



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ORD. SERVICIO:	O.S-LAB-2021-401	ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS
INFORME:	CIV-INF-A2021-517	
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	
LUGAR:	CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA – EL BARRO.	

ELABORÓ Y APROBÓ

RESPONSABLE	NOMBRE	FIRMA	FECHA
ELABORÓ	Manuel Sánchez Esguerra Ingeniero Civil M.P 25202-237286		29/12/2021
APROBÓ	Rodolfo Felizzola IC MsC Geotecnia M.P 2520232573 CND		29/12/2021



PROYECTO:
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.



“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

CONTROL DEL DOCUMENTO		
Revisión #	Fecha	Objeto del Cambio
1	29/12/2021	Emitido para revisión
<div> Rodolfo Felizzola IC MsC Geotecnia M.P 2520232573 CND</div> <div> CIVILCONTROL S.A.S. LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS SERVICIOS DE INGENIERIA NIT. 900678888-8 REGIMEN COMUN</div>		

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

CONTENIDO

1. INTRODUCCION	5
2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	5
3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	6
4. INSPECCION Y EVALUACION GENERAL.....	6
5. FINALIDAD Y CONTENIDO DEL ESTUDIO DE SUELOS.....	7
6. EXPLORACIONES Y ENSAYOS DE LABORATORIO	7
7. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA GENERAL DE LA ZONA.....	10
7.1- GEOMORFOLOGÍA.....	10
7.2 LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFIA.....	12
8. PERFIL ESTRATIGRAFICO O CONFORMACIÓN DEL SUBSUELO	14
9. ANÁLISIS GEOTÉCNICO	15
10. POTENCIAL CONTRACTO EXPANSIVOS DEL SUELO	25
11. EVALUACION DEL POTENCIAL DE LICUACION.....	26
12. CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DE SOPORTE.....	27
13.- ANALISIS PARA LA CIMENTACION.....	29
13.1 DETERMINACIÓN DE ASENTAMIENTOS.....	30
13.2 MODULO DE REACCION DE SUBRASANTE.....	31
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE DISEÑO	31
15. ACLARACIONES.....	33
16. ANEXOS	34
ANEXO 1: SONDEO #1	35
ANEXO 1: SONDEO #2	45
ANEXO 1: SONDEO #3	55
ANEXO 1: SONDEO #4	65
ANEXO 1: SONDEO #5	75
ANEXO 1: SONDEO #6	85

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

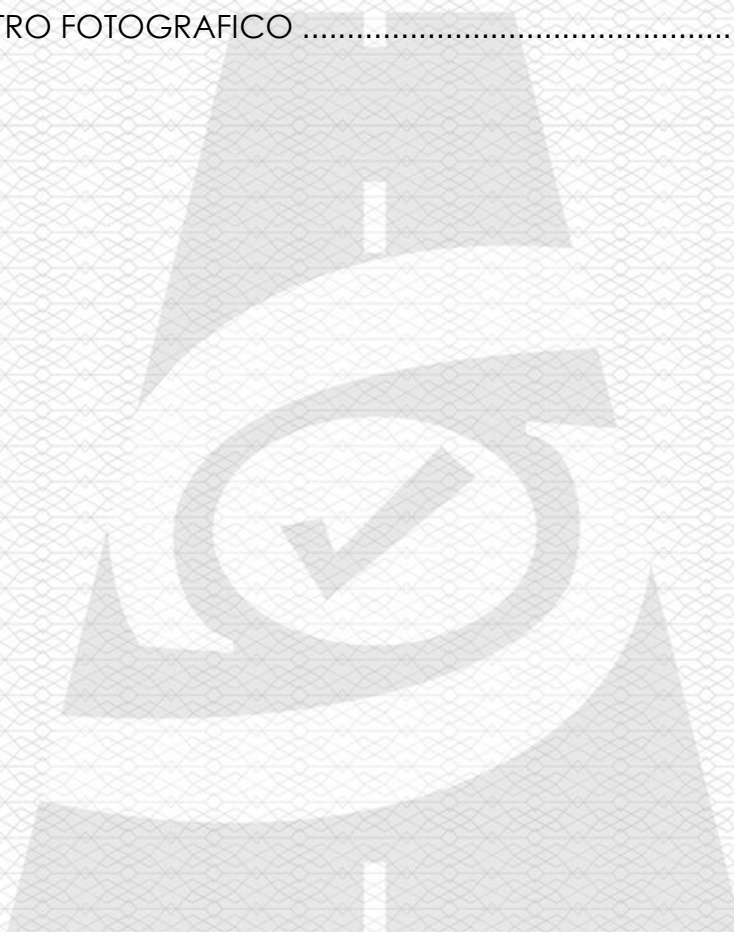


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO –
CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

ANEXO 1: SONDEO #7	95
ANEXO 1: SONDEO #8	105
ANEXO 1: SONDEO #9	115
ANEXO 1: SONDEO #10	125
ANEXO 8: REGISTRO FOTOGRAFICO	135



“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

INFORME

1. INTRODUCCION

Este informe contiene el programa seguido para el proceso de investigación de suelos, los resultados de pruebas de campo y ensayos de laboratorio, y los parámetros y análisis geotécnicos realizados con miras a diseñar y/o recomendar las alternativas de cimentación más viables para la construcción de estructuras hidráulicas tipo alcantarilla y box culvert, el cual se realizará de acuerdo a la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-14.

De igual forma se anexan los cuadros, tablas y cálculos realizados durante el proceso de ejecución del estudio.

2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La zona materia del presente estudio se encuentra ubicado sobre el corredor vial que conduce desde la cabecera municipal del municipio de San Carlos De Guaroa hasta el puente sobre el rio Metica en la vereda El Barro, municipio de San Carlos De Guaroa en el departamento del Meta. La zona de estudio cuenta con una topografía plana, el proyecto civil es geotécnicamente estable y no está expuesto a deslizamientos y/o remociones que puedan amenazar su estabilidad.

UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL PROYECTO



Figura 1. Ubicación Geográfica.
Fuente. Plano ubicación Igac Villavicencio.

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

 civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS**SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO –
CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto contempla la implantación de las estructuras hidráulicas tipo alcantarilla y box coulvert sobre el corredor vial San Carlos De Guaroa – el barro, corredor que comunica el casco urbano del municipio de San Carlos De Guaroa hasta el puente sobre el río Metica en la vereda El Barro en el departamento del Meta, estas obras permitirán el paso vehicular sobre dicha vía con las condiciones ideales para transitar con comunidades aledañas y permitiendo el paso de productos agrícolas y personas entre mencionadas comunidades; dichas estructuras serán diseñadas de acuerdo a la Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-14.

4. INSPECCION Y EVALUACION GENERAL

En los ponederos se evidencian estructuras hidráulicas tipo Box Coulvert, alcantarillas dobles y alcantarillas sencillas, algunas de ellas colmatadas por sedimentos que ha dejado la fuerza de arrastre de la escorrentía, perdiendo la capacidad de evacuar rápidamente las aguas a las quebradas o caños, se debe hacer una evaluación más detallada para determinar la vulnerabilidad de las estructuras frente a los nuevos diseños y garantizar la funcionabilidad de la estructuras de este corredor vial; los anchos de vías están conformados entre 6,00m aproximadamente los tramos presentan cauce recto con un lecho ordinario de ancho promedio de 6.00m, con sinuosidad tanto aