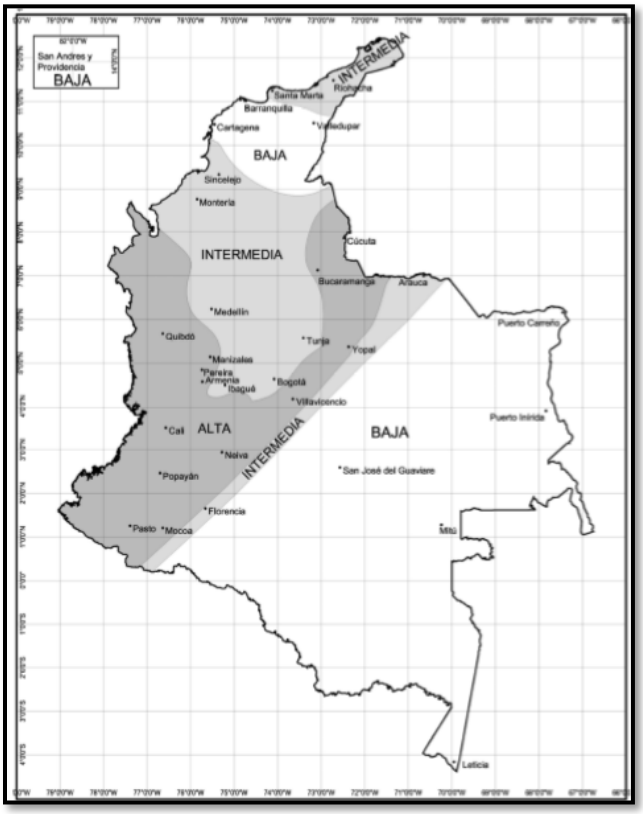
3.3. REQUERIMIENTOS SÍSMICOS

La Norma Sismo Resistente Colombiana del 2010 (NSR-10) es la encargada de normalizar las condiciones para la construcción de edificaciones para lograr una respuesta favorable de las estructuras ante un evento sísmico o similar.

3.3.1. AMENAZA SÍSMICA

Según la Norma Sismo resistente del 2010, el mapa de riesgo o amenaza sísmica de nuestro país se encuentra definido por tres zonas: Alta, Intermedia y Baja (Ver FIG. 15-23), la mayor parte del departamento de Norte de Santander se localiza dentro de una zona de riesgo sísmico Alto dentro de la cual se encuentra el municipio de interés, Cúcuta.

FIG. 15-23. ZONAS DE AMENAZA SÍSMICA Y MOVIMIENTOS SÍSMICOS DE DISEÑO



Fuente: Norma Sísmico Resistente Colombiana NSR-10

3.3.2 COEFICIENTES Aa y Av

Según La Norma Sismo Resistente Colombiana NSR-10, los valores de los coeficientes de aceleración horizontal pico efectiva (Aa) y velocidad horizontal pico efectiva (Av), para el municipio de Cúcuta, Norte de Santander, se exponen en la siguiente tabla:

TABLA No 8. VALORES DE Av, Aa, Ae y Ad MUNICIPIOS DE COLOMBIA – COMITÉ AIS300

Departamento del Norte de Santander						
Municipio	**Código Municipio**	**A_a**	**A_v**	**Zona de Amenaza Sísmica**	**A_e**	**A_d**
Cúcuta	54001	0.35	0.25	Alta	0.25	0.10
Abrego	54003	0.30	0.20	Alta	0.07	0.04
Arboledas	54051	0.30	0.25	Alta	0.08	0.04
Bochalema	54099	0.35	0.25	Alta	0.13	0.06
Bucarasica	54109	0.30	0.25	Alta	0.09	0.04
Cáchira	54128	0.25	0.25	Alta	0.07	0.04
Cácota	54125	0.30	0.25	Alta	0.10	0.05
Chinácota	54172	0.35	0.30	Alta	0.16	0.07
Chitagá	54174	0.30	0.30	Alta	0.11	0.05
Convención	54206	0.20	0.15	Intermedia	0.04	0.02
Cucutilla	54223	0.30	0.25	Alta	0.08	0.04
Durania	54239	0.35	0.25	Alta	0.14	0.06
El Carmen	54245	0.15	0.10	Intermedia	0.04	0.02
El Tarra	54250	0.20	0.15	Intermedia	0.05	0.03
El Zulia	54261	0.35	0.25	Alta	0.22	0.09
Gramalote	54313	0.30	0.25	Alta	0.11	0.05
Hacarí	54344	0.25	0.20	Alta	0.06	0.03
Herrán	54347	0.35	0.30	Alta	0.19	0.08
La Esperanza	54385	0.20	0.20	Intermedia	0.05	0.03
La Playa	54398	0.20	0.15	Intermedia	0.06	0.03
Labateca	54377	0.35	0.30	Alta	0.14	0.06
Los Patios	54405	0.35	0.30	Alta	0.22	0.09
Lourdes	54418	0.30	0.25	Alta	0.11	0.05
Mutiscua	54480	0.30	0.25	Alta	0.08	0.04
Ocaña	54498	0.20	0.15	Intermedia	0.08	0.03
Pamplona	54518	0.30	0.25	Alta	0.10	0.05
Pamplonita	54520	0.35	0.25	Alta	0.13	0.06
Puerto Santander	54553	0.35	0.25	Alta	0.09	0.04
Ragonvalia	54599	0.35	0.30	Alta	0.20	0.09
Salazar	54660	0.30	0.25	Alta	0.09	0.04
San Calixto	54670	0.20	0.15	Intermedia	0.05	0.03
San Cayetano	54673	0.35	0.30	Alta	0.19	0.08
Santiago	54680	0.30	0.25	Alta	0.14	0.06
Sardinata	54720	0.30	0.25	Alta	0.15	0.06
Silos	54743	0.25	0.25	Alta	0.07	0.03
Teorama	54800	0.20	0.15	Intermedia	0.04	0.02
Tibú	54810	0.20	0.20	Intermedia	0.11	0.04
Toledo	54820	0.35	0.30	Alta	0.24	0.10
Villa Caro	54871	0.30	0.25	Alta	0.07	0.04
Villa del Rosario	54874	0.35	0.30	Alta	0.25	0.10

Fuente: AIS300

TABLA No 9. VALORES Aa Y Av – CÚCUTA

ACELERACIÓN Y VELOCIDAD HORIZONTAL PICO EFECTIVA			
Municipio	**Aa**	**Av**	**Amenaza Sísmica**
Cúcuta	0.35	0.30	Alta

Fuente: Comité AIS300 – NSR-10

3.3.3 PARÁMETROS DE DISEÑO SÍSMICO

En la NSR 10 se definen los parámetros que se utilizan para definir el tipo de perfil de suelo con base en los 30 metros superiores del mismo y considerando ensayos realizados en muestras tomadas al menos cada 1.50 m de espesor del suelo.

Para efectos de la aplicación de la Norma Sismo Resistente NSR-10 en el diseño estructural, se deben tener en cuenta los siguientes parámetros, algunos dependientes de la localización del municipio:

TABLA No 10. REQUERIMIENTOS SÍSMICOS

Perfil del suelo		**D**
Grupo de Uso	**-**	**I**
Coeficiente de importancia	**I**	**1.00**
Coeficiente de aceleración horizontal pico efectiva	**Aa**	**0.35**
Coeficiente de velocidad horizontal pico efectiva	**Av**	**0.30**
Coeficiente de amplificación periodos cortos	**Fa**	**1.15**
Coeficiente de amplificación periodos intermedios	**Fv**	**1.80**

Fuente: Autor

Teniendo en cuenta el tipo de suelo encontrado en el sector y según lo dispuesto en la norma sismo resistente colombiana (NSR-10) sobre la cual se basan los estudios y diseños para la ejecución de proyectos civiles, se determinó que la zona de estudio está conformada por un perfil de suelo tipo D Las características para la clasificación de dicho perfil se muestran en la Tabla 11.

TABLA No 11. CLASIFICACIÓN DE LOS PERFILES DE SUELO

Tipo de perfil	Descripción	Definición
A	Perfil de roca competente	$\bar{v}_s \geq 1500$ m/s
B	Perfil de roca de rigidez media	1500 m/s > $\bar{v}_s \geq 760$ 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 m/s> $\bar{v}_s \geq 360$ m/s
	perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con cualquiera de los dos criterios	$\bar{N} \geq 50$, o $\bar{s}_u \geq 100$ kPa (≈1 kgf/cm²)
D	Perfiles de suelos rígidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	360 m/s > $\bar{v}_s \geq 180$ m/s
	perfiles de suelos rígidos que cumplan cualquiera de las dos condiciones	50 > $\bar{N} \geq 15$, o 100 kPa (≈1 kgf/cm²) > $\bar{s}_u \geq 50$ kPa (≈0.5 kgf/cm²)
E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	180 m/s > $\bar{v}_s$
	perfil que contiene un espesor total **H** mayor de 3 m de arcillas blandas	**IP** > 20 **w** ≥ 40% 50 kPa (≈0.50 kgf/cm²) > $\bar{s}_u$
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 m para turba o arcillas orgánicas y muy orgánicas). F_3 — Arcillas de muy alta plasticidad (**H** > 7.5 m con Índice de Plasticidad **IP** > 75) F_4 — Perfiles de gran espesor de arcillas de rigidez mediana a blanda (**H** > 36 m)	

Fuente: NSR-10 Titulo A

CAPITULO 4. RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta las condiciones encontradas en los sitios y según los ensayos de laboratorio y de campo realizados en las zonas de estudio, se permite enumerar las siguientes recomendaciones:

4.1. RECOMENDACIONES DE VÍAS

Para el caso de las vías analizadas en el presente estudio se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

4.1.1. Se debe acondicionar la zona en estudio eliminando cualquier tipo de material inapropiado de tipo orgánico, de la misma manera cualquier material de relleno no controlado, para este caso se recomienda tomar control del proceso de compactación del material de relleno logrando una densidad mínima del 95% con respecto a su densidad máxima seca.

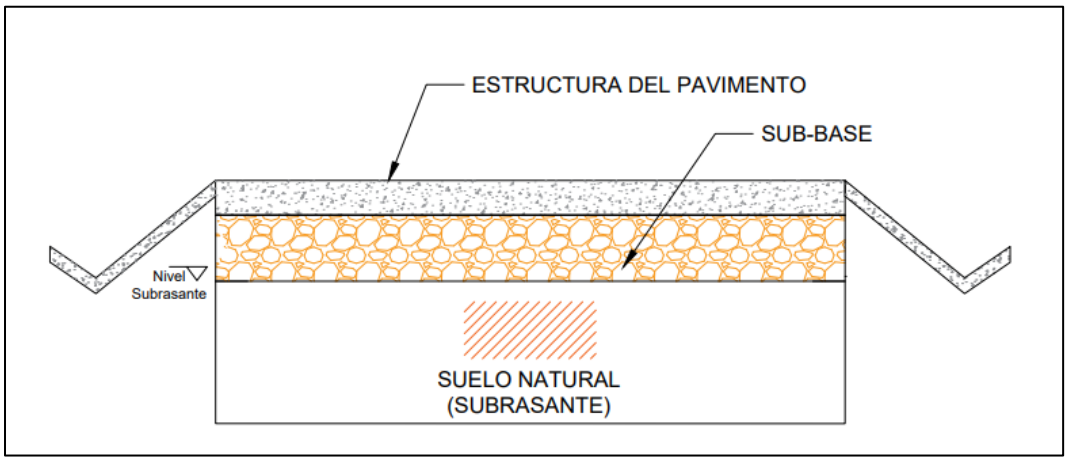
4.1.2. Se recomienda llevar a cabo procesos de compactación sobre la cota de conformación de la subrasante, disminuyendo su relación de vacíos logrando una densidad mínima del 95% con respecto a su densidad máxima seca de laboratorio (Proctor).

4.1.3. Ante los posibles cambios de volumen del suelo (subrasante) por plasticidad de la arcilla y por la variación de humedad que se pueda presentar, se recomienda utilizar un material de sub-base granular adecuado para la conformación de la estructura del pavimento, el cual cumpla con los parámetros exigidos por la norma INVIAS (SBG-38), así mismo se recomienda que este sea compactado en capas no superiores a 15,00 centímetros con un porcentaje de compactación mínimo del 98% con respecto al ensayo de compactación modificado de laboratorio (Proctor).

4.1.4. Durante el proceso constructivo se recomiendan realizar ensayos de campo y de laboratorio que permitan obtener un control sobre la calidad del proceso.

4.1.5. Llevar a cabo respectivas obras de arte, sistemas de drenaje (cunetas, alcantarillas, box coulvert, etc.) que permitan minimizar posibles daños estructurales por efecto del agua y prolonguen la vida útil del pavimento.

FIG. 16-23. ESQUEMA PAVIMENTO

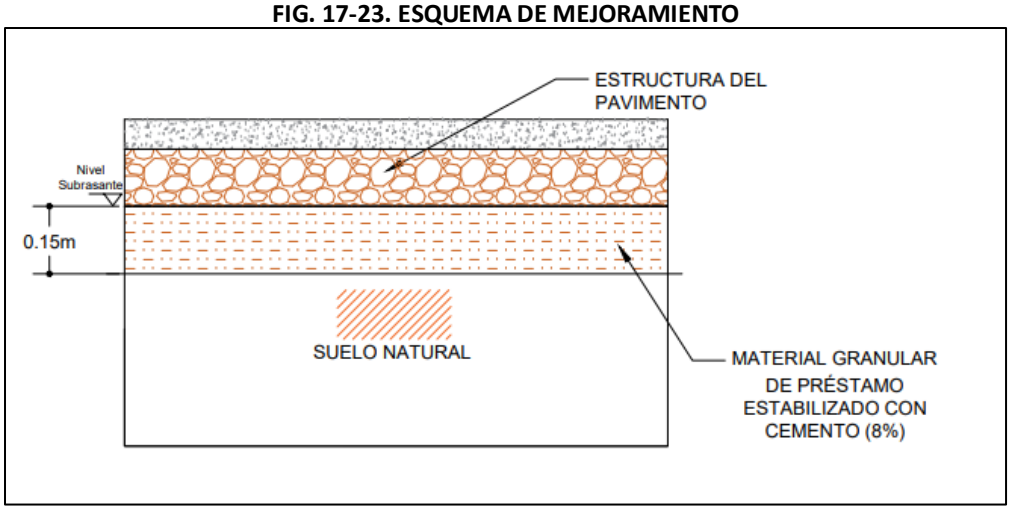


Fuente: Autor

4.2. RECOMENDACIONES DE MEJORAMIENTO – TRAMOS 3 Y 4

Teniendo en cuenta el CBR de 2% proyectado por los ensayos de CBR realizados en el laboratorio a muestras inalteradas y alteradas, tomadas en los tramos 3 y 4 de Boconó y San Martín respectivamente, se recomienda llevar a cabo un mejoramiento de la subrasante de espesor no menor a 0,15 metros, conformando un estrato mejorado de material granular de préstamo estabilizado con cemento, con el fin de mejorar la capacidad de soporte de la subrasante, para llevar a cabo estos trabajos es viable utilizar material granular estabilizado con 8% de cemento para lograr una estabilización efectiva. El estrato de material granular de préstamo estabilizado deberá ser compactado por capas logrando una densidad mínima del 98% con respecto a la densidad máxima seca de laboratorio (Proctor) en cada una de las capas compactadas (ver FIG. 07-23).

FIG. 17-23. ESQUEMA DE MEJORAMIENTO



Fuente: Autor

4.3. RECOMENDACIONES OBRAS DE DRENAJE

Para la cimentación de obras menores, obras de drenaje como alcantarillas, se propone un sistema de cimentación compuesto un concreto ciclópeo de espesor no menor a 0,20 metros, el estrato de ciclópeo deberá reposar sobre un estrato mejorado con espesor mínimo de 0,30 metros compuesto por un material de base granular compactado por capas de espesor máximo de 0,10 metros logrando una compactación mínima del 98% con respecto a la densidad máxima seca de laboratorio.

4.3.1. CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO

Se proyecta la evaluación de una cimentación de tipo superficial en losa de concreto reforzado, inicialmente se calcula la capacidad de carga última bajo el criterio de rotura usando las ecuaciones de cimentaciones superficiales, considerando los datos estimados del suelo en análisis y los datos de las estructuras.

$$q_{ult} = cNcSc + qNq + 0{,}5\gamma' B\, N_\gamma\, S_\gamma$$

Para el sistema de cimentación propuesto, teniendo en cuenta las propiedades de los materiales afectados por el factor de seguridad con respecto a la falla por corte, la capacidad de soporte del suelo (superficial) y un factor de seguridad de 3.0 (FS Indirecto) será de 23,33 Ton/m^2 a una profundidad de 1,50 metros en los tramos 1 y 2 y 15,27 Ton/m^2 a una profundidad de 1,50 metros en los tramos 3,4 y 5. La siguiente tabla muestra los datos de capacidad de carga obtenidos de manera analítica empleando memorias de cálculo:

TABLA 12. CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO – TRAMOS 1 Y 2

Capacidad Admisible de Suelo		
Método	q_{ult}	q_{adm}
Terzaghi (1943)	*700,06 kPa*	*233,35 kPa*
Meyerhof (1963)	*733,22 kPa*	*244,41 kPa*
Hansen (1970)	*779,32 kPa*	*259,77 kPa*
	Promedio	***245,84kPa***
	Mínimo	***233,35kPa***

Fuente: Autor

TABLA 13. CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO – TRAMOS 3, 4 y 5

Capacidad Admisible de Suelo		
Método	q_{ult}	q_{adm}
Terzaghi (1943)	*458,36 kPa*	*152,79 kPa*
Meyerhof (1963)	*477,59 kPa*	*159,2 kPa*
Hansen (1970)	*506,07 kPa*	*168,69 kPa*
	Promedio	***160,22kPa***
	Mínimo	***152,79kPa***

Fuente: Autor

Las anteriores recomendaciones están fundamentadas en las condiciones encontradas del subsuelo estudiado, corresponden únicamente a los tramos mencionados en el presente informe y deben cumplirse a cabalidad.

San José de Cúcuta, 1 de diciembre de 2023

Ing. Cristian Agudelo R.
Magister en Geotecnia - UIS
Mat. Prof. No 54202-334998 NTS

ANEXOS

- Ensayos de laboratorio
- Perfiles Estratigráficos
- Memorias de cálculo

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

Anexo 1.

ENSAYOS DE LABORATORIO

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S. — ONAC ACREDITADO — ISO/IEC 17025:2017 21-LAB-024

INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-002	
CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) EN MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO-AGREGADO - MÉTODO A	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
NORMA INV E-122-13	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS2837-23-CA-01

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-20
MATERIAL:	Muestra de suelo	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID MUESTRA:	Apiques 1-2 - San Martín	**No. ORDEN:**	OS-2837

APIQUE / SONDEO / MATERIAL N°	MUESTRA N°	TEMPERATURA DE SECADO (°C)	MATERIAL EXCLUIDO (mm)	PROFUNDIDAD (m)	MASA MUESTRA HÚMEDA (g)	MASA MUESTRA SECA (g)	MASA RECIPIENTE (g)	IDENTIFICACIÓN RECIPIENTE	HUMEDAD (%)
Apique 1	1	110	NO	1,50	99,8	94,6	20,5	Z-020	7
Apique 2	1	110	NO	1,50	96,9	89,6	20,6	Z-018	11
Apique 3	1	110	NO	1,50	98,4	92,3	20,4	Z-015	8
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRANCOLOMBIA No. 4E 28 B. POPULAR, CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S. — ONAC ACREDITADO — ISO/IEC 17025:2017 21-LAB-024

INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-002	
CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) EN MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO-AGREGADO - MÉTODO A	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
NORMA INV E-122-13	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS2837-23-CA-02

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-20
MATERIAL:	Muestra de suelo	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID MUESTRA:	Apique 4 - Barrio Boconó, urbanización La Carolina	**No. ORDEN:**	OS-2837

APIQUE / SONDEO / MATERIAL N°	MUESTRA N°	TEMPERATURA DE SECADO (°C)	MATERIAL EXCLUIDO (mm)	PROFUNDIDAD (m)	MASA MUESTRA HÚMEDA (g)	MASA MUESTRA SECA (g)	MASA RECIPIENTE (g)	IDENTIFICACIÓN RECIPIENTE	HUMEDAD (%)
Apique 4	1	110	NO	1,50	98,9	88,3	20,4	Z-013	16
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRANCOLOMBIA No. 4E 28 B. POPULAR, CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-024

INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-002	
CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) EN MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO-AGREGADO - MÉTODO A	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
NORMA INV E-122-13	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS2837-23-CA-03

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-20
MATERIAL:	Muestra de suelo	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID MUESTRA:	Apiques 5 y 6 - Barrio Torcoroma	**No. ORDEN:**	OS-2837

APIQUE / SONDEO / MATERIAL N°	MUESTRA N°	TEMPERATURA DE SECADO (°C)	MATERIAL EXCLUIDO (mm)	PROFUNDIDAD (m)	MASA MUESTRA HÚMEDA (g)	MASA MUESTRA SECA (g)	MASA RECIPIENTE (g)	IDENTIFICACIÓN RECIPIENTE	HUMEDAD (%)
Apique 5	1	110	NO	1,50	294,6	283,6	20,6	Z-016	4
Apique 6	1	110	NO	1,50	286,4	261,1	20,6	Z-009	11
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRANCOLOMBIA No. 4E 28 B. POPULAR, CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S.

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-024

INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-002	
CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) EN MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO-AGREGADO - MÉTODO A	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
NORMA INV E-122-13	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS2886-23-CA-01

"Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta Fase IV"

PROYECTO*:	Lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-12-07
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-12-07
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-12-09
MATERIAL:	Muestra de suelo	**FECHA INFORME:**	2023-12-09
ID MUESTRA:	Apique 1	**No. ORDEN:**	OS-2886

APIQUE / SONDEO / MATERIAL N°	MUESTRA N°	TEMPERATURA DE SECADO (°C)	MATERIAL EXCLUIDO (mm)	PROFUNDIDAD (m)	MASA MUESTRA HÚMEDA (g)	MASA MUESTRA SECA (g)	MASA RECIPIENTE (g)	IDENTIFICACIÓN RECIPIENTE	HUMEDAD (%)
A-1	1	110	NO	1,50	99,6	95,6	20,6	Z-018	5
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S	**INFORME DE RESULTADOS**		CÓDIGO: LA-H-024
	DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ N°200 EN LOS AGREGADOS PÉTREOS MEDIANTE LAVADO	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
	NORMA INV E-214-13		PÁGINA 1 DE 1

Informe No.: OS2837-23-PT-01

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-21
MATERIAL:	Muestra de suelo alterada	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID ÍTEM:	Apique 1 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Localización: Av. 2 con calle 8c Norte hasta la calle 4, barrio San Martín	**No. ORDEN:**	OS-2837

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR
ID RECIPIENTE	-	X-1
MASA RECIPIENTE	g	45,8
MASA ORIGINAL DE LA MUESTRA SECA + RECIPIENTE	g	932,8
MASA ORIGINAL DE LA MUESTRA SECA	g	887,0
MASA DE LA MUESTRA SECA DESPUÉS DE LAVADA + RECIPIENTE	g	374,7
MASA DE LA MUESTRA SECA DESPUÉS DE LAVADA	g	328,9
MATERIAL PASA TAMIZ N°200	%	63,0

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S	**INFORME DE RESULTADOS**		CÓDIGO: LA-H-024
	DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ N°200 EN LOS AGREGADOS PÉTREOS MEDIANTE LAVADO	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
	NORMA INV E-214-13		PÁGINA 1 DE 1

Informe No.: OS2837-23-PT-02

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-21
MATERIAL:	Muestra de suelo alterada	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID ÍTEM:	Apique 2 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Localización: Av. 2 con calle 8c Norte hasta la calle 4, barrio San Martín	**No. ORDEN:**	OS-2837

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR
ID RECIPIENTE	-	X-4
MASA RECIPIENTE	g	45,7
MASA ORIGINAL DE LA MUESTRA SECA + RECIPIENTE	g	894,6
MASA ORIGINAL DE LA MUESTRA SECA	g	848,9
MASA DE LA MUESTRA SECA DESPUÉS DE LAVADA + RECIPIENTE	g	323,3
MASA DE LA MUESTRA SECA DESPUÉS DE LAVADA	g	277,6
MATERIAL PASA TAMIZ N°200	%	67,0

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com
Fin del informe

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S	**INFORME DE RESULTADOS**		CÓDIGO: LA-H-024
	DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ N°200 EN LOS AGREGADOS PÉTREOS MEDIANTE LAVADO	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
	NORMA INV E-214-13		PÁGINA 1 DE 1

Informe No.: OS2837-23-PT-03

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-21
MATERIAL:	Muestra de suelo alterada	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID ÍTEM:	Apique 3 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Localización: Av. 2 con calle 8c Norte hasta la calle 4, barrio San Martín	**No. ORDEN:**	OS-2837

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR
ID RECIPIENTE	-	X-5
MASA RECIPIENTE	g	47,6
MASA ORIGINAL DE LA MUESTRA SECA + RECIPIENTE	g	862,9
MASA ORIGINAL DE LA MUESTRA SECA	g	815,3
MASA DE LA MUESTRA SECA DESPUÉS DE LAVADA + RECIPIENTE	g	386,9
MASA DE LA MUESTRA SECA DESPUÉS DE LAVADA	g	339,3
MATERIAL PASA TAMIZ N°200	%	58,0

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S	**INFORME DE RESULTADOS**		CÓDIGO: LA-H-024
	DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ N°200 EN LOS AGREGADOS PÉTREOS MEDIANTE LAVADO	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
	NORMA INV E-214-13		PÁGINA 1 DE 1

Informe No.: OS2837-23-PT-04

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-21
MATERIAL:	Muestra de suelo alterada	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID ÍTEM:	Apique 4 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Localización: Calle 23 y 24 de acceso a la Urb. La Carolina, barrio Boconó	**No. ORDEN:**	OS-2837

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR
ID RECIPIENTE	-	E-2
MASA RECIPIENTE	g	60,3
MASA ORIGINAL DE LA MUESTRA SECA + RECIPIENTE	g	862,8
MASA ORIGINAL DE LA MUESTRA SECA	g	802,5
MASA DE LA MUESTRA SECA DESPUÉS DE LAVADA + RECIPIENTE	g	302,7
MASA DE LA MUESTRA SECA DESPUÉS DE LAVADA	g	242,4
MATERIAL PASA TAMIZ N°200	%	70,0

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2
DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2
CONTRATO N° 4186 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2023
NIT: 901.770.081-8

	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-024	
GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S	DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ N°200 EN LOS AGREGADOS PÉTREOS MEDIANTE LAVADO	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
	NORMA INV E-214-13	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS2837-23-PT-05

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-22
MATERIAL:	Muestra de suelo alterada	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID ÍTEM:	Apique 5 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros. Localización: Calle 8A entre manzana F9 y F10 Torcoroma 3	**No. ORDEN:**	OS-2837

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR
ID RECIPIENTE	-	M-19
MASA RECIPIENTE	g	166,2
MASA ORIGINAL DE LA MUESTRA SECA + RECIPIENTE	g	3489,6
MASA ORIGINAL DE LA MUESTRA SECA	g	3323,4
MASA DE LA MUESTRA SECA DESPUÉS DE LAVADA + RECIPIENTE	g	3215,9
MASA DE LA MUESTRA SECA DESPUÉS DE LAVADA	g	3049,7
MATERIAL PASA TAMIZ N°200	%	8,2

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com
Fin del informe

UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2
DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2
CONTRATO N° 4186 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2023
NIT: 901.770.081-8

	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-024	
GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S	DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ N°200 EN LOS AGREGADOS PÉTREOS MEDIANTE LAVADO	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
	NORMA INV E-214-13	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS2837-23-PT-06

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-22
MATERIAL:	Muestra de suelo alterada	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID ÍTEM:	Apique 6 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Localización: Calle 7 entre Av. 11c y Av. 11F barrio Torcoroma	**No. ORDEN:**	OS-2837

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR
ID RECIPIENTE	-	H-305
MASA RECIPIENTE	g	424,1
MASA ORIGINAL DE LA MUESTRA SECA + RECIPIENTE	g	5184,8
MASA ORIGINAL DE LA MUESTRA SECA	g	4760,7
MASA DE LA MUESTRA SECA DESPUÉS DE LAVADA + RECIPIENTE	g	4529,4
MASA DE LA MUESTRA SECA DESPUÉS DE LAVADA	g	4105,3
MATERIAL PASA TAMIZ N°200	%	14,0

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com
Fin del informe

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S	**INFORME DE RESULTADOS**		CÓDIGO: LA-H-024
	DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ N°200 EN LOS AGREGADOS PÉTREOS MEDIANTE LAVADO	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
	NORMA INV E-214-13		PÁGINA 1 DE 1

Informe No.: OS2886-23-PT-01

PROYECTO*:	"Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta Fase IV" Lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-12-07
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-12-07
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-12-09
MATERIAL:	Muestra de suelo	**FECHA INFORME:**	2023-12-09
ID ÍTEM:	Apique 1 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros	**No. ORDEN:**	OS-2886

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	VALOR
ID RECIPIENTE	-	E-1
MASA RECIPIENTE	g	59,7
MASA ORIGINAL DE LA MUESTRA SECA + RECIPIENTE	g	952,1
MASA ORIGINAL DE LA MUESTRA SECA	g	892,4
MASA DE LA MUESTRA SECA DESPUÉS DE LAVADA + RECIPIENTE	g	512,1
MASA DE LA MUESTRA SECA DESPUÉS DE LAVADA	g	452,4
MATERIAL PASA TAMIZ N°200	%	49,0

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com
Fin del informe

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-024

INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-001	
DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS POR TAMIZADO	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
NORMA INV E-123-13 (Numeral 5)	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS2837-23-DT-01

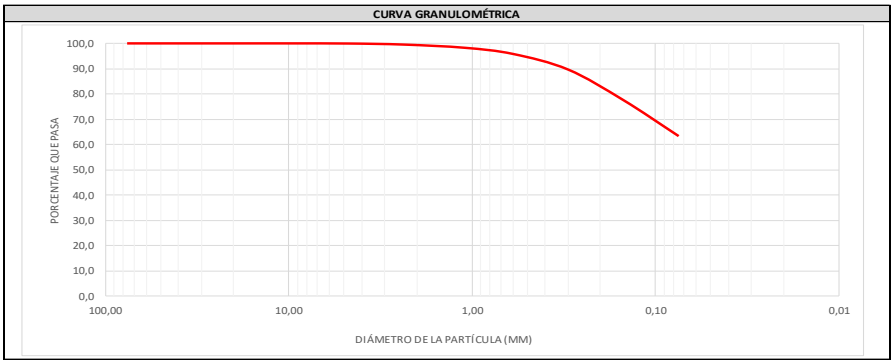
PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-21
MATERIAL:	Muestra de suelo alterada, con presencia de gravas, no se pueden definir	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID ÍTEM:	Apique 1 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Localización: Av. 2 con calle 8c Norte hasta la calle 4, barrio San Martín	**No. ORDEN:**	OS-2837

TAMIZ DE SEPARACIÓN No. 200 - SERIE ALTERNATIVA					
Masa Inicial Muestra (g)	994,9	**Masa Inicial Muestra Seca + Recipiente (g)**	932,8	**Masa Retenida T200 + Recipiente (g)**	374,7
Masa Recipiente (g)	45,8	**Masa Inicial Muestra Seca (g)**	887,0	**Masa Retenida T200 (g)**	328,9
Tamaño máximo de partícula (mm)				9,50	

Tamiz	Masa Retenida (g)	% Retenido Individual	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
3/4"	0	0,0	0,0	100,0
3/8"	0	0,0	0,0	100,0
No. 4	0,48	0,1	0,1	99,9
No. 8	3,72	0,4	0,5	99,5
No. 16	11,14	1,3	1,7	98,3
No. 30	21,52	2,4	4,2	95,8
No. 50	54,52	6,1	10,3	89,7
No. 100	106,60	12,0	22,3	77,7
No. 200	125,4	14,1	36,5	63,5

% Gravas	0,1	**% Arenas**	36,4	**% Finos**	63,5

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES: Cantidad de material que pasa por el tamiz No. 200 (Fondo): 5,23 g.

Revisó: _____
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: _____
Cristian Agudelo R.
Gerente

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-024

INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-001	
DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS POR TAMIZADO	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
NORMA INV E-123-13 (Numeral 5)	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS2837-23-DT-02

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-21
MATERIAL:	Muestra de suelo alterada, con presencia de gravas, no se pueden definir	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID ÍTEM:	Apique 2 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Localización: Av. 2 con calle 8c Norte hasta la calle 4, barrio San Martín	**No. ORDEN:**	OS-2837

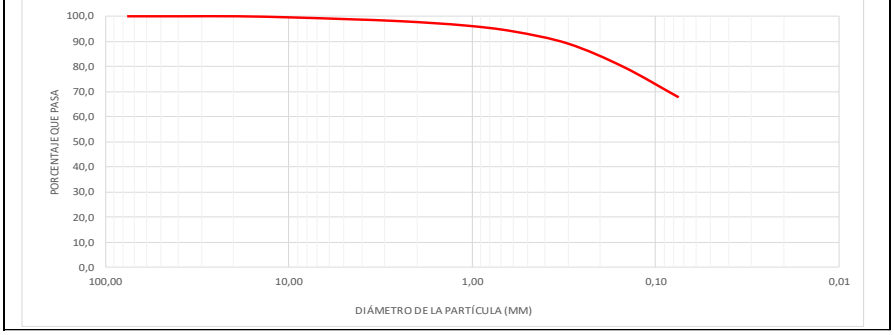
TAMIZ DE SEPARACIÓN No. 200 - SERIE ALTERNATIVA

Masa Inicial Muestra (g)	984,6	**Masa Inicial Muestra Seca + Recipiente (g)**	894,6	**Masa Retenida T200 + Recipiente (g)**	323,3
Masa Recipiente (g)	45,7	**Masa Inicial Muestra Seca (g)**	848,9	**Masa Retenida T200 (g)**	277,6
		Tamaño máximo de partícula (mm)		19,00	

Tamiz	Masa Retenida (g)	% Retenido Individual	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
3/4"	0	0,0	0,0	100,0
3/8"	3,95	0,5	0,5	99,5
No. 4	5,94	0,7	1,2	98,8
No. 8	7,31	0,9	2,0	98,0
No. 16	13,89	1,6	3,7	96,3
No. 30	20,07	2,4	6,0	94,0
No. 50	41,74	4,9	10,9	89,1
No. 100	78,75	9,3	20,2	79,8
No. 200	103,2	12,2	32,4	67,6

% Gravas	1,2	**% Arenas**	31,2	**% Finos**	67,6

CURVA GRANULOMÉTRICA



Gradación Muestra

OBSERVACIONES: Cantidad de material que pasa por el tamiz No. 200 (Fondo): 2,49 g.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

OFICINA-LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-024

INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-001	
DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS POR TAMIZADO	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
NORMA INV E-123-13 (Numeral 5)	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS2837-23-DT-03

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-21
MATERIAL:	Muestra de suelo alterada, con presencia de gravas, no se pueden definir	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID ÍTEM:	Apique 3 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Localización: Av. 2 con calle 8c Norte hasta la calle 4, barrio San Martín	**No. ORDEN:**	OS-2837

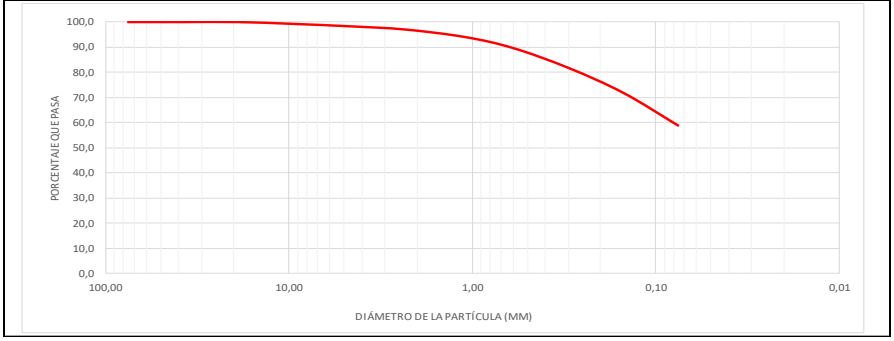
TAMIZ DE SEPARACIÓN No. 200 - SERIE ALTERNATIVA

Masa Inicial Muestra (g)	992,1	**Masa Inicial Muestra Seca + Recipiente (g)**	862,9	**Masa Retenida T200 + Recipiente (g)**	386,9
Masa Recipiente (g)	47,6	**Masa Inicial Muestra Seca (g)**	815,3	**Masa Retenida T200 (g)**	339,3
Tamaño máximo de partícula (mm)				19,00	

Tamiz	**Masa Retenida (g)**	**% Retenido Individual**	**% Retenido Acumulado**	**% Pasa**
3"	0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
3/4"	0	0,0	0,0	100,0
3/8"	5,96	0,7	0,7	99,3
No. 4	7,62	0,9	1,7	98,3
No. 8	10,26	1,3	2,9	97,1
No. 16	24,63	3,0	5,9	94,1
No. 30	35,89	4,4	10,3	89,7
No. 50	64,23	7,9	18,2	81,8
No. 100	81,36	10,0	28,2	71,8
No. 200	106,98	13,1	41,3	58,7

% Gravas	1,7	**% Arenas**	39,7	**% Finos**	58,7

CURVA GRANULOMÉTRICA



Gradación Muestra

OBSERVACIONES: Cantidad de material que pasa por el tamiz No. 200 (Fondo): 2,36 g.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

OFICINA-LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-024

INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-001	
DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS POR TAMIZADO	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
NORMA INV E-123-13 (Numeral 5)	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS2837-23-DT-04

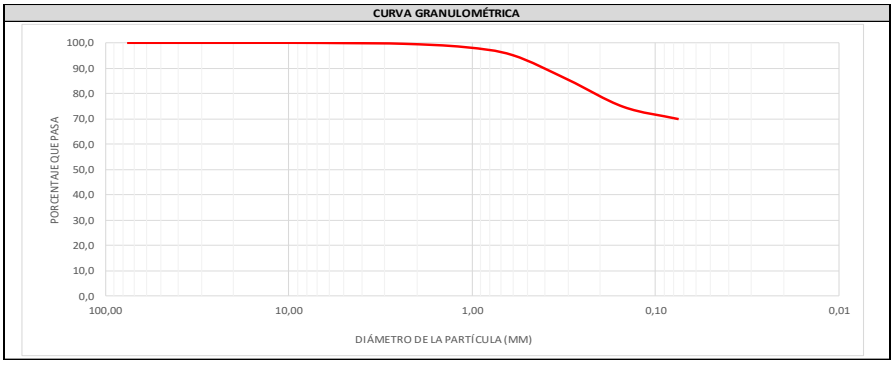
PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-21
MATERIAL:	Muestra de suelo alterada, con presencia de gravas, no se pueden definir	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID ÍTEM:	Apique 4 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Localización: Calle 23 y 24 de acceso a la Urb. La Carolina, barrio Boconó	**No. ORDEN:**	OS-2837

TAMIZ DE SEPARACIÓN No. 200 - SERIE ALTERNATIVA					
Masa Inicial Muestra (g)	987,9	**Masa Inicial Muestra Seca + Recipiente (g)**	862,8	**Masa Retenida T200 + Recipiente (g)**	302,7
Masa Recipiente (g)	60,3	**Masa Inicial Muestra Seca (g)**	802,5	**Masa Retenida T200 (g)**	242,4
Tamaño máximo de partícula (mm)				9,50	

Tamiz	Masa Retenida (g)	% Retenido Individual	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
3/4"	0	0,0	0,0	100,0
3/8"	0	0,0	0,0	100,0
No. 4	1,06	0,1	0,1	99,9
No. 8	2,08	0,3	0,4	99,6
No. 16	10,46	1,3	1,7	98,3
No. 30	25,74	3,2	4,9	95,1
No. 50	77,57	9,7	14,6	85,4
No. 100	85,67	10,7	25,2	74,8
No. 200	38,83	4,8	30,1	69,9

% Gravas	0,1	**% Arenas**	30,0	**% Finos**	69,9

CURVA GRANULOMÉTRICA



Gradación Muestra

OBSERVACIONES: Cantidad de material que pasa por el tamiz No. 200 (Fondo): 0,64 g.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2

DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2

CONTRATO N° 4186 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2023

NIT: 901.770.081-8

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-024

INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-001	
DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS POR TAMIZADO	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
NORMA INV E-123-13 (Numeral 5)	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS2837-23-DT-05

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-22
MATERIAL:	Muestra de suelo alterada, con presencia de gravas sub-redondeadas, planas y alargadas	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID ÍTEM:	Apique 5 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros. Localización: Calle 8A entre manzana F9 y F10 Torcoroma 3	**No. ORDEN:**	OS-2837

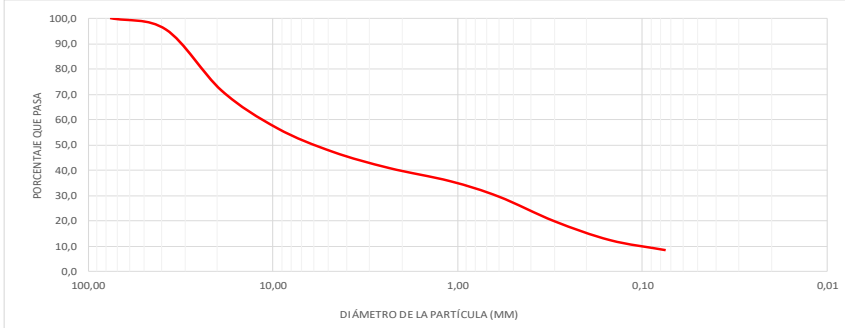
TAMIZ DE SEPARACIÓN No. 200 - SERIE ALTERNATIVA

Masa Inicial Muestra (g)	3629,2	**Masa Inicial Muestra Seca + Recipiente (g)**	3489,6	**Masa Retenida T200 + Recipiente (g)**	3215,9
Masa Recipiente (g)	166,2	**Masa Inicial Muestra Seca (g)**	3323,4	**Masa Retenida T200 (g)**	3049,7
		Tamaño máximo de partícula (mm)		75,00	

Tamiz	Masa Retenida (g)	% Retenido Individual	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	150,5	4,5	4,5	95,5
3/4"	800,8	24,1	28,6	71,4
3/8"	493,3	14,8	43,5	56,5
No. 4	310,10	9,3	52,8	47,2
No. 8	212,10	6,4	59,2	40,8
No. 16	173,1	5,2	64,4	35,6
No. 30	202,5	6,1	70,5	29,5
No. 50	322,9	9,7	80,2	19,8
No. 100	248,2	7,5	87,7	12,3
No. 200	131,3	4,0	91,6	8,4

% Gravas	52,8	**% Arenas**	38,8	**% Finos**	8,4

CURVA GRANULOMÉTRICA



Gradación Muestra

OBSERVACIONES: Cantidad de material que pasa por el tamiz No. 200 (Fondo): 3,69 g.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

OFICINA-LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S

ONAC ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017 21-LAB-024

INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-001	
DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS POR TAMIZADO	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
NORMA INV E-123-13 (Numeral 5)	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS2837-23-DT-06

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-22
MATERIAL:	Muestra de suelo alterada, con presencia de gravas sub-redondeadas, planas y alargadas	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID ÍTEM:	Apique 6 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Localización: Calle 7 entre Av. 11c y Av. 11F barrio Torcoroma	**No. ORDEN:**	OS-2837

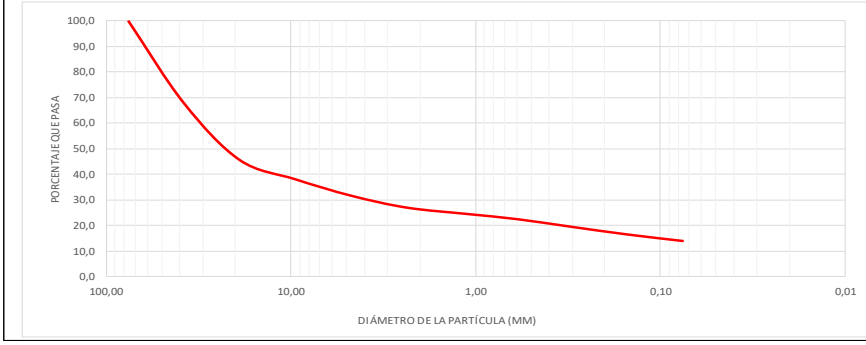
TAMIZ DE SEPARACIÓN No. 200 - SERIE ALTERNATIVA

Masa Inicial Muestra (g)	5684,9	**Masa Inicial Muestra Seca + Recipiente (g)**	5184,8	**Masa Retenida T200 + Recipiente (g)**	4529,4
Masa Recipiente (g)	424,1	**Masa Inicial Muestra Seca (g)**	4760,7	**Masa Retenida T200 (g)**	4105,3
Tamaño máximo de partícula (mm)				75,00	

Tamiz	Masa Retenida (g)	% Retenido Individual	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	1536,1	32,3	32,3	67,7
3/4"	1054,1	22,1	54,4	45,6
3/8"	359,2	7,5	62,0	38,0
No. 4	304,50	6,4	68,3	31,7
No. 8	223,40	4,7	73,0	27,0
No. 16	119,7	2,5	75,6	24,4
No. 30	93,56	2,0	77,5	22,5
No. 50	145,6	3,1	80,6	19,4
No. 100	141,40	3,0	83,5	16,5
No. 200	121,3	2,5	86,1	13,9

% Gravas	68,3	**% Arenas**	17,7	**% Finos**	13,9

CURVA GRANULOMÉTRICA



Gradación Muestra

OBSERVACIONES: Cantidad de material que pasa por el tamiz No. 200 (Fondo): 5,15 g.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2
DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2
CONTRATO N° 4186 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2023
NIT: 901.770.081-8

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-024

INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-001	
DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS POR TAMIZADO	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
NORMA INV E-123-13 (Numeral 5)	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS2886-23-DT-01

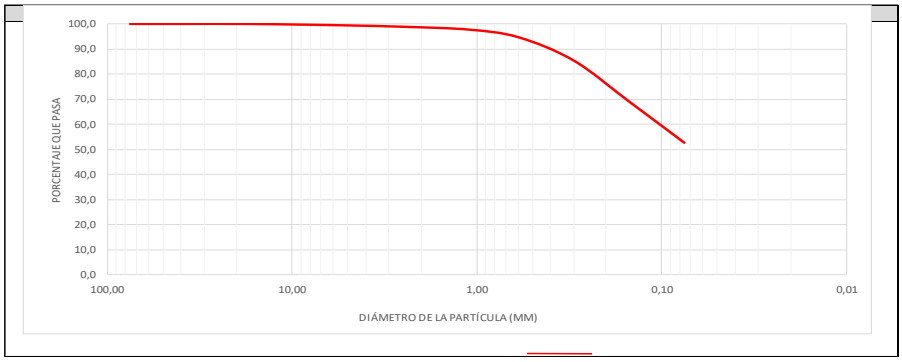
PROYECTO*:	"Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta Fase IV" Lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-12-07
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-12-07
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-12-09
MATERIAL:	Muestra de suelo, con presencia de gravas, no se pueden definir	**FECHA INFORME:**	2023-12-09
ID ÍTEM:	Apique 1 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros	**No. ORDEN:**	OS-2886

TAMIZ DE SEPARACIÓN No. 200 - SERIE ALTERNATIVA

Masa Inicial Muestra (g)	998,6	**Masa Inicial Muestra Seca + Recipiente (g)**	952,1	**Masa Retenida T200 + Recipiente (g)**	512,1
Masa Recipiente (g)	59,7	**Masa Inicial Muestra Seca (g)**	892,4	**Masa Retenida T200 (g)**	452,4
		Tamaño máximo de partícula (mm)		19,00	

Tamiz	Masa Retenida (g)	% Retenido Individual	% Retenido Acumulado	% Pasa
3"	0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	0	0,0	0,0	100,0
3/4"	0	0,0	0,0	100,0
3/8"	2,34	0,3	0,3	99,7
No. 4	3,38	0,4	0,6	99,4
No. 8	5,05	0,6	1,2	98,8
No. 16	9,73	1,1	2,3	97,7
No. 30	26,64	3,0	5,3	94,7
No. 50	83,14	9,3	14,6	85,4
No. 100	146,40	16,4	31,0	69,0
No. 200	147,6	16,5	47,5	52,5

% Gravas	0,6	**% Arenas**	46,9	**% Finos**	52,5



Gradación Muestra

OBSERVACIONES: Cantidad de material que pasa por el tamiz No. 200 (Fondo): 27,78 g.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

OFICINA-LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-024

INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-022	
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS - MÉTODO A LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
NORMA INV E-125/126 -13	PÁGINA 1 DE 1	

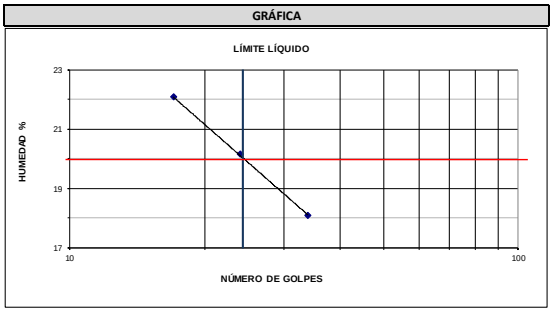
Informe No.: OS2837-23-IP-01

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-22
MATERIAL:	Muestra de suelo alterada	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID MUESTRA:	Apique 1 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Localización: Av. 2 con calle 8c Norte hasta la calle 4, barrio San Martín	**No. ORDEN:**	OS-2837

LÍMITE LÍQUIDO			
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	20,83	20,69	20,47
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)	18,77	18,45	18,14
Masa Recipiente (g)	7,38	7,33	7,58
Masa Suelo Seco (g)	11,39	11,12	10,56
Masa Agua (g)	2,1	2,2	2,3
Humedad del Suelo (%)	18	20	22
Cantidad de Golpes	34	24	17

LÍMITE PLÁSTICO (Método manual)		
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	21,76	21,92
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)	21,14	21,36
Masa Recipiente (g)	13,13	14,22
Masa Suelo Seco (g)	8,01	7,14
Masa Agua (g)	0,6	0,6
Humedad del Suelo (%)	7,7	7,8

GRÁFICA



RESULTADOS	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	20
LÍMITE PLÁSTICO (%)	8
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	12

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRANCOLOMBIA No. 4E 28 B. POPULAR, CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2

DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2

CONTRATO N° 4186 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2023

NIT: 901.770.081-8

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-024

INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-022	
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS - MÉTODO A LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
NORMA INV E-125/126 -13	PÁGINA 1 DE 1	

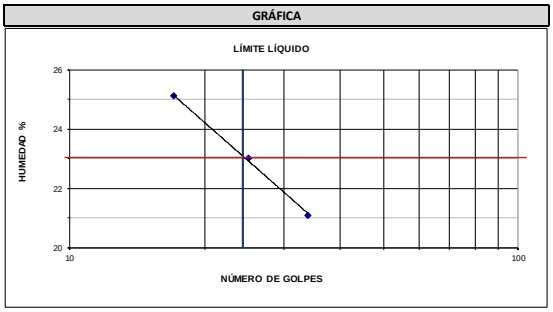
Informe No.: OS2837-23-IP-02

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-22
MATERIAL:	Muestra de suelo alterada	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID MUESTRA:	Apique 2 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Localización: Av. 2 con calle 8c Norte hasta la calle 4, barrio San Martín	**No. ORDEN:**	OS-2837

LÍMITE LÍQUIDO			
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	19,91	20,26	20,40
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)	17,92	18,07	18,08
Masa Recipiente (g)	8,49	8,56	8,84
Masa Suelo Seco (g)	9,43	9,51	9,24
Masa Agua (g)	2,0	2,2	2,3
Humedad del Suelo (%)	21	23	25
Cantidad de Golpes	34	25	17

LÍMITE PLÁSTICO (Método manual)		
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	20,08	20,05
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)	19,54	19,43
Masa Recipiente (g)	13,91	13,09
Masa Suelo Seco (g)	5,63	6,34
Masa Agua (g)	0,5	0,6
Humedad del Suelo (%)	9,6	9,8

GRÁFICA



RESULTADOS	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	23
LÍMITE PLÁSTICO (%)	10
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	13

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRANCOLOMBIA No. 4E 28 B. POPULAR, CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2

DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2

CONTRATO N° 4186 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2023

NIT: 901.770.081-8

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-024

INFORME DE RESULTADOS		CÓDIGO: LA-H-022
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS - MÉTODO A LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
NORMA INV E-125/126 -13		PÁGINA 1 DE 1

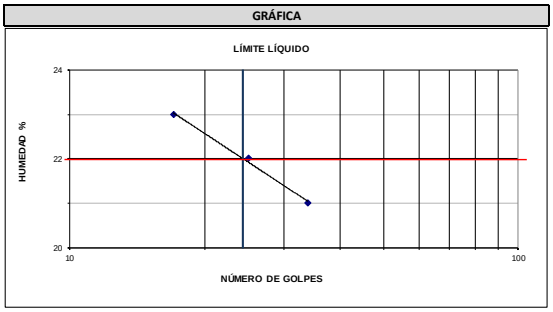
Informe No.: OS2837-23-IP-03

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-22
MATERIAL:	Muestra de suelo alterada	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID MUESTRA:	Apique 3 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Localización: Av. 2 con calle 8c Norte hasta la calle 4, barrio San Martín	**No. ORDEN:**	OS-2837

LÍMITE LÍQUIDO			
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	20,23	20,18	20,36
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)	18,02	17,85	17,98
Masa Recipiente (g)	7,49	7,25	7,62
Masa Suelo Seco (g)	10,53	10,60	10,36
Masa Agua (g)	2,2	2,3	2,4
Humedad del Suelo (%)	21	22	23
Cantidad de Golpes	34	25	17

LÍMITE PLÁSTICO (Método manual)		
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	21,06	20,85
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)	20,40	20,24
Masa Recipiente (g)	13,24	13,62
Masa Suelo Seco (g)	7,16	6,62
Masa Agua (g)	0,7	0,6
Humedad del Suelo (%)	9,2	9,2

GRÁFICA



RESULTADOS	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	22
LÍMITE PLÁSTICO (%)	9
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	13

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRANCOLOMBIA No. 4E 28 B. POPULAR, CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2

DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2

CONTRATO N° 4186 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2023

NIT: 901.770.081-8

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-024

INFORME DE RESULTADOS		CÓDIGO: LA-H-022
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS - MÉTODO A LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
NORMA INV E-125/126 -13		PÁGINA 1 DE 1

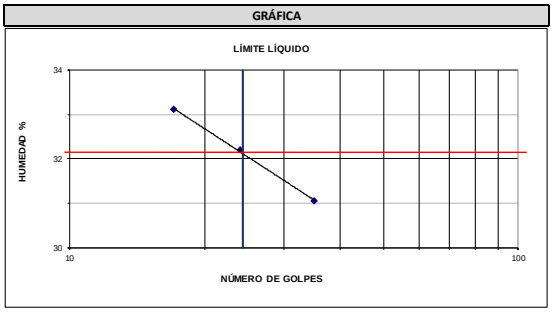
Informe No.: OS2837-23-IP-04

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-23
MATERIAL:	Muestra de suelo alterada	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID MUESTRA:	Apique 4 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Localización: Calle 23 y 24 de acceso a la Urb. La Carolina, barrio Boconó	**No. ORDEN:**	OS-2837

LÍMITE LÍQUIDO			
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	20,38	20,46	20,60
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)	17,29	17,71	17,65
Masa Recipiente (g)	7,34	9,17	8,74
Masa Suelo Seco (g)	9,95	8,54	8,91
Masa Agua (g)	3,1	2,8	3,0
Humedad del Suelo (%)	31	32	33
Cantidad de Golpes	35	24	17

LÍMITE PLÁSTICO (Método manual)		
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	21,96	22,22
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)	21,29	21,54
Masa Recipiente (g)	14,18	14,25
Masa Suelo Seco (g)	7,11	7,29
Masa Agua (g)	0,7	0,7
Humedad del Suelo (%)	9,4	9,3

GRÁFICA



RESULTADOS	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	32
LÍMITE PLÁSTICO (%)	9
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	23

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRANCOLOMBIA No. 4E 28 B. POPULAR, CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2

DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2

CONTRATO N° 4186 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2023

NIT: 901.770.081-8

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-024

INFORME DE RESULTADOS		CÓDIGO: LA-H-022
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS - MÉTODO A LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
NORMA INV E-125/126 -13		PÁGINA 1 DE 1

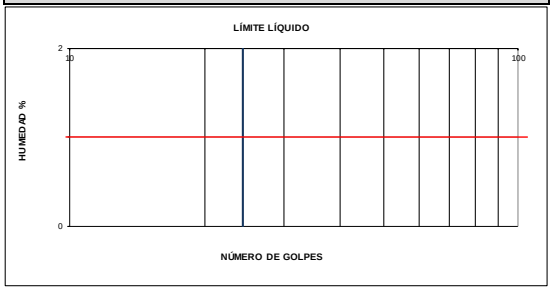
Informe No.: OS2837-23-IP-05

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-22
MATERIAL:	Muestra de suelo alterada	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID MUESTRA:	3	**No. ORDEN:**	OS-2837

LÍMITE LÍQUIDO			
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)			
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)			
Masa Recipiente (g)			
Masa Suelo Seco (g)	-	-	-
Masa Agua (g)	-	-	-
Humedad del Suelo (%)	-	-	-
Cantidad de Golpes			

LÍMITE PLÁSTICO (Método manual)		
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	NP	NP
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)		
Masa Recipiente (g)		
Masa Suelo Seco (g)	-	-
Masa Agua (g)	-	-
Humedad del Suelo (%)	-	-

GRÁFICA



RESULTADOS	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	-
LÍMITE PLÁSTICO (%)	No Plástico
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	-

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRANCOLOMBIA No. 4E 28 B. POPULAR, CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2

DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2

CONTRATO N° 4186 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2023

NIT: 901.770.081-8

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
21-LAB-024

INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-022	
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS - MÉTODO A LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
NORMA INV E-125/126 -13	PÁGINA 1 DE 1	

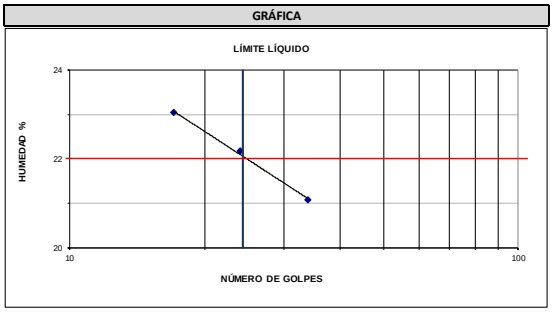
Informe No.: OS2837-23-IP-06

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-23
MATERIAL:	Muestra de suelo alterada	**FECHA INFORME:**	2023-11-23
ID MUESTRA:	Apique 6 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Localización: Calle 7 entre Av. 11c y Av. 11F barrio Torcoroma	**No. ORDEN:**	OS-2837

LÍMITE LÍQUIDO			
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	21,35	21,32	20,95
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)	19,17	19,16	18,61
Masa Recipiente (g)	8,82	9,42	8,45
Masa Suelo Seco (g)	10,35	9,74	10,16
Masa Agua (g)	2,2	2,2	2,3
Humedad del Suelo (%)	21	22	23
Cantidad de Golpes	34	24	17

LÍMITE PLÁSTICO (Método manual)		
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	20,94	21,02
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)	20,11	20,19
Masa Recipiente (g)	14,13	14,15
Masa Suelo Seco (g)	5,98	6,04
Masa Agua (g)	0,8	0,8
Humedad del Suelo (%)	13,9	13,7

GRÁFICA



RESULTADOS	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	22
LÍMITE PLÁSTICO (%)	14
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	8

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRANCOLOMBIA No. 4E 28 B. POPULAR, CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2
DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2
CONTRATO N° 4186 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2023
NIT: 901.770.081-8

GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S. / ONAC ACREDITADO ISO/IEC 17025:2017 21-LAB-024	INFORME DE RESULTADOS		CÓDIGO: LA-H-022
	DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO DE LOS SUELOS - MÉTODO A LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS	VERSIÓN: 06	FECHA: 16/12/2022
	NORMA INV E-125/126 -13		PÁGINA 1 DE 1

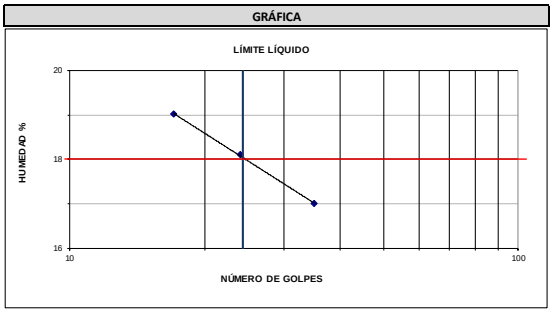
Informe No.: OS2886-23-IP-01

PROYECTO*:	"Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta Fase IV" Lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-12-07
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-12-07
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-12-09
MATERIAL:	Muestra de suelo	**FECHA INFORME:**	2023-12-09
ID MUESTRA:	Apique 1 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros	**No. ORDEN:**	OS-2886

LÍMITE LÍQUIDO			
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	21,02	20,73	19,30
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)	19,01	18,66	17,36
Masa Recipiente (g)	7,19	7,23	7,16
Masa Suelo Seco (g)	11,82	11,43	10,20
Masa Agua (g)	2,0	2,1	1,9
Humedad del Suelo (%)	17	18	19
Cantidad de Golpes	35	24	17

LÍMITE PLÁSTICO (Método manual)		
Masa Suelo Húmedo + Recipiente (g)	21,88	21,68
Masa Suelo Seco + Recipiente (g)	21,07	20,89
Masa Recipiente (g)	13,12	13,08
Masa Suelo Seco (g)	7,95	7,81
Masa Agua (g)	0,8	0,8
Humedad del Suelo (%)	10,2	10,1

GRÁFICA



RESULTADOS	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	18
LÍMITE PLÁSTICO (%)	10
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (%)	8

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRANCOLOMBIA No. 4E 28 B. POPULAR, CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

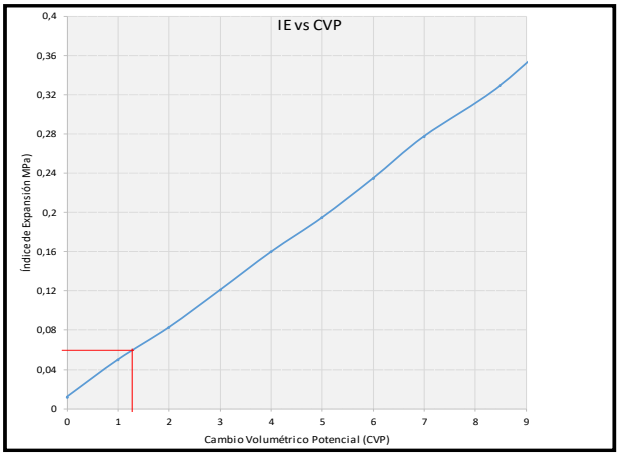
CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

GEOTECNICAS DEL NORTE	**INFORME DE RESULTADOS**	CÓDIGO: LA-H-006	
	DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE CAMBIO VOLUMÉTRICO DE UN SUELO EMPLEANDO EL APARATO DE LAMBE	VERSIÓN: 3	FECHA: 16/12/2022
	NORMA INV E-120-13	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS2837-23-PV-01

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-18
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-18
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-11-30
MATERIAL:	Muestra de suelo.	**FECHA INFORME:**	2023-12-01
PROCEDENCIA:	Apique 4 - Muestra 1 - Profundidad: 1,50 metros - Localización: Calle 23 y 24 de acceso a la Urb. La Carolina, barrio Boconó	**No. ORDEN:**	OS-2837

Peso Incial Seco (gr.)	365,71
Peso Final humedo (gr.)	367,99
Humedad de la Muestra (%)	1,71%
Radio de la Probeta (mm)	35
Area Sección Trans. Probeta (mm²)	3848
Lectura Anillo de Carga a 10 horas	37
Fuerza (N)	220,24
Indice de Expansión (MPa)	0,06
Potencial de Expansión (Ton/m²)	5,83
Cambio Volumétrico Potencial (CVP)	1,30
	No Crítico



Cambio Volumétrico Potencial CVP	
0 - 2	No Crítico
2 - 4	Marginal
4 - 6	Crítico
6 - 9	Muy Crítico

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó: _____
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: _____
Cristian Agudelo R.
Gerente

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-026	
GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO	VERSIÓN: 02	FECHA: 16/12/2022
	NORMA INV E-148-13	PÁGINA 1 DE 2	

Informe No.: OS2837-23-CB-01

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-25
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-25
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-12-02
MATERIAL:	Subrasante	**FECHA INFORME:**	2023-12-02
PROCEDENCIA:	Material proveniente de excavación - Localización: Calle 7 entre Av. 11c y Av. 11F barrio Torcoroma	**No. ORDEN:**	OS-2837

Datos Proctor	
Humedad Óptima (%)	6,10
Densidad Máxima Seca (gr/cm³)	2,019

HUMEDAD Y DENSIDAD PROCTOR			
Datos	**Punto 1**	**Punto 2**	**Punto 3**
N° golpes/capas	56/5	26/5	10/5
HUMEDAD DEL ENSAYO			
Humedad Natural (%)	0,80	0,80	0,80
Adición de Agua (cm³)	318	318	318
Peso tara + Suelo Húmedo (gr)	387,4	391	388,9
Peso tara + Suelo Seco (gr)	369,2	372,6	370,7
Peso Tara (gr)	71	71,3	72
Humedad de Compactación (%)	6,10	6,11	6,11
DENSIDAD ENSAYO CBR			
Peso Molde (gr)	8191	7675	8076
Altura del Molde (cm)	11,50	11,50	11,50
Diámetro del Molde (cm)	15,24	15,24	15,24
Volumen del Molde (cm³)	2098	2098	2098
Peso Molde + Muestra hum. (gr)	**12683**	**12035**	**12147**
Peso Muestra Húmeda (gr)	4492	4360	4071
Densidad Húmeda (gr/cm³)	2,141	2,079	1,941
Densidad Seca (gr/cm³)	2,018	1,959	1,829
EXPANSIÓN DEL MATERIAL			
Días de Inmersión en agua	4	4	4
Lectura inicial dial	115,3	146,7	100,8
Lectura final dial	128,5	156,2	109,9
Expansión en mm	0,33528	0,2413	0,2311
% Expansión	0,3%	0,2%	0,2%
CBR			
CBR Corregido 0,1"	17,0	18,8	4,64
CBR Corregido 0,2"	**25,0**	**17,0**	**4,3**

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

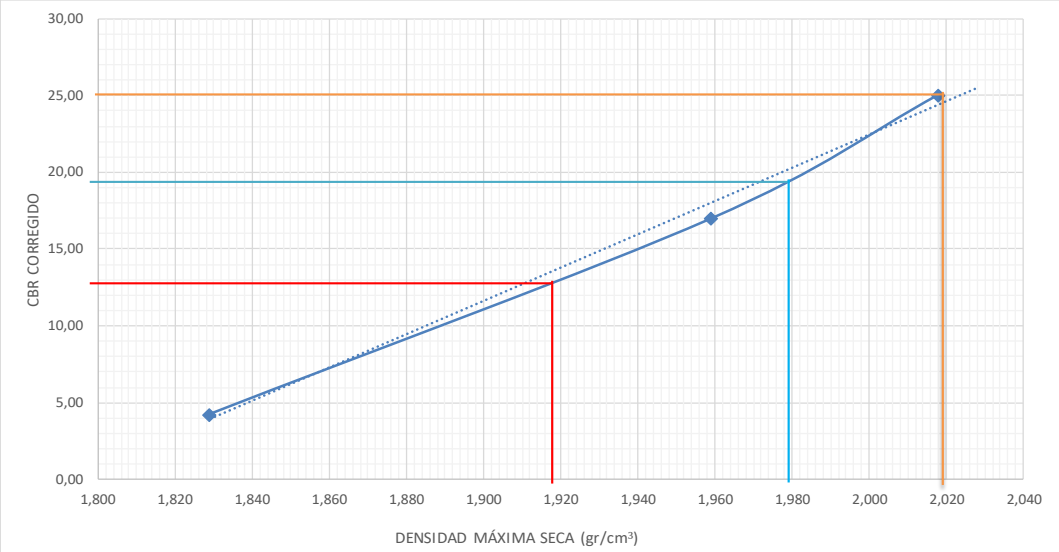
Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-026	
GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO	VERSIÓN: 02	FECHA: 16/12/2022
	NORMA INV E-148-13	PÁGINA 2 DE 2	

Informe No.: OS2837-23-CB-01

GRÁFICA DENSIDAD HUMEDA VS CBR CORREGIDO



Densidad Max. Seca (gr/cm³)		% CBR
Al 95 %	1,918	12,80
Al 98 %	1,979	19,40
Al 100%	2,019	25,00

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2

DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2

CONTRATO N° 4186 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2023

NIT: 901.770.081-8

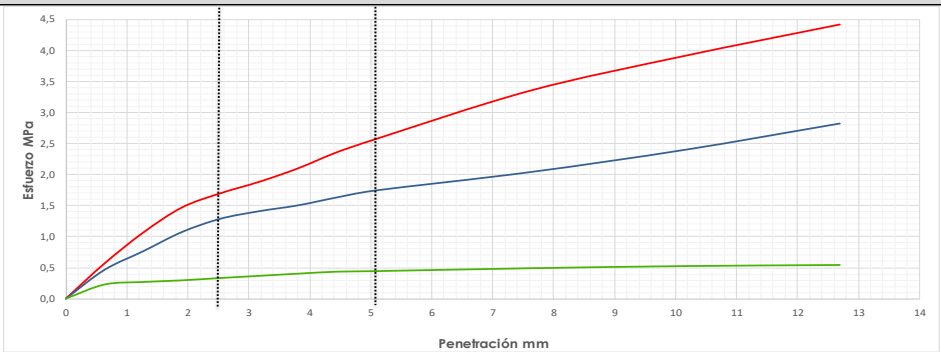
	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-26	
GEOTECNICAS DEL NORTE	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO	VERSIÓN: 02	FECHA: 16/12/2022
	NORMA INV E-148-13	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS2837-23-CB-01

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-11-25
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-11-25
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-12-02
MATERIAL:	Subrasante	**FECHA INFORME:**	2023-12-02
PROCEDENCIA:	Material proveniente de excavación - Localización: Calle 7 entre Av. 11c y Av. 11F barrio Torcoroma	**No. ORDEN:**	OS-2837

Datos de Penetración					Presión Aplicada por el Pistón (Mpa)			Corrección de Penetración	
Penetración		2,019	26 Golpes	10 Golpes					
mm	Pulg.	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial	56 Golpes	26 Golpes	10 Golpes	0,1 "	2,54 mm
0,00	0	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,2 "	5,08 mm
0,64	0,025	19,2	15,7	7,7	0,5663	0,4636	0,2289		
1,27	0,050	36,1	25,9	9,1	1,0631	0,7631	0,2699		
1,91	0,075	49,8	36,4	10	1,4670	1,0720	0,2963		
2,54	0,100	57,6	43,7	11,3	1,6974	1,2870	0,3344		
3,18	0,125	63,8	47,8	12,5	1,8809	1,4080	0,3697		
3,81	0,150	71,1	51	13,7	2,0972	1,5024	0,4049		
4,45	0,175	79,8	55,3	71,3	2,3556	1,6294	0,4371		
5,08	0,200	86,9	59,1	15,1	2,5670	1,7418	0,4459		
7,62	0,300	113	69,1	16,7	3,3481	2,0379	0,4929		
10,2	0,400	131,6	81,2	17,9	3,9094	2,3973	0,5281		
12,7	0,500	148,2	95,4	18,5	4,4139	2,8206	0,5458		

GRÁFICA ESFUERZO - PENETRACIÓN



Relación de Soporte CBR					
	Esfuerzos Correg. (Mpa)		Relaciones de Soporte		Datos: Ok o Fail
	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	
56 golpes	1,17	2,58	**17,0**	**25,0**	Fail
26 golpes	1,30	1,75	**18,8**	**17,0**	Ok
10 golpes	0,32	0,44	**4,6**	**4,3**	Ok
	Esfuerzos de Referencia				
	6,9	10,3			

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Ing. Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-026	
GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO	VERSIÓN: 02	FECHA: 16/12/2022
	NORMA INV E-148-13	PÁGINA 1 DE 2	

Informe No.: OS2837-23-CB-02

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-12-15
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-12-15
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-12-18
MATERIAL:	Subrasante	**FECHA INFORME:**	2023-12-19
PROCEDENCIA:	Material proveniente de excavación - Localización: Calle 8A entre manzana F9 y F10 Torcoroma 3	**No. ORDEN:**	OS-2837

Datos Proctor	
Humedad Óptima (%)	6,50
Densidad Máxima Seca (gr/cm³)	2,012

HUMEDAD Y DENSIDAD PROCTOR			
Datos	**Punto 1**	**Punto 2**	**Punto 3**
N° golpes/capas	56/5	26/5	10/5
HUMEDAD DEL ENSAYO			
Humedad Natural (%)	0,35	0,35	0,35
Adición de Agua (cm³)	369	369	369
Peso tara + Suelo Húmedo (gr)	335,6	351,6	348,9
Peso tara + Suelo Seco (gr)	319,5	334,2	332,2
Peso Tara (gr)	72,3	71,3	72
Humedad de Compactación (%)	6,50	6,60	6,40
DENSIDAD ENSAYO CBR			
Peso Molde (gr)	8191	7675	8076
Altura del Molde (cm)	11,50	11,50	11,50
Diámetro del Molde (cm)	15,24	15,24	15,24
Volumen del Molde (cm³)	2098	2098	2098
Peso Molde + Muestra hum. (gr)	**12685**	**12024**	**12126**
Peso Muestra Húmeda (gr)	4494	4349	4050
Densidad Húmeda (gr/cm³)	2,142	2,073	1,931
Densidad Seca (gr/cm³)	2,012	1,945	1,814
EXPANSIÓN DEL MATERIAL			
Días de Inmersión en agua	3	3	3
Lectura inicial dial	133,5	136,8	145,2
Lectura final dial	136,8	144,6	152,6
Expansión en mm	0,08382	0,19812	0,1880
% Expansión	0,1%	0,2%	0,2%
CBR			
CBR Corregido 0,1"	23,2	14,5	4,35
CBR Corregido 0,2"	**24,5**	**15,5**	**3,9**

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

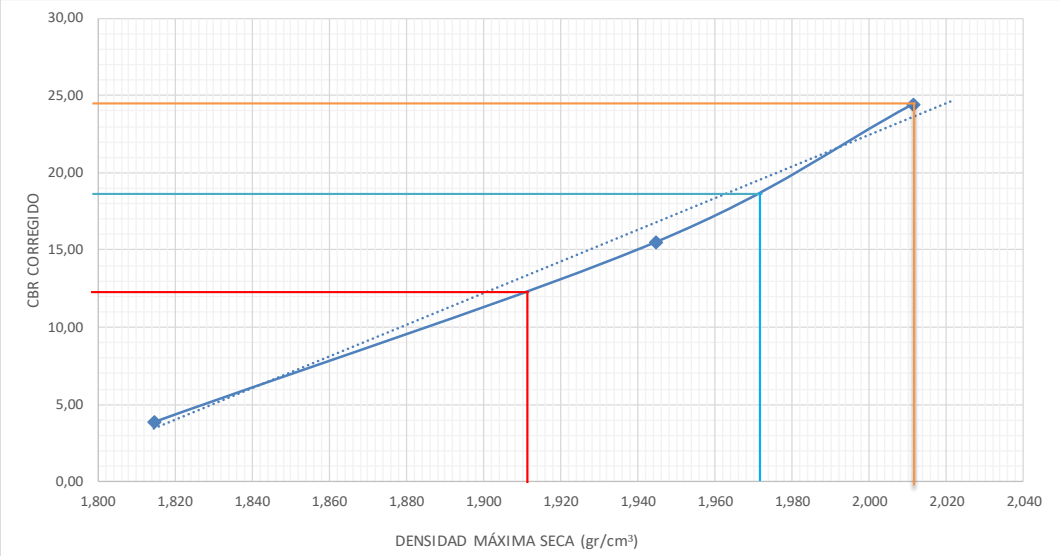
Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-026	
GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S.	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO	VERSIÓN: 02	FECHA: 16/12/2022
	NORMA INV E-148-13	PÁGINA 2 DE 2	

Informe No.: OS2837-23-CB-02

GRÁFICA DENSIDAD HUMEDA VS CBR CORREGIDO



Densidad Max. Seca (gr/cm³)		% CBR
Al 95 %	1,911	12,10
Al 98 %	1,972	18,50
Al 100%	2,012	24,50

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2

DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2

CONTRATO N° 4186 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2023

NIT: 901.770.081-8

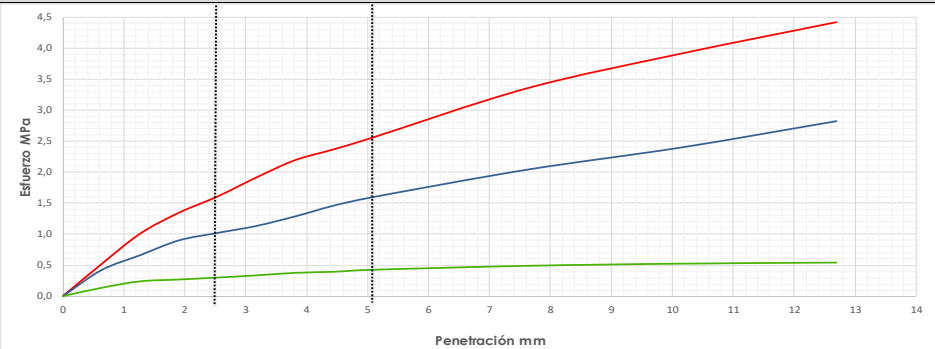
	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-26	
GEOTECNICAS DEL NORTE	CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO	VERSIÓN: 02	FECHA: 16/12/2022
	NORMA INV E-148-13	PÁGINA 1 DE 1	

Informe No.: OS2837-23-CB-02

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-12-15
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-12-15
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-12-18
MATERIAL:	Subrasante	**FECHA INFORME:**	2023-12-19
PROCEDENCIA:	Material proveniente de excavación - Localización: Calle 8A entre manzana F9 y F10 Torcoroma 3	**No. ORDEN:**	OS-2837

Datos de Penetración					Presión Aplicada por el Pistón (Mpa)			Corrección de Penetración	
Penetración		2,019	26 Golpes	10 Golpes					
mm	Pulg.	Lectura Dial	Lectura Dial	Lectura Dial	56 Golpes	26 Golpes	10 Golpes	0,1 "	2,54 mm
0,00	0	0	0	0	0,0000	0,0000	0,0000	0,2 "	5,08 mm
0,64	0,025	17,5	14,2	4,5	0,5164	0,4195	0,1350		
1,27	0,050	34,2	22,4	8,1	1,0072	0,6603	0,2406		
1,91	0,075	45,6	30,5	9,1	1,3431	0,8984	0,2699		
2,54	0,100	54,5	34,6	10,2	1,6058	1,0190	0,3022		
3,18	0,125	64,8	38,4	11,4	1,9105	1,1309	0,3374		
3,81	0,150	74,2	43,6	12,8	2,1892	1,2841	0,3785		
4,45	0,175	80,1	49,5	71,3	2,3645	1,4581	0,3961		
5,08	0,200	86,4	54,1	14,5	2,5521	1,5940	0,4283		
7,62	0,300	113	69,1	16,7	3,3481	2,0379	0,4929		
10,2	0,400	131,6	81,2	17,9	3,9094	2,3973	0,5281		
12,7	0,500	148,2	95,4	18,5	4,4139	2,8206	0,5458		

GRÁFICA ESFUERZO - PENETRACIÓN



Relación de Soporte CBR					
	Esfuerzos Correg. (Mpa)		Relaciones de Soporte		Datos: Ok o Fail
	0,1"	0,2"	0,1"	0,2"	
56 golpes	1,60	2,52	**23,2**	**24,5**	Fail
26 golpes	1,00	1,60	**14,5**	**15,5**	Fail
10 golpes	0,30	0,40	**4,3**	**3,9**	Ok
	Esfuerzos de Referencia				
	6,9	10,3			

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Ing. Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-048	
GEOTECNICAS DEL NORTE	CBR DE SUELOS COMPACTADOR EN EL LABORATORIO	VERSIÓN: 01	FECHA: 16/12/2023
	NORMA INV E-148-13 (Numeral 7.1.1)	PÁGINA 1 DE 1	

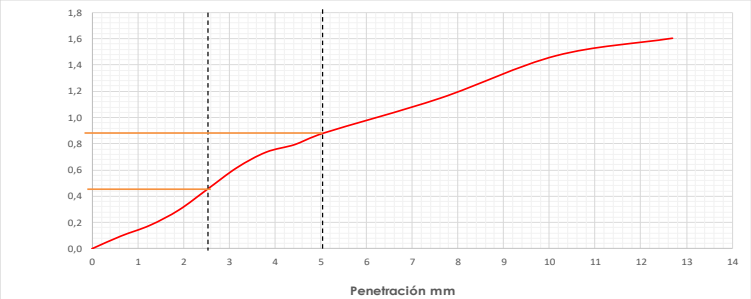
Informe No.: OS2886-23-CB-01

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-12-07
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-12-07
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-12-18
MATERIAL:	Subrasante	**FECHA INFORME:**	2023-12-19
PROCEDENCIA:	Material proveniente de excavación - Localización: Avenida 1 con calle 22, barrio San Luis	**No. ORDEN:**	OS-2886

DATOS PROCTOR	
Humedad Óptima (%)	8,8
Densidad Máxima Seca (g/cm3)	1,906
ENSAYO DE CBR SUMERGIDO	
Golpes/Capas	56/5
HUMEDAD DE ENSAYO	
Humedad Natural	5,0
Adición de agua	228
Humedad de Compactación	8,7
DENSIDAD DE ENSAYO	
Peso Molde (g)	8191
Altura del Molde (cm)	11,50
Diámetro del Molde (cm)	15,24
Volumen del Molde (cm³)	2098
Peso Molde + Muestra hum. (g)	12537
Peso Muestra Húmeda (g)	4346
Densidad Húmeda (g/cm³)	2,071
Densidad Seca (g/cm³)	1,905
EXPANSIÓN DEL MATERIAL	
Días de Inmersión en agua	4
Lectura inicial dial	269,8
Lectura final dial	283,9
Expansión en mm	0,36
% Expansión	0,3%

PENETRACIÓN		PRESIÓN APLICADA POR EL PISTÓN
mm	Pulg.	MPa
0,00	0	0,0000
0,64	0,025	0,0969
1,27	0,050	0,1790
1,91	0,075	0,2963
2,54	0,100	0,4577
3,18	0,125	0,6192
3,81	0,150	0,7367
4,45	0,175	0,7955
5,08	0,200	0,8837
7,62	0,300	1,1485
10,2	0,400	1,4729
12,7	0,500	1,6058

GRÁFICA ESFUERZO - PENETRACIÓN



CBR AL 100% DE COMPACTACIÓN	
CBR Corregido 0,1"	6,6
CBR Corregido 0,2"	8,5

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-030	
GEOTECNICAS DEL NORTE	CBR DE SUELOS SOBRE MUESTRA INALTERADA	VERSIÓN: 01	FECHA: 02/05/2023
	NORMA INV E-148-13	PÁGINA 1 DE 2	

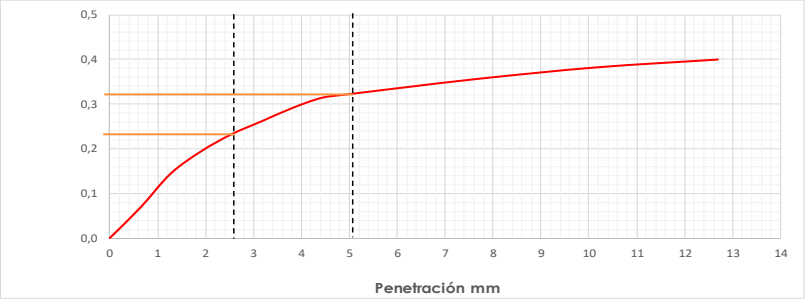
Informe No.: OS2837-23-CI-01

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-12-14
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-12-14
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-12-14
MATERIAL:	Subrasante	**FECHA INFORME:**	2023-12-19
PROCEDENCIA:	Calle 23 y 24 de acceso a la Urbanización La Carolina, barrio Boconó	**No. ORDEN:**	OS-2837

ENSAYO DE CBR SIN SUMERGIR	
HUMEDAD DE ENSAYO	
Humedad Natural (%)	17,8
DENSIDAD DE ENSAYO	
Peso Molde (gr)	7675
Altura del Molde (cm)	11,50
Diámetro del Molde (cm)	15,24
Volumen del Molde (cm³)	2098
Peso Molde + Muestra hum. (gr)	11628
Peso Muestra Húmeda (gr)	3953
Densidad Húmeda (gr/cm³)	1,884
Densidad Seca (gr/cm³)	1,599

PENETRACIÓN		PRESIÓN APLICADA POR EL PISTÓN
mm	Pulg.	MPa
0,00	0	0,0000
0,64	0,025	0,0676
1,27	0,050	0,1438
1,91	0,075	0,1937
2,54	0,100	0,2318
3,18	0,125	0,2611
3,81	0,150	0,2904
4,45	0,175	0,3139
5,08	0,200	0,3227
7,62	0,300	0,3550
10,2	0,400	0,3814
12,7	0,500	0,3990

GRÁFICA ESFUERZO - PENETRACIÓN



CBR	
CBR Corregido 0,1"	3,3
CBR Corregido 0,2"	3,1

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-030	
GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S.	CBR DE SUELOS SOBRE MUESTRA INALTERADA	VERSIÓN: 01	FECHA: 02/05/2023
	NORMA INV E-148-13	PÁGINA 2 DE 2	

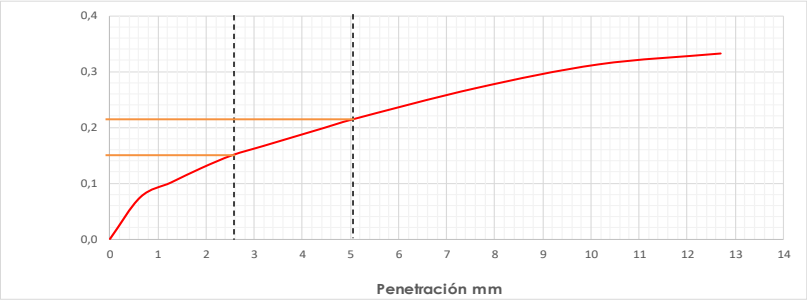
Informe No.: OS2837-23-CI-01

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-12-14
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-12-14
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-12-18
MATERIAL:	Subrasante	**FECHA INFORME:**	2023-12-19
PROCEDENCIA:	Calle 23 y 24 de acceso a la Urbanización La Carolina, barrio Boconó	**No. ORDEN:**	OS-2837

ENSAYO DE CBR SUMERGIDO	
DENSIDAD DE ENSAYO	
Peso Molde (gr)	7675
Altura del Molde (cm)	11,50
Diámetro del Molde (cm)	15,24
Volumen del Molde (cm³)	2098
Peso Molde + Muestra hum. (gr)	11678
Peso Muestra Húmeda (gr)	4003
Densidad Húmeda (gr/cm³)	1,908
EXPANSIÓN DEL MATERIAL	
Días de Inmersión en agua	4
Lectura inicial dial	103,4
Lectura final dial	186,2
Expansión en mm	2,10
% Expansión	1,8%

PENETRACIÓN		PRESIÓN APLICADA POR EL PISTÓN
mm	Pulg.	MPa
0,00	0	0,0000
0,64	0,025	0,0676
1,27	0,050	0,0911
1,91	0,075	0,1145
2,54	0,100	0,1350
3,18	0,125	0,1497
3,81	0,150	0,1644
4,45	0,175	0,1790
5,08	0,200	0,1937
7,62	0,300	0,2435
10,2	0,400	0,2817
12,7	0,500	0,2992

GRÁFICA ESFUERZO - PENETRACIÓN



CBR	
CBR Corregido 0,1"	2,2
CBR Corregido 0,2"	2,1

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-030	
GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S	CBR DE SUELOS SOBRE MUESTRA INALTERADA	VERSIÓN: 01	FECHA: 02/05/2023
	NORMA INV E-148-13	PÁGINA 2 DE 2	

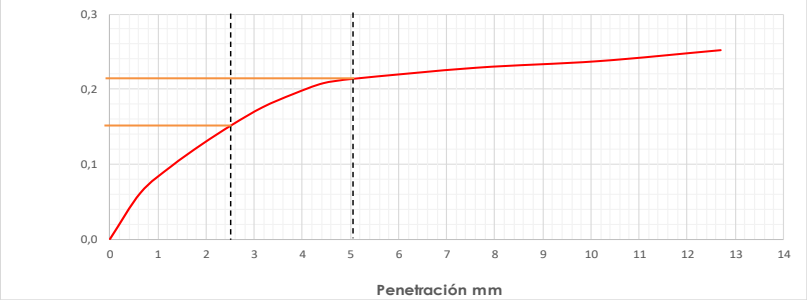
Informe No.: OS2837-23-CI-02

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-12-15
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-12-15
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-12-18
MATERIAL:	Subrasante	**FECHA INFORME:**	2023-12-19
PROCEDENCIA:	Localización: Av. 2 con cll. 8c Norte a cll. 4 San Martín	**No. ORDEN:**	OS-2837

ENSAYO DE CBR SUMERGIDO	
DENSIDAD DE ENSAYO	
Peso Molde (gr)	8076
Altura del Molde (cm)	11,50
Diámetro del Molde (cm)	15,24
Volumen del Molde (cm³)	2098
Peso Molde + Muestra hum. (gr)	12348
Peso Muestra Húmeda (gr)	4272
Densidad Húmeda (gr/cm³)	2,036
EXPANSIÓN DEL MATERIAL	
Días de Inmersión en agua	3
Lectura inicial dial	249,2
Lectura final dial	260,8
Expansión en mm	0,29
% Expansión	0,3%

PENETRACIÓN		PRESIÓN APLICADA POR EL PISTÓN
mm	Pulg.	MPa
0,00	0	0,0000
0,64	0,025	0,0618
1,27	0,050	0,0969
1,91	0,075	0,1262
2,54	0,100	0,1526
3,18	0,125	0,1761
3,81	0,150	0,1937
4,45	0,175	0,2083
5,08	0,200	0,2142
7,62	0,300	0,2289
10,2	0,400	0,2377
12,7	0,500	0,2523

GRÁFICA ESFUERZO - PENETRACIÓN



CBR	
CBR Corregido 0,1"	2,2
CBR Corregido 0,2"	2,1

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó:
Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó:
Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

	INFORME DE RESULTADOS	CÓDIGO: LA-H-030	
GEOTECNICAS DEL NORTE S.A.S.	CBR DE SUELOS SOBRE MUESTRA INALTERADA	VERSIÓN: 01	FECHA: 02/05/2023
	NORMA INV E-148-13	PÁGINA 1 DE 2	

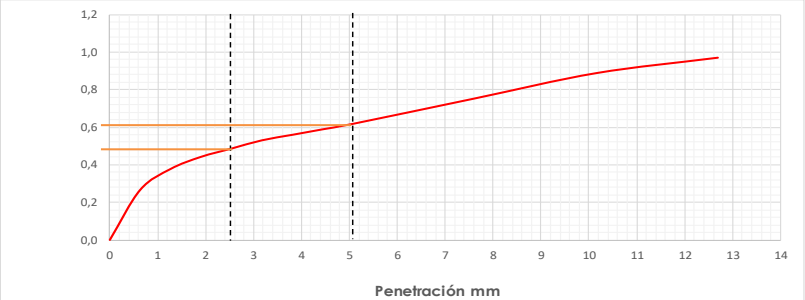
Informe No.: OS2837-23-CI-02

PROYECTO*:	Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta, Fase IV" lote 2	**FECHA TOMA*:**	2023-12-15
SOLICITANTE*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA RECIBIDO:**	2023-12-15
CONTACTO*:	Unión Temporal B&A Bacheo L2	**FECHA ENSAYO:**	2023-12-15
MATERIAL:	Subrasante	**FECHA INFORME:**	2023-12-19
PROCEDENCIA:	Localización: Av. 2 con cll. 8c Norte a cll. 4 San Martín	**No. ORDEN:**	OS-2837

ENSAYO DE CBR SIN SUMERGIR	
HUMEDAD DE ENSAYO	
Humedad Natural (%)	10,67
DENSIDAD DE ENSAYO	
Peso Molde (gr)	8076
Altura del Molde (cm)	11,50
Diámetro del Molde (cm)	15,24
Volumen del Molde (cm³)	2098
Peso Molde + Muestra hum. (gr)	12234
Peso Muestra Húmeda (gr)	4158
Densidad Húmeda (gr/cm³)	1,982
Densidad Seca (gr/cm³)	1,791

PENETRACIÓN		PRESIÓN APLICADA POR EL PISTÓN
mm	Pulg.	MPa
0,00	0	0,0000
0,64	0,025	0,2670
1,27	0,050	0,3785
1,91	0,075	0,4430
2,54	0,100	0,4870
3,18	0,125	0,5311
3,81	0,150	0,5604
4,45	0,175	0,5898
5,08	0,200	0,6192
7,62	0,300	0,7543
10,2	0,400	0,8895
12,7	0,500	0,9719

GRÁFICA ESFUERZO - PENETRACIÓN



CBR	
CBR Corregido 0,1"	7,0
CBR Corregido 0,2"	6,0

OBSERVACIONES: No se presentan observaciones.

Los resultados contenidos en el presente informe sólo afectan a la muestra sometida al ensayo como fue recibida en el laboratorio y la información suministrada es responsabilidad del cliente (*). Los ensayos fueron realizados en las instalaciones permanentes del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S y este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio de GEOTÉCNICAS DEL NORTE S.A.S.

Revisó: Gabriela Araque Lizarazo
Director Técnico

Autorizó: Cristian Agudelo R.
Gerente

OFICINA - LABORATORIO: AV. GRAN COLOMBIA No. 4E-28 B. POPULAR , CÚCUTA - 5746312 - 350-6147123
E-MAIL: Administrativo@geotecnicasdelnorte.com
www.geotecnicasdelnorte.com

Fin del informe

Anexo 2.

PERFILES ESTRATIGRÁFICOS

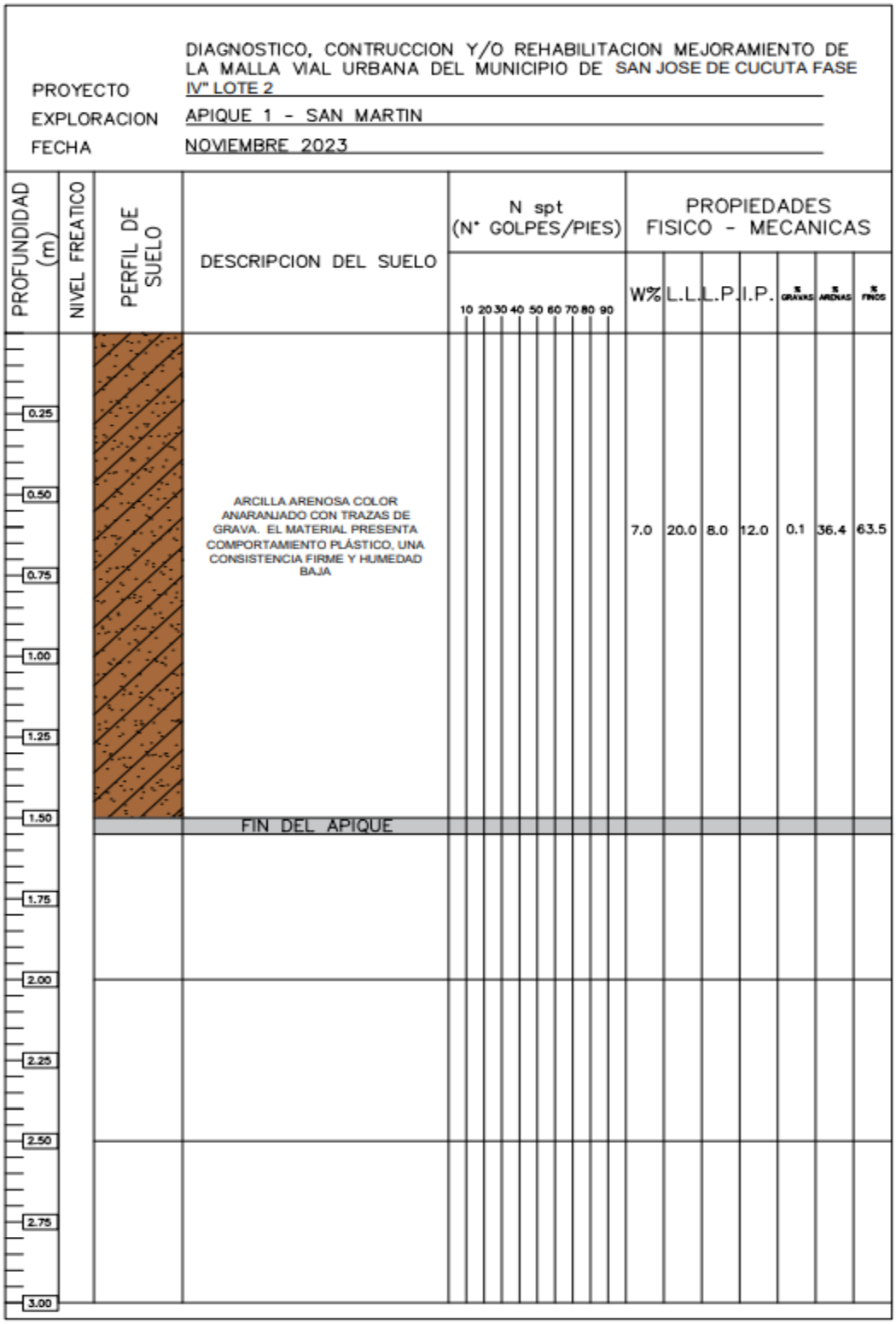
CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2
DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2
CONTRATO N° 4186 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2023
NIT: 901.770.081-8

PROYECTO: DIAGNOSTICO, CONTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2

EXPLORACION: APIQUE 1 - SAN MARTIN

FECHA: NOVIEMBRE 2023



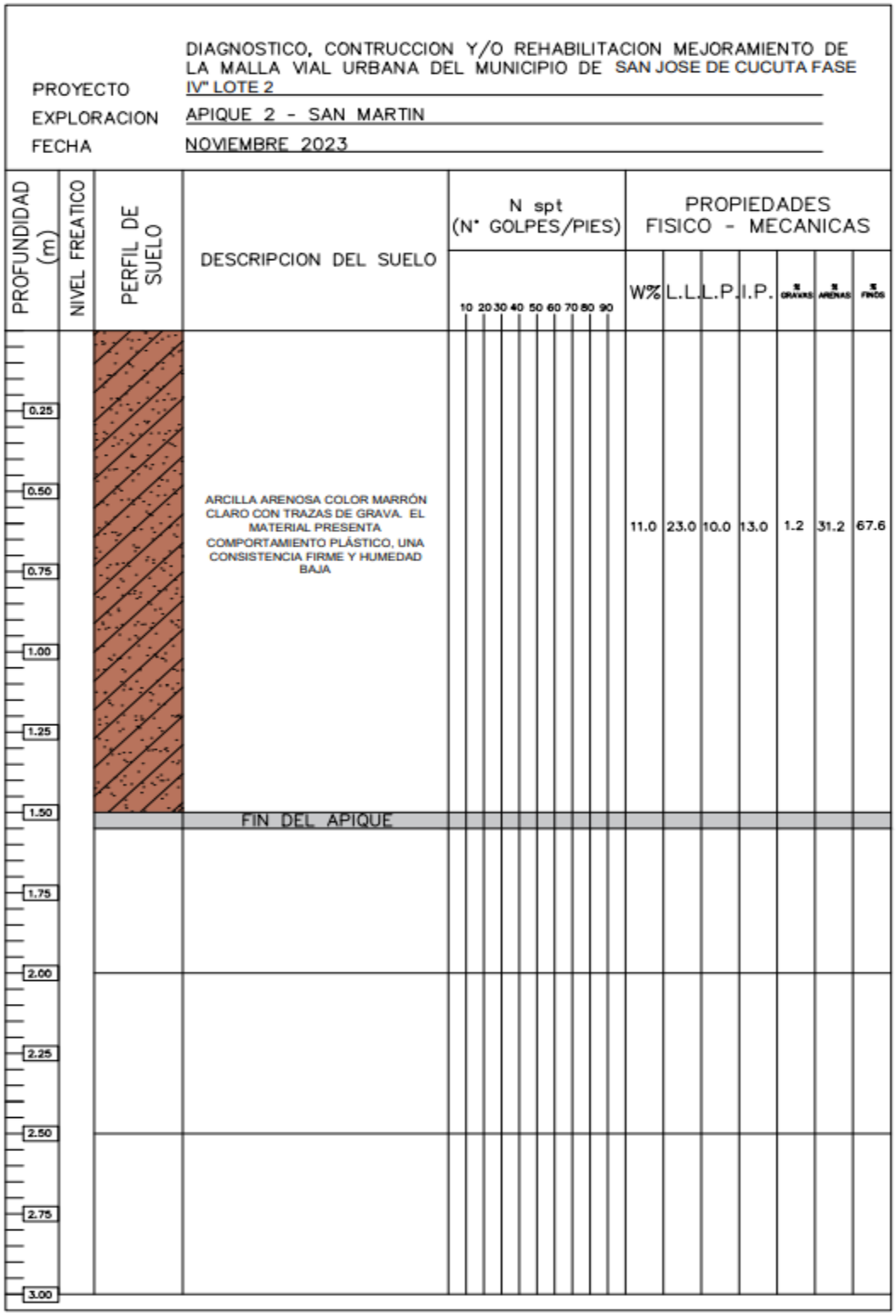
CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2	
DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2	
CONTRATO N° 4186 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2023	
NIT: 901.770.081-8	

PROYECTO: DIAGNOSTICO, CONTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2

EXPLORACION: APIQUE 2 - SAN MARTIN

FECHA: NOVIEMBRE 2023



CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

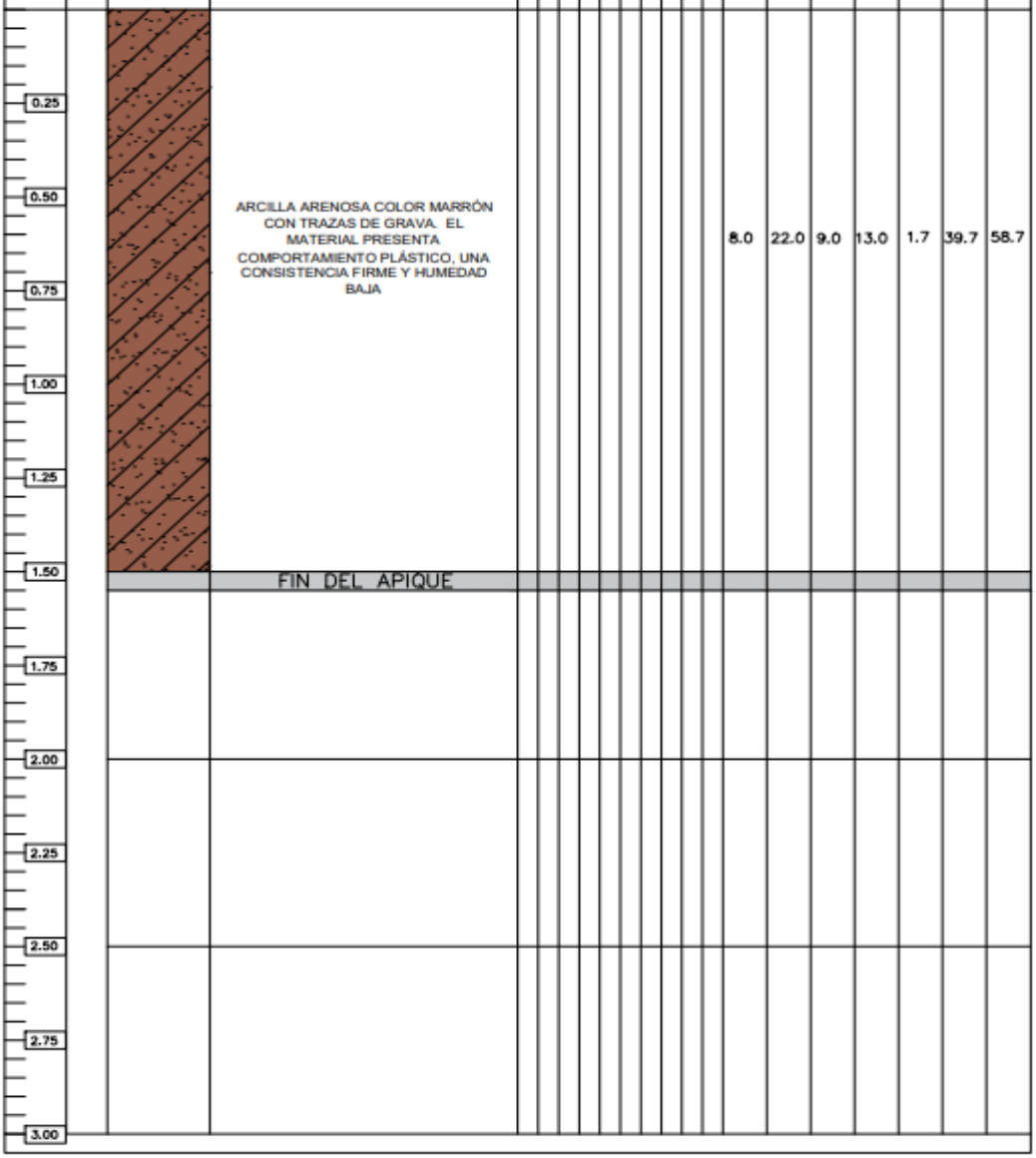
UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2
DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2
CONTRATO N° 4186 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2023
NIT: 901.770.081-8

DIAGNOSTICO, CONTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE

PROYECTO IV° LOTE 2

EXPLORACION APIQUE 3 - SAN MARTIN

FECHA NOVIEMBRE 2023

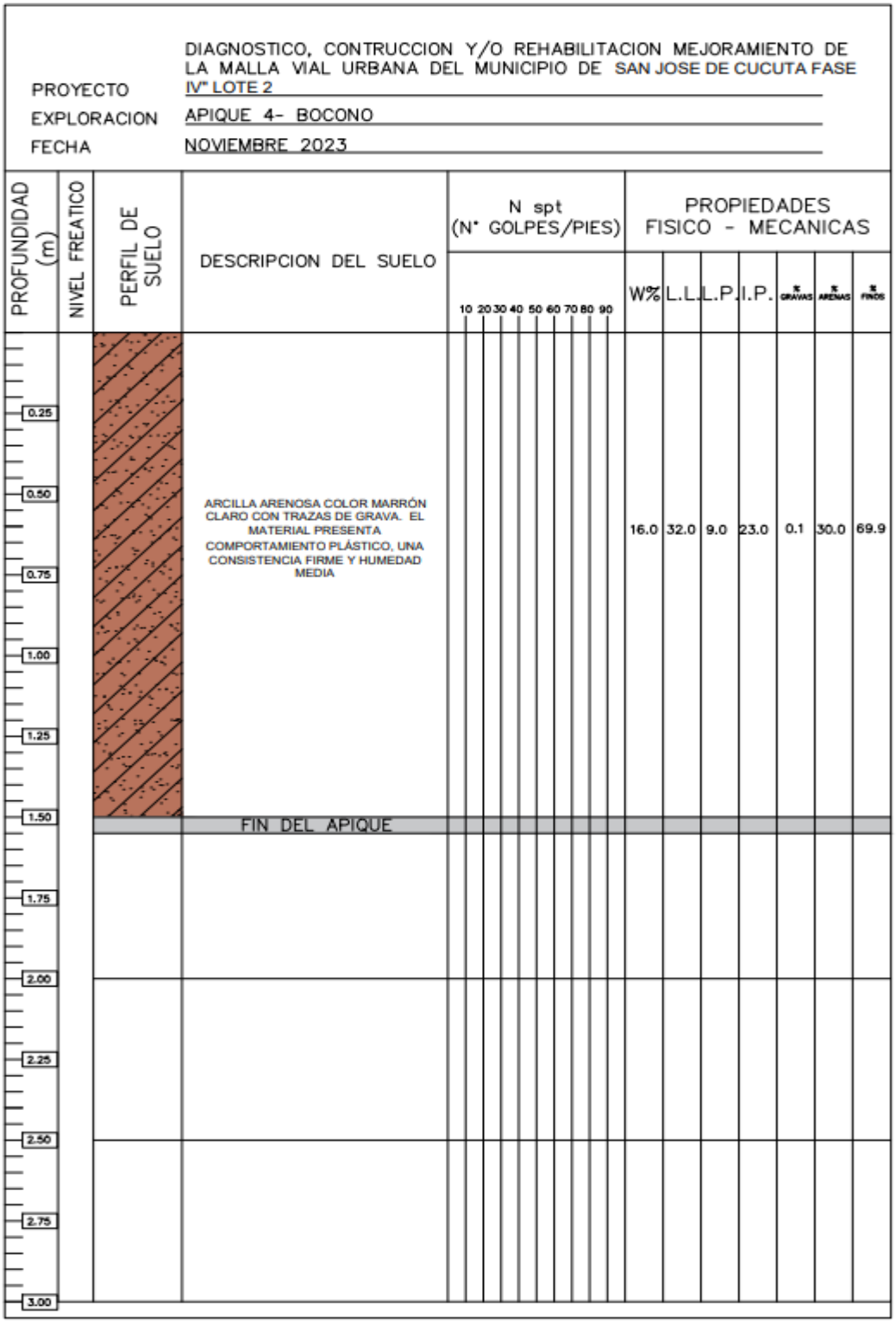


CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

PROYECTO: DIAGNOSTICO, CONTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2

EXPLORACION: APIQUE 4- BOCONO

FECHA: NOVIEMBRE 2023



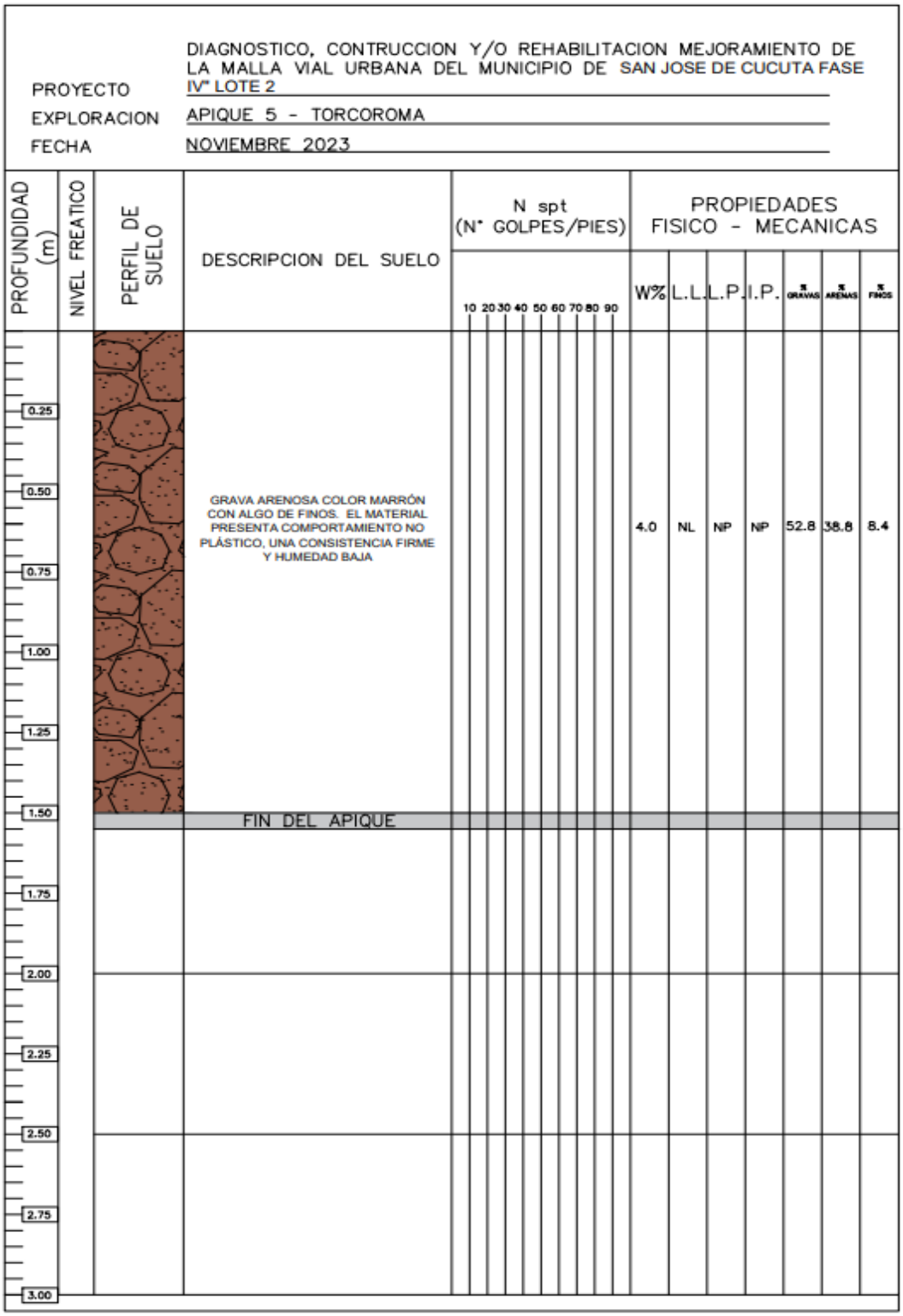
CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2	
DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2	
CONTRATO N° 4186 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2023	
NIT: 901.770.081-8	

PROYECTO: DIAGNOSTICO, CONTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2

EXPLORACION: APIQUE 5 - TORCOROMA

FECHA: NOVIEMBRE 2023



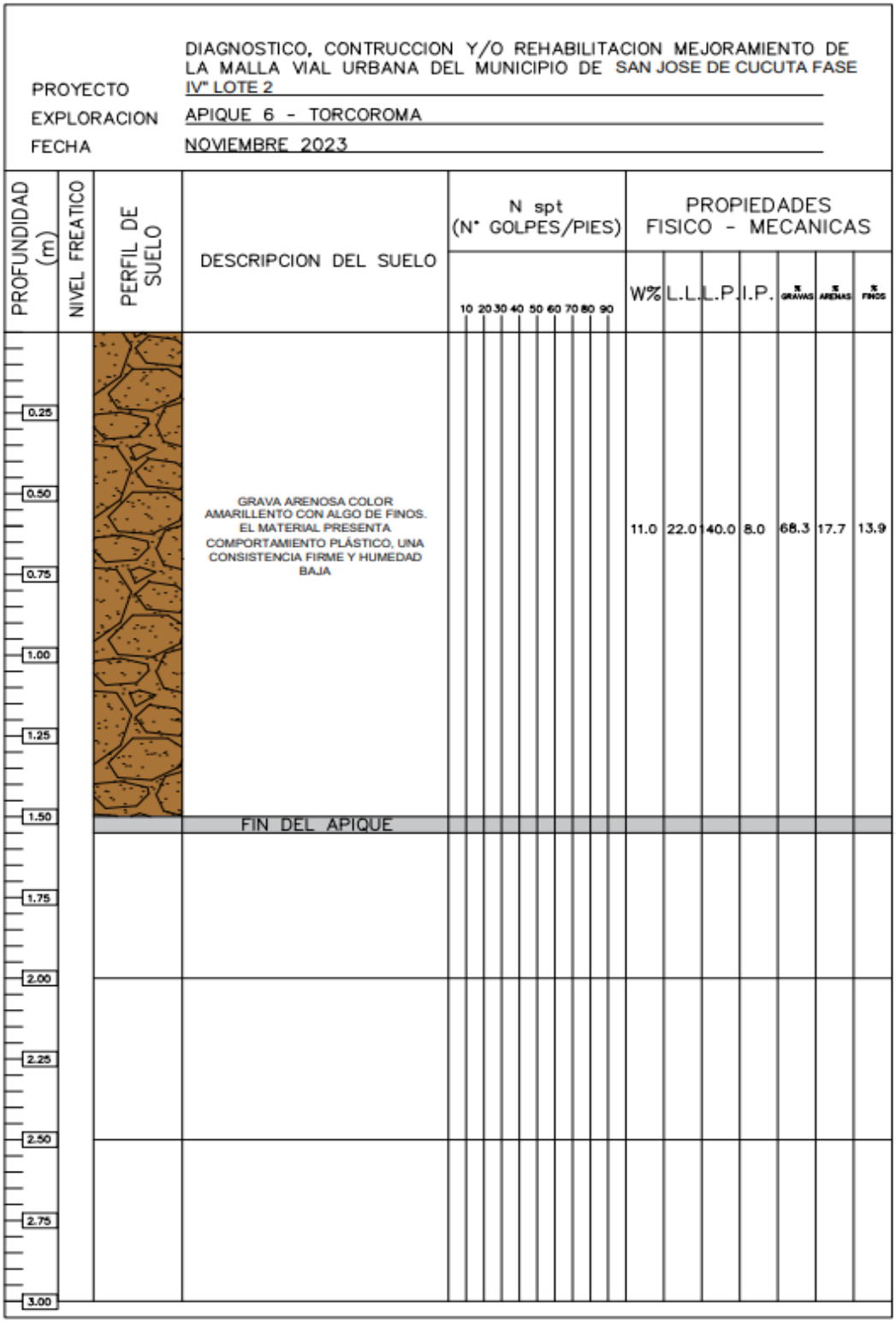
CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UNIÓN TEMPORAL B&A BACHEO L2
DIAGNOSTICO, CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2
CONTRATO N° 4186 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2023
NIT: 901.770.081-8

PROYECTO: DIAGNOSTICO, CONTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2

EXPLORACION: APIQUE 6 - TORCOROMA

FECHA: NOVIEMBRE 2023

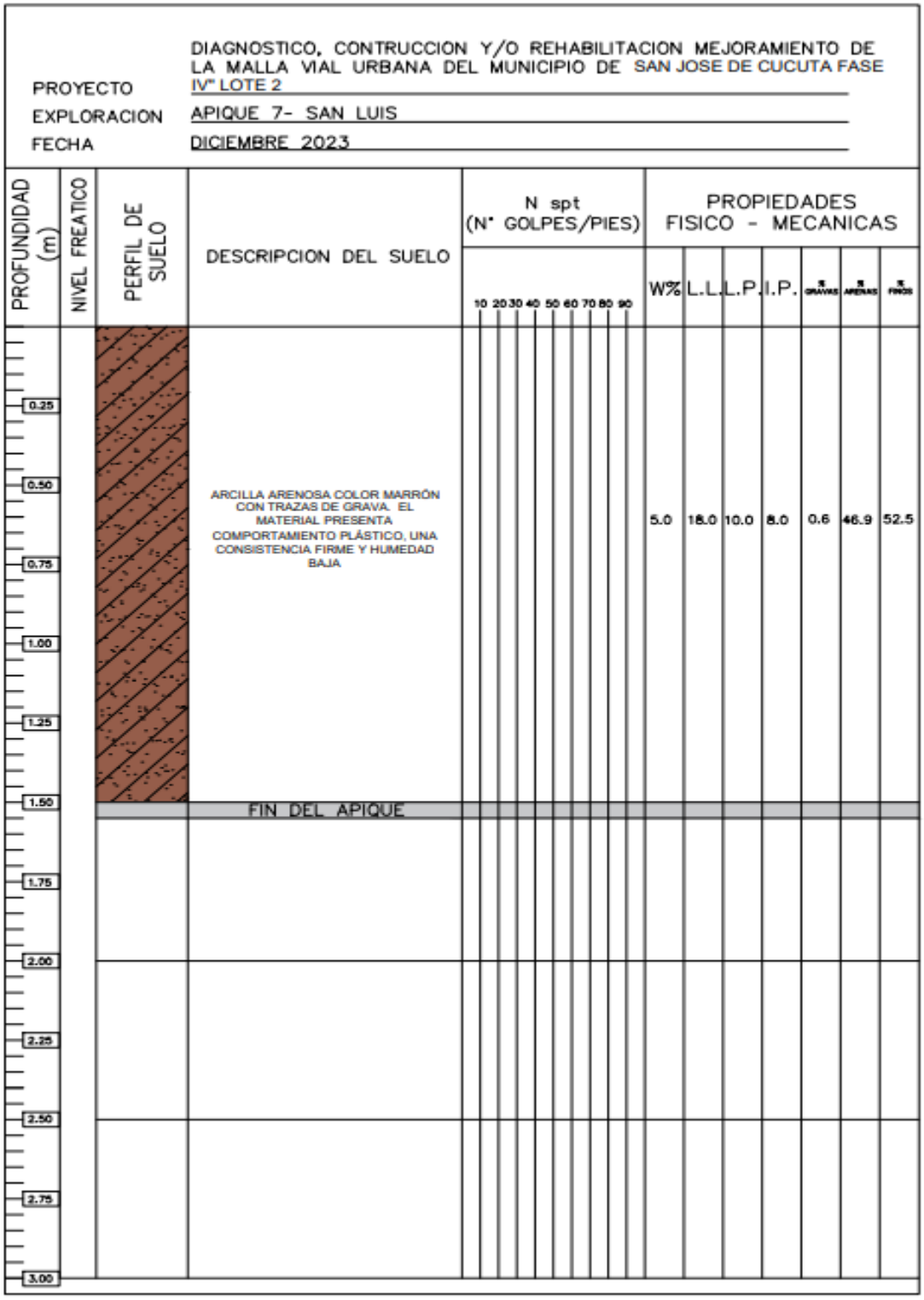


CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

PROYECTO: DIAGNOSTICO, CONTRUCCION Y/O REHABILITACION MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV" LOTE 2

EXPLORACION: APIQUE 7- SAN LUIS

FECHA: DICIEMBRE 2023



CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

Anexo 3.

MEMORIAS DE CÁLCULO

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UK DCP V3.1

Penetration Data Report

Project Name: CALCULO DE CBR BARRIO SAN MARTÍN

Chainage (km):	0,000	Surface Type:	Unpaved
Direction:	0	Thickness (mm):	0
Location/Offset:	Lane 1	Base Type:	
Cone Angle:	60 degrees	Thickness (mm):	
Zero Error (mm):	0	Surface Moisture:	Moderate
Test Date:	18/11/2023	Moisture adjustment factor:	Not adjusted

No.	Blows	Cumulative Blows	Penetration Depth (mm)	Penetration Rate (mm/blow)	No.	Blows	Cumulative Blows	Penetration Depth (mm)	Penetration Rate (mm/blow)
1	0	0	0	0,00					
2	2	2	20	10,00					
3	6	8	80	10,00					
4	10	18	180	10,00					
5	10	28	280	10,00					
6	10	38	460	18,00					
7	6	44	580	20,00					
8	4	48	660	20,00					

Remarks: DCP 1 - K00 + 050

Report Date: 18-nov-2023

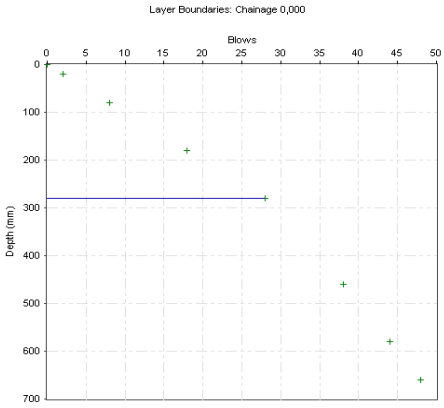
CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UK DCP V3.1

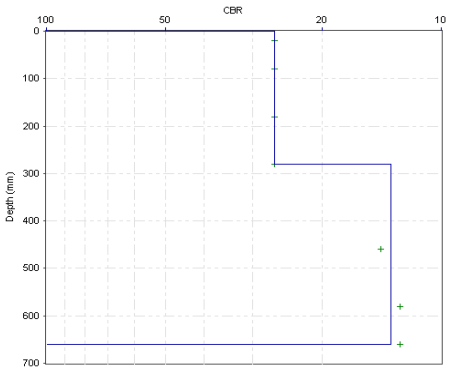
DCP Layer Strength Analysis Report

Project Name: CALCULO DE CBR BARRIO SAN MARTÍN

Chainage (km):	0,000	Surface Type:	Unpaved
Direction:	0	Thickness (mm):	0
Location/Offset:	Lane 1	Base Type:	
Cone Angle:	60 degrees	Thickness (mm):	
Zero Error (mm):	0	Surface Moisture:	Moderate
Test Date:	18/11/2023	Moisture adjustment factor:	Not adjusted



Layer Boundaries Chart



CBR Chart

Layer Properties

No.	Penetration Rate (mm/blow)	CBR (%)	Thickness (mm)	Depth to layer bottom (mm)	Position	Strength Coefficient	SN	SNC	SNP
1	10,00	26	280	280	Subgrade	--	--	--	--
2	19,00	13	380	660	Subgrade	--	--	--	--

Pavement Strength

	Layer Contribution		
Layer	**SN**	**SNC**	**SNP**
Surface	--	--	--
Base	--	--	--
Sub-Base	--	--	--
Subgrade	--	1,45	1,45
Pavement Strength	--	1,45	1,45

CBR Relationship:

TRL equation: $\log_{10}(CBR) = 2.48 - 1.057 \times \log_{10}(Strength)$

Report produced by .....

Report Date: 18-nov-2023

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UK DCP V3.1

Penetration Data Report

Project Name: CALCULO DE CBR BARRIO SAN MARTÍN

Chainage (km):	0,000	Surface Type:	Unpaved
Direction:	0	Thickness (mm):	0
Location/Offset:	Lane 2	Base Type:	
Cone Angle:	60 degrees	Thickness (mm):	
Zero Error (mm):	0	Surface Moisture:	Moderate
Test Date:	18/11/2023	Moisture adjustment factor:	Not adjusted

No.	Blows	Cumulative Blows	Penetration Depth (mm)	Penetration Rate (mm/blow)	No.	Blows	Cumulative Blows	Penetration Depth (mm)	Penetration Rate (mm/blow)
1	0	0	0	0,00					
2	2	2	90	45,00					
3	2	4	200	55,00					
4	4	8	250	12,50					
5	10	18	330	8,00					
6	10	28	360	3,00					
7	10	38	400	4,00					

Remarks: DCP 2 - K00 + 300

Report Date: 18-nov-2023

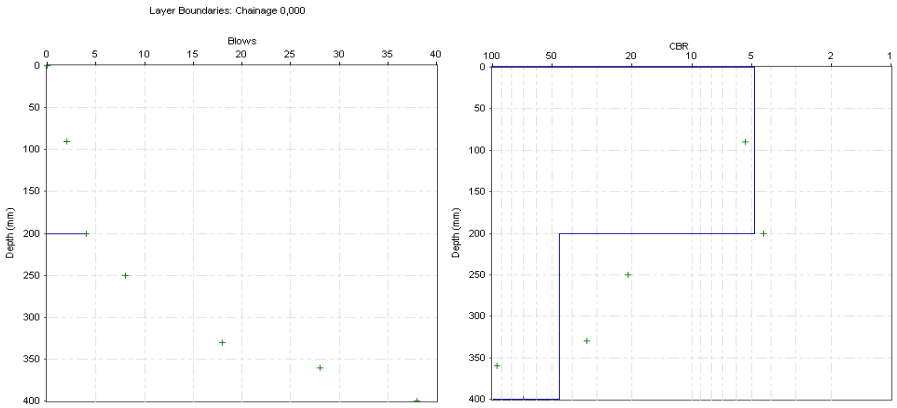
CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UK DCP V3.1

DCP Layer Strength Analysis Report

Project Name: CALCULO DE CBR BARRIO SAN MARTÍN

Chainage (km):	0,000	Surface Type:	Unpaved
Direction:	0	Thickness (mm):	0
Location/Offset:	Lane 2	Base Type:	
Cone Angle:	60 degrees	Thickness (mm):	
Zero Error (mm):	0	Surface Moisture:	Moderate
Test Date:	18/11/2023	Moisture adjustment factor:	Not adjusted



Layer Boundaries Chart CBR Chart

Layer Properties

No.	Penetration Rate (mm/blow)	CBR (%)	Thickness (mm)	Depth to layer bottom (mm)	Position	Strength Coefficient	SN	SNC	SNP
1	50,00	5	200	200	Subgrade	--	--	--	--
2	5,88	46	200	400	Subgrade	--	--	--	--

Pavement Strength

	Layer Contribution		
Layer	SN	SNC	SNP
Surface	--	--	--
Base	--	--	--
Sub-Base	--	--	--
Subgrade	--	0,57	0,57
Pavement Strength	--	0,57	0,57

CBR Relationship:

TRL equation: $\log_{10}(CBR) = 2.48 - 1.057 \times \log_{10}(Strength)$

Report produced by .....

Report Date: 18-nov-2023

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UK DCP V3.1

Penetration Data Report

Project Name: CALCULO DE CBR BARRIO SAN MARTÍN

Chainage (km):	0,000	Surface Type:	Unpaved
Direction:	0	Thickness (mm):	0
Location/Offset:	Lane 3	Base Type:	
Cone Angle:	60 degrees	Thickness (mm):	
Zero Error (mm):	0	Surface Moisture:	Moderate
Test Date:	18/11/2023	Moisture adjustment factor:	Not adjusted

No.	Blows	Cumulative Blows	Penetration Depth (mm)	Penetration Rate (mm/blow)	No.	Blows	Cumulative Blows	Penetration Depth (mm)	Penetration Rate (mm/blow)
1	0	0	0	0,00					
2	2	2	120	60,00					
3	4	6	310	47,50					
4	6	12	400	15,00					
5	8	20	590	23,75					
6	10	30	730	14,00					
7	12	42	810	6,67					
8	14	56	950	10,00					

Remarks: DCP 3 K00 + 650

Report Date: 18-nov-2023

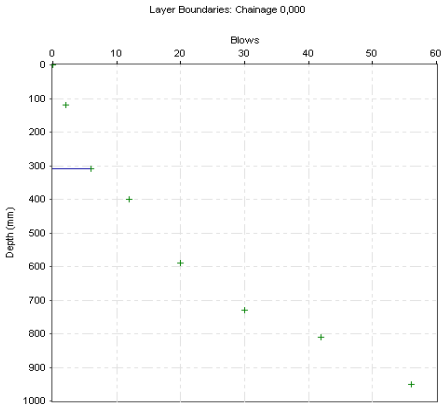
CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UK DCP V3.1

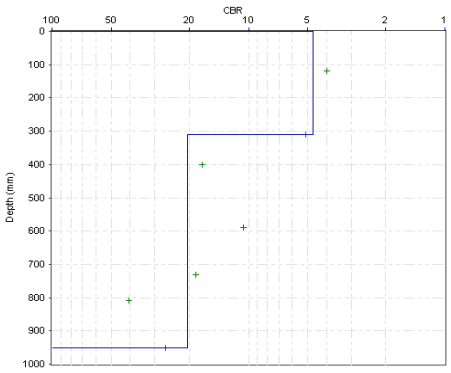
DCP Layer Strength Analysis Report

Project Name: CALCULO DE CBR BARRIO SAN MARTÍN

Chainage (km):	0,000	Surface Type:	Unpaved
Direction:	0	Thickness (mm):	0
Location/Offset:	Lane 3	Base Type:	
Cone Angle:	60 degrees	Thickness (mm):	
Zero Error (mm):	0	Surface Moisture:	Moderate
Test Date:	18/11/2023	Moisture adjustment factor:	Not adjusted



Layer Boundaries Chart



CBR Chart

Layer Properties

No.	Penetration Rate (mm/blow)	CBR (%)	Thickness (mm)	Depth to layer bottom (mm)	Position	Strength Coefficient	SN	SNC	SNP
1	51,67	5	310	310	Subgrade	--	--	--	--
2	12,80	20	640	950	Subgrade	--	--	--	--

Pavement Strength

	Layer Contribution		
Layer	SN	SNC	SNP
Surface	--	--	--
Base	--	--	--
Sub-Base	--	--	--
Subgrade	--	0,54	0,54
Pavement Strength	--	0,54	0,54

CBR Relationship:

TRL equation: $\log_{10}(CBR) = 2.48 - 1.057 \times \log_{10}(Strength)$

Report produced by .....

Report Date: 18-nov-2023

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

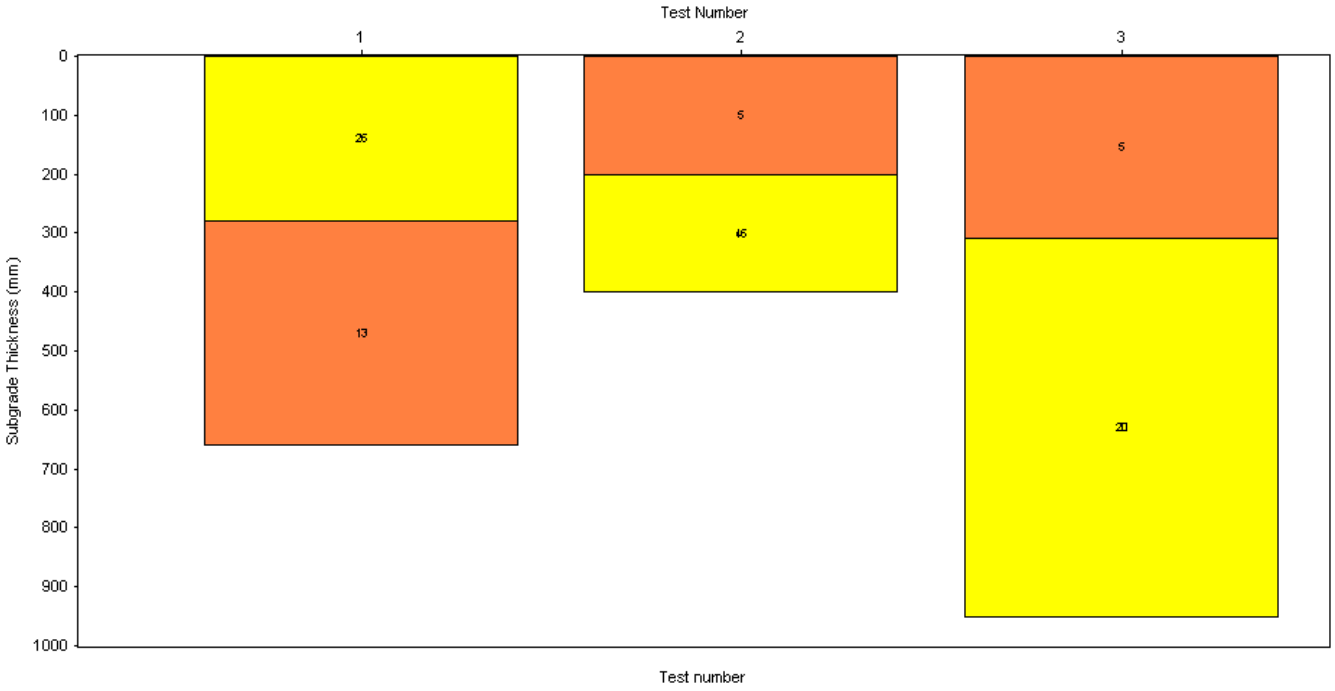
UK DCP V3.1

Tests Summary Report

Project Name: CALCULO DE CBR BARRIO SAN MARTÍN

Test Details					Upper Layers			Test Layers			Pavement Strength	
No.	Test Date	Chainage (km)	Location	Offset (m)	Surface Type	Surface Moisture	Base Type	Base Thickness (mm)	Sub-base Thickness (mm)	Subgrade CBR (%)	SN	SNP
1	18/11/2023	0,000	Lane 1	--	Unpaved	0,71 (Moderate)	--	--	--	13	--	1,45
2	18/11/2023	0,000	Lane 2	--	Unpaved	0,71 (Moderate)	--	--	--	5	--	0,57
3	18/11/2023	0,000	Lane 3	--	Unpaved	0,71 (Moderate)	--	--	--	5	--	0,54

Query: Minimum CBR (Subgrade) % [All tests]



CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UK DCP V3.1

Penetration Data Report

Project Name: CALCULO DE CBR BARRIO BOCONÓ

Chainage (km):	0,000	Surface Type:	Unpaved
Direction:	0	Thickness (mm):	0
Location/Offset:	Lane 1	Base Type:	
Cone Angle:	60 degrees	Thickness (mm):	
Zero Error (mm):	0	Surface Moisture:	Moderate
Test Date:	18/11/2023	Moisture adjustment factor:	Not adjusted

No.	Blows	Cumulative Blows	Penetration Depth (mm)	Penetration Rate (mm/blow)	No.	Blows	Cumulative Blows	Penetration Depth (mm)	Penetration Rate (mm/blow)
1	0	0	0	0,00					
2	2	2	90	45,00					
3	2	4	200	55,00					
4	2	6	290	45,00					
5	2	8	390	50,00					
6	2	10	490	50,00					
7	2	12	570	40,00					
8	2	14	630	30,00					
9	4	18	730	25,00					
10	4	22	820	22,50					

Remarks: DCP - Barrio Boconó (La Carolina)

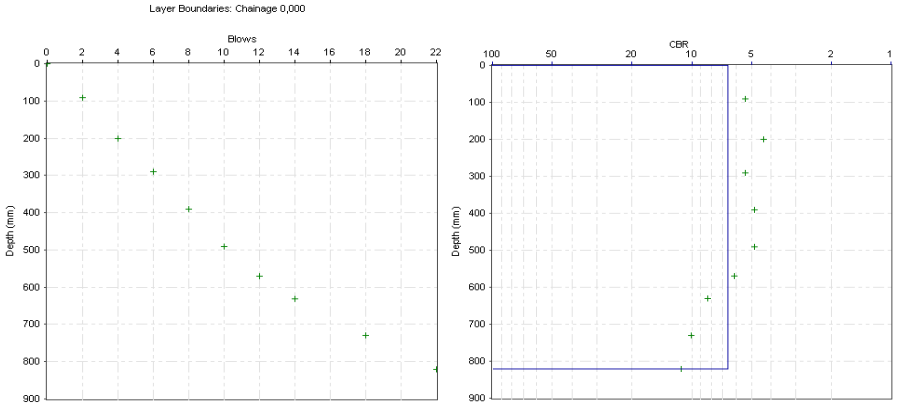
CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UK DCP V3.1

DCP Layer Strength Analysis Report

Project Name: CALCULO DE CBR BARRIO BOCONÓ

Chainage (km):	0,000	Surface Type:	Unpaved
Direction:	0	Thickness (mm):	0
Location/Offset:	Lane 1	Base Type:	
Cone Angle:	60 degrees	Thickness (mm):	
Zero Error (mm):	0	Surface Moisture:	Moderate
Test Date:	18/11/2023	Moisture adjustment factor:	Not adjusted



Layer Boundaries Chart

CBR Chart

Layer Properties

No.	Penetration Rate (mm/blow)	CBR (%)	Thickness (mm)	Depth to layer bottom (mm)	Position	Strength Coefficient	SN	SNC	SNP
1	37,27	7	820	820	Subgrade	--	--	--	--

Pavement Strength

	Layer Contribution		
Layer	**SN**	**SNC**	**SNP**
Surface	--	--	--
Base	--	--	--
Sub-Base	--	--	--
Subgrade	--	0,87	0,87
Pavement Strength	--	0,87	0,87

CBR Relationship:

TRL equation: $\log_{10}(CBR) = 2.48 - 1.057 \times \log_{10}(Strength)$

Report produced by .....

Report Date: 18-nov-2023

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UK DCP V3.1

Tests Summary Report

Project Name: CALCULO DE CBR BARRIO BOCONÓ

Test Details					Upper Layers			Test Layers			Pavement Strength	
No.	Test Date	Chainage (km)	Location	Offset (m)	Surface Type	Surface Moisture	Base Type	Base Thickness (mm)	Sub-base Thickness (mm)	Subgrade CBR (%)	SN	SNP
1	18/11/2023	0,000	Lane 1	--	Unpaved	0,71 (Moderate)	--	--	--	7	--	0,87

UK DCP V3.1

Penetration Data Report

Project Name: CALCULO DE CBR BARRIO TORCOROMA

Chainage (km):	0,000	Surface Type:	Unpaved
Direction:	0	Thickness (mm):	0
Location/Offset:	Lane 1	Base Type:	
Cone Angle:	60 degrees	Thickness (mm):	
Zero Error (mm):	0	Surface Moisture:	Moderate
Test Date:	18/11/2023	Moisture adjustment factor:	Not adjusted

No.	Blows	Cumulative Blows	Penetration Depth (mm)	Penetration Rate (mm/blow)	No.	Blows	Cumulative Blows	Penetration Depth (mm)	Penetration Rate (mm/blow)
1	0	0	0	0,00					
2	6	6	50	8,33					
3	12	18	100	4,17					
4	12	30	140	3,33					
5	20	50	200	3,00					
6	20	70	250	2,50					
7	20	90	280	1,50					

Remarks: DCP 1 - Barrio Torocoroma (Hermanas Calcuta)

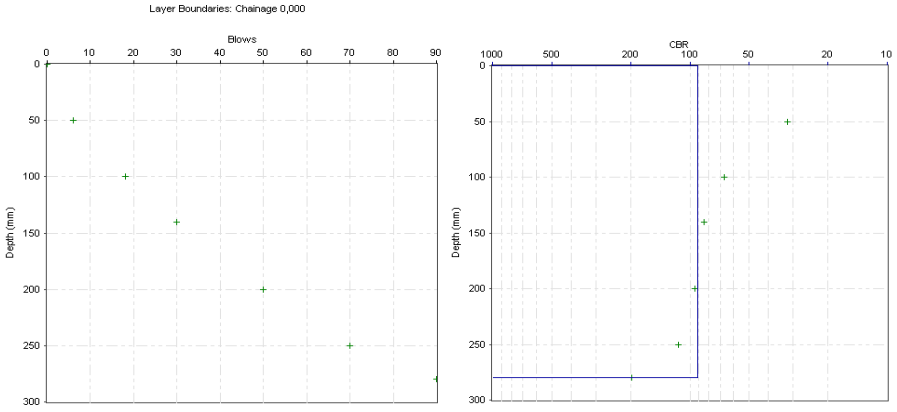
CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UK DCP V3.1

DCP Layer Strength Analysis Report

Project Name: CALCULO DE CBR BARRIO TORCOROMA

Chainage (km):	0,000	Surface Type:	Unpaved
Direction:	0	Thickness (mm):	0
Location/Offset:	Lane 1	Base Type:	
Cone Angle:	60 degrees	Thickness (mm):	
Zero Error (mm):	0	Surface Moisture:	Moderate
Test Date:	18/11/2023	Moisture adjustment factor:	Not adjusted



Layer Boundaries Chart

CBR Chart

Layer Properties

No.	Penetration Rate (mm/blow)	CBR (%)	Thickness (mm)	Depth to layer bottom (mm)	Position	Strength Coefficient	SN	SNC	SNP
1	3,11	91	280	280	Subgrade	--	--	--	--

Pavement Strength

	Layer Contribution		
Layer	**SN**	**SNC**	**SNP**
Surface	--	--	--
Base	--	--	--
Sub-Base	--	--	--
Subgrade	--	2,08	2,08
Pavement Strength	--	2,08	2,08

CBR Relationship:

TRL equation: $\log_{10}(CBR) = 2.48 - 1.057 \times \log_{10}(Strength)$

Report produced by .....

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UK DCP V3.1

Penetration Data Report

Project Name: CALCULO DE CBR BARRIO TORCOROMA

Chainage (km):	0,000	Surface Type:	Unpaved
Direction:	0	Thickness (mm):	0
Location/Offset:	Lane 2	Base Type:	
Cone Angle:	60 degrees	Thickness (mm):	
Zero Error (mm):	0	Surface Moisture:	Moderate
Test Date:	18/11/2023	Moisture adjustment factor:	Not adjusted

No.	Blows	Cumulative Blows	Penetration Depth (mm)	Penetration Rate (mm/blow)	No.	Blows	Cumulative Blows	Penetration Depth (mm)	Penetration Rate (mm/blow)
1	0	0	0	0,00					
2	2	2	20	10,00					
3	10	12	60	4,00					
4	10	22	110	5,00					
5	10	32	135	2,50					
6	20	52	180	2,25					
7	20	72	220	2,00					
8	20	92	270	2,50					

Remarks: DCP 2 - Barrio Torcoroma (Cancha)

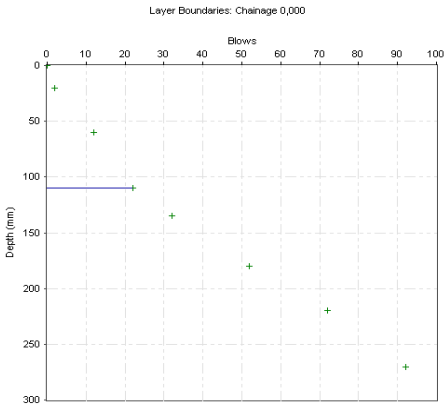
CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UK DCP V3.1

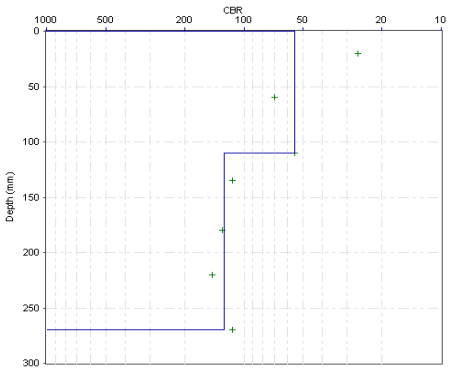
DCP Layer Strength Analysis Report

Project Name: CALCULO DE CBR BARRIO TORCOROMA

Chainage (km):	0,000	Surface Type:	Unpaved
Direction:	0	Thickness (mm):	0
Location/Offset:	Lane 2	Base Type:	
Cone Angle:	60 degrees	Thickness (mm):	
Zero Error (mm):	0	Surface Moisture:	Moderate
Test Date:	18/11/2023	Moisture adjustment factor:	Not adjusted



Layer Boundaries Chart



CBR Chart

Layer Properties

No.	Penetration Rate (mm/blow)	CBR (%)	Thickness (mm)	Depth to layer bottom (mm)	Position	Strength Coefficient	SN	SNC	SNP
1	5,00	55	110	110	Subgrade	--	--	--	--
2	2,29	126	160	270	Subgrade	--	--	--	--

Pavement Strength

	Layer Contribution		
Layer	**SN**	**SNC**	**SNP**
Surface	--	--	--
Base	--	--	--
Sub-Base	--	--	--
Subgrade	--	2,08	2,08
Pavement Strength	--	2,08	2,08

CBR Relationship:

TRL equation: $\log_{10}(CBR) = 2.48 - 1.057 \times \log_{10}(Strength)$

Report produced by .....

Report Date: 18-nov-2023

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

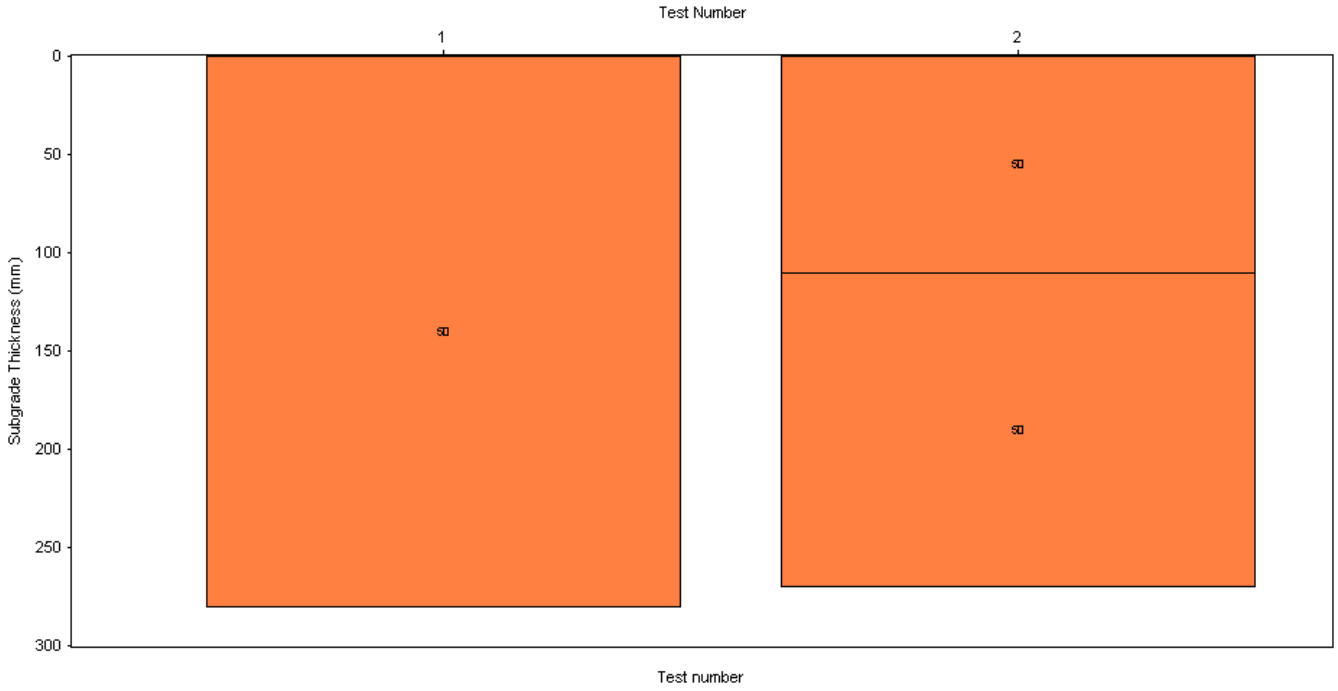
UK DCP V3.1

Tests Summary Report

Project Name: CALCULO DE CBR BARRIO TORCOROMA

Test Details					Upper Layers			Test Layers			Pavement Strength	
No.	Test Date	Chainage (km)	Location	Offset (m)	Surface Type	Surface Moisture	Base Type	Base Thickness (mm)	Sub-base Thickness (mm)	Subgrade CBR (%)	SN	SNP
1	18/11/2023	0,000	Lane 1	--	Unpaved	0,71 (Moderate)	--	--	--	50	--	2,08
2	18/11/2023	0,000	Lane 2	--	Unpaved	0,71 (Moderate)	--	--	--	50	--	2,08

Query: Minimum CBR (Subgrade) % [All tests]



CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UK DCP V3.1

Penetration Data Report

Project Name: CALCULO DE CBR VÍA SAN LUIS

Chainage (km):	0,000	Surface Type:	Unpaved
Direction:	0	Thickness (mm):	0
Location/Offset:	Lane 1	Base Type:	
Cone Angle:	60 degrees	Thickness (mm):	
Zero Error (mm):	0	Surface Moisture:	Moderate
Test Date:	07/12/2023	Moisture adjustment factor:	Not adjusted

No.	Blows	Cumulative Blows	Penetration Depth (mm)	Penetration Rate (mm/blow)	No.	Blows	Cumulative Blows	Penetration Depth (mm)	Penetration Rate (mm/blow)
1	0	0	0	0,00					
2	2	2	25	12,50					
3	4	6	60	8,75					
4	4	10	102	10,50					
5	6	16	152	8,33					
6	6	22	198	7,67					
7	8	30	258	7,50					
8	8	38	342	10,50					
9	10	48	419	7,70					
10	10	58	485	6,60					
11	12	70	579	7,83					
12	12	82	695	9,67					
13	14	96	828	9,50					

Remarks: DCP 1

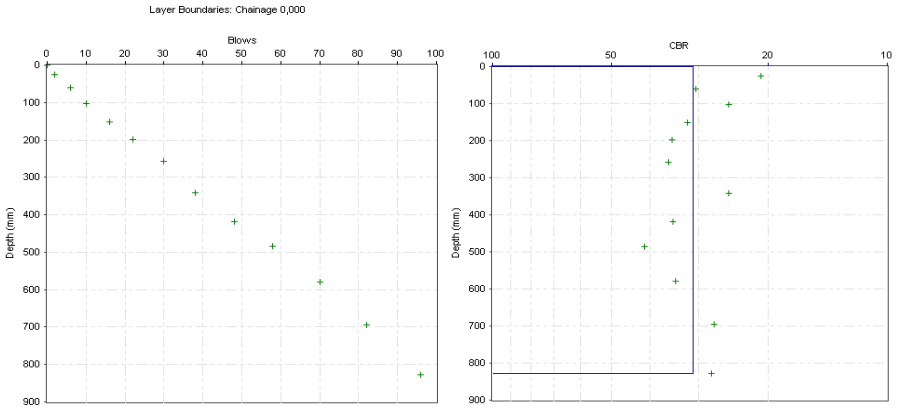
CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UK DCP V3.1

DCP Layer Strength Analysis Report

Project Name: CALCULO DE CBR VÍA SAN LUIS

Chainage (km):	0,000	Surface Type:	Unpaved
Direction:	0	Thickness (mm):	0
Location/Offset:	Lane 1	Base Type:	
Cone Angle:	60 degrees	Thickness (mm):	
Zero Error (mm):	0	Surface Moisture:	Moderate
Test Date:	07/12/2023	Moisture adjustment factor:	Not adjusted



Layer Boundaries Chart CBR Chart

Layer Properties

No.	Penetration Rate (mm/blow)	CBR (%)	Thickness (mm)	Depth to layer bottom (mm)	Position	Strength Coefficient	SN	SNC	SNP
1	8,63	31	828	828	Subgrade	--	--	--	--

Pavement Strength

	Layer Contribution		
Layer	**SN**	**SNC**	**SNP**
Surface	--	--	--
Base	--	--	--
Sub-Base	--	--	--
Subgrade	--	1,91	1,91
Pavement Strength	--	1,91	1,91

CBR Relationship:

TRL equation: $\log_{10}(CBR) = 2.48 - 1.057 \times \log_{10}(Strength)$

Report produced by .....

CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

UK DCP V3.1

Tests Summary Report

Project Name: CALCULO DE CBR VÍA SAN LUIS

Test Details					Upper Layers			Test Layers			Pavement Strength	
No.	Test Date	Chainage (km)	Location	Offset (m)	Surface Type	Surface Moisture	Base Type	Base Thickness (mm)	Sub-base Thickness (mm)	Subgrade CBR (%)	SN	SNP
1	7/12/2023	0,000	Lane 1	--	Unpaved	0,71 (Moderate)	--	--	--	31	--	1,91

CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO - CIMENTACIONES SUPERFICIALES

Ing. Cristian Agudelo R. — *Ref. NSR-10/Joseph Bowles 1997*

Chequeo Capacidad Admisibles - "Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta Fase IV" Lote 2 - Tramos 1 y 2

Datos Cimentación		
Tipo	Losa	
B	4,00	m
L	2,50	m
Df	1,50	m
B/L	1,60	-
D/B	0,38	-
Area	10,00	m^2
Forma	Cuadrada	

Suelo de Cimentación		
Tipo	Mixto	-
Condición	Drenada	-
γ	20,30	kN/m^3
γ_{sat}	21,00	kN/m^3
γ'	20,30	kN/m^3
ϕ	10	kN/m^3
Cu	47,00	kN/m^2

Otros Datos		
FS	3	-
q	30,45	kN/m^2
NF	20,00	m
Kp	1,42	-
Efecto Nivel Freático		
Caso	N/A	-

Terzaghi (1943)

$$q_{ult} = cNcSc + qNq + 0{,}5\gamma' B\, N_\gamma S_\gamma$$

ϕ	Nc	Nq	N_γ	$K_{p\gamma}$
0	5,7	1,0	0,0	10,8
5	7,3	1,6	0,5	12,2
10	9,6	2,7	1,2	14,7
15	12,9	4,4	2,5	18,6
20	17,7	7,4	5,0	25,0
25	25,1	12,7	9,7	35,0
30	37,2	22,5	19,7	52,0
34	52,6	36,5	36,00	76,0
35	57,8	41,4	42,4	82,0
40	95,7	81,3	100,4	141
45	172,3	173,3	297,5	298
48	258,3	287,9	780,1	
50	347,54	415,1	1153,2	800

Factores por Fricción		
S_γ	0,80	-
$K_{p\gamma}$	14,7	-
N_γ	1,20	-
Factor por Sobrecarga		
Nq	2,69	-
Factor por Cohesión		
Nc	9,60	-
Sc	1,30	-
Carga Última		
q_{ult}	700,06	kN/m^2
Carga Admisible		
q_{adm}	233,35	kN/m^2

Meyerhof (1963)

$$q_{ult} = cNcScdc + qNqSqdq + 0{,}5\gamma' BN_\gamma S_\gamma d_\gamma$$

ϕ	Nc	Nq	N_γ	Nq/Nc	$2\,Tan\phi\,(1-sen\phi)^2$
0	5,14	1,0	0,0	0,195	0,000
5	6,49	1,6	0,1	0,247	0,146
10	8,34	2,5	0,4	0,300	0,241
15	10,97	3,9	1,1	0,356	0,294
20	14,83	6,4	2,9	0,432	0,315
25	20,71	10,7	6,8	0,517	0,311
26	22,25	11,8	8,0	0,530	0,308
28	25,79	14,7	11,20	0,570	0,299
30	30,13	18,4	15,7	0,611	0,289
32	35,47	23,2	22,0	0,654	0,276
34	42,14	29,4	31,1	0,698	0,262
36	50,55	37,7	44,4	0,746	0,247
38	61,31	48,9	64,0	0,798	0,231
40	75,25	64,1	93,6	0,852	0,214
45	133,73	134,7	262,3	1,007	0,172
50	266,5	318,5	871,7	1,195	0,130

Factores de Forma		
S_γ	1,23	-
S_q	1,23	-
S_c	1,45	-
Factores de Profundidad		
d_γ	1,04	-
d_q	1,04	-
d_c	1,09	-
Factores		
N_γ	0,37	-
Nq	2,47	-
Nc	8,34	-
Carga Última		
q_{ult}	733,22	kN/m^2
Carga Admisible		
q_{adm}	244,41	kN/m^2

Hansen (1970)

$$q_{ult} = cNcScdcicgcbc + qNqSqdqiqgqbq + 0{,}5\gamma BN\gamma S\gamma d\gamma i\gamma g\gamma b\gamma$$

Inclinación Terreno			Inclinación Terreno			Inclinación		
β	0	°	η	0	°	H	0,00	-
g_q	1,00	-	b_q	1,00	-	V	0,00	-
g_γ	1,00	-	b_γ	1,00	-	α	4,00	-
g_c	1,00	-	b_c	1,00	-	Ca	28,2	kN/m^2

ϕ	Nc	Nq	N_γ	Nq/Nc	$2\,Tan\phi\,(1-sen\phi)^2$
0	5,14	1,0	0,0	0,195	0,000
5	6,49	1,6	0,1	0,247	0,146
10	8,34	2,5	0,4	0,300	0,241
15	10,97	3,9	1,1	0,356	0,294
20	14,83	6,4	2,9	0,432	0,315
25	20,71	10,7	6,8	0,517	0,311
26	22,25	11,8	8,0	0,530	0,308
28	25,79	14,7	11,20	0,570	0,299
30	30,13	18,4	15,7	0,611	0,289
32	35,47	23,2	22,0	0,654	0,276
34	42,14	29,4	31,1	0,698	0,262
36	50,55	37,7	44,4	0,746	0,247
38	61,31	48,9	64,0	0,798	0,231
40	75,25	64,1	93,6	0,852	0,214
45	133,73	134,7	262,3	1,007	0,172
50	266,5	318,5	871,7	1,195	0,130

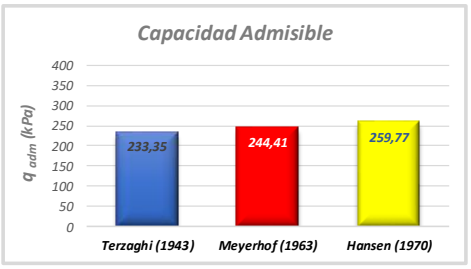
Factores de Forma		
S_γ	0,36	-
S_q	1,28	-
S_c	1,47	-
Factores de Profundidad		
d_γ	1,00	-
d_q	1,13	-
d_c	1,15	-
Factores de Inclinación		
i_γ	1,00	-
i_q	1,00	-
i_c	1,00	-
Factores		
N_γ	0,39	-
Nq	2,47	-
Nc	8,34	-
k	0,38	-

Carga Última		
q_{ult}	779,32	kN/m^2
Carga Admisible		
q_{adm}	259,77	kN/m^2

CAPACIDAD ADMISIBLE DE SUELO

Capacidad Admisible de Suelo

Método	q_{ult}	q_{adm}
Terzaghi (1943)	700,06 kPa	233,35 kPa
Meyerhof (1963)	733,22 kPa	244,41 kPa
Hansen (1970)	779,32 kPa	259,77 kPa
	Promedio	245,84kPa
	Mínimo	233,35kPa



CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com

CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO - CIMENTACIONES SUPERFICIALES

Ing. Cristian Agudelo R. — *Ref. NSR-10/Joseph Bowles 1997*

Chequeo Capacidad Admisibles - "Diagnóstico, construcción y/o rehabilitación mejoramiento de la malla vial urbana del municipio de San José de Cúcuta Fase IV" Lote 2 - Tramos 3, 4 y 5

Datos Cimentación		
Tipo	Losa	
B	4,00	m
L	2,50	m
Df	1,50	m
B/L	1,60	-
D/B	0,38	-
Area	10,00	m^2
Forma	Cuadrada	

Suelo de Cimentación		
Tipo	Mixto	-
Condición	Drenada	-
γ	19,50	kN/m^3
γ_{sat}	20,00	kN/m^3
γ'	19,50	kN/m^3
ϕ	10	kN/m^3
Cu	28,00	kN/m^2

Otros Datos		
FS	3	-
q	29,25	kN/m^2
NF	20,00	m
Kp	1,42	-
Efecto Nivel Freático		
Caso	N/A	-

Terzaghi (1943)

$$q_{ult} = cNcSc + qNq + 0{,}5\gamma' B\, N_\gamma S_\gamma$$

ϕ	Nc	Nq	N_γ	$K_{p\gamma}$
0	5,7	1,0	0,0	10,8
5	7,3	1,6	0,5	12,2
10	9,6	2,7	1,2	14,7
15	12,9	4,4	2,5	18,6
20	17,7	7,4	5,0	25,0
25	25,1	12,7	9,7	35,0
30	37,2	22,5	19,7	52,0
34	52,6	36,5	36,00	76,0
35	57,8	41,4	42,4	82,0
40	95,7	81,3	100,4	141
45	172,3	173,3	297,5	298
48	258,3	287,9	780,1	
50	347,54	415,1	1153,2	800

Factores por Fricción		
S_γ	0,80	-
$K_{p\gamma}$	14,7	-
N_γ	1,20	-
Factor por Sobrecarga		
Nq	2,69	-
Factor por Cohesión		
Nc	9,60	-
Sc	1,30	-
Carga Última		
q_{ult}	458,36	kN/m^2
Carga Admisible		
q_{adm}	152,79	kN/m^2

Meyerhof (1963)

$$q_{ult} = cNcScdc + qNqSqdq + 0{,}5\gamma' BN_\gamma S_\gamma d_\gamma$$

ϕ	Nc	Nq	N_γ	Nq/Nc	$2\,Tan\phi\,(1-sen\phi)^2$
0	5,14	1,0	0,0	0,195	0,000
5	6,49	1,6	0,1	0,247	0,146
10	8,34	2,5	0,4	0,300	0,241
15	10,97	3,9	1,1	0,356	0,294
20	14,83	6,4	2,9	0,432	0,315
25	20,71	10,7	6,8	0,517	0,311
26	22,25	11,8	8,0	0,530	0,308
28	25,79	14,7	11,20	0,570	0,299
30	30,13	18,4	15,7	0,611	0,289
32	35,47	23,2	22,0	0,654	0,276
34	42,14	29,4	31,1	0,698	0,262
36	50,55	37,7	44,4	0,746	0,247
38	61,31	48,9	64,0	0,798	0,231
40	75,25	64,1	93,6	0,852	0,214
45	133,73	134,7	262,3	1,007	0,172
50	266,5	318,5	871,7	1,195	0,130

Factores de Forma		
S_γ	1,23	-
S_q	1,23	-
S_c	1,45	-
Factores de Profundidad		
d_γ	1,04	-
d_q	1,04	-
d_c	1,09	-
Factores		
N_γ	0,37	-
Nq	2,47	-
Nc	8,34	-
Carga Última		
q_{ult}	477,59	kN/m^2
Carga Admisible		
q_{adm}	159,20	kN/m^2

Hansen (1970)

$$q_{ult} = cNcScdcicgcbc + qNqSqdqiqgqbq + 0{,}5\gamma BN\gamma S\gamma d\gamma i\gamma g\gamma b\gamma$$

Inclinación Terreno			Inclinación Terreno			Inclinación		
β	0	°	η	0	°	H	0,00	-
g_q	1,00	-	b_q	1,00	-	V	0,00	-
g_γ	1,00	-	b_γ	1,00	-	α	4,00	-
g_c	1,00	-	b_c	1,00	-	Ca	16,8	kN/m^2

ϕ	Nc	Nq	N_γ	Nq/Nc	2 Tanϕ (1-senϕ)^2
0	5,14	1,0	0,0	0,195	0,000
5	6,49	1,6	0,1	0,247	0,146
10	8,34	2,5	0,4	0,300	0,241
15	10,97	3,9	1,1	0,356	0,294
20	14,83	6,4	2,9	0,432	0,315
25	20,71	10,7	6,8	0,517	0,311
26	22,25	11,8	8,0	0,530	0,308
28	25,79	14,7	11,20	0,570	0,299
30	30,13	18,4	15,7	0,611	0,289
32	35,47	23,2	22,0	0,654	0,276
34	42,14	29,4	31,1	0,698	0,262
36	50,55	37,7	44,4	0,746	0,247
38	61,31	48,9	64,0	0,798	0,231
40	75,25	64,1	93,6	0,852	0,214
45	133,73	134,7	262,3	1,007	0,172
50	266,5	318,5	871,7	1,195	0,130

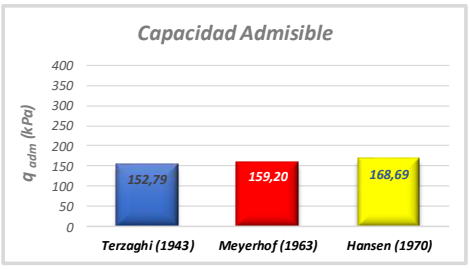
Factores de Forma		
S_γ	0,36	-
S_q	1,28	-
S_c	1,47	-
Factores de Profundidad		
d_γ	1,00	-
d_q	1,13	-
d_c	1,15	-
Factores de Inclinación		
i_γ	1,00	-
i_q	1,00	-
i_c	1,00	-
Factores		
N_γ	0,39	-
Nq	2,47	-
Nc	8,34	-
k	0,38	-

Carga Última		
q_{ult}	506,07	kN/m^2
Carga Admisible		
q_{adm}	168,69	kN/m^2

CAPACIDAD ADMISIBLE DE SUELO

Capacidad Admisible de Suelo

Método	q_{ult}	q_{adm}
Terzaghi (1943)	458,36 kPa	152,79 kPa
Meyerhof (1963)	477,59 kPa	159,2 kPa
Hansen (1970)	506,07 kPa	168,69 kPa
	Promedio	160,22kPa
	Mínimo	152,79kPa



CALLE 11 0-34 Edificio colegio médico Ofc 6-06
Teléfono: 3208293341
Correo: uniontemporalbacheol2@gmail.com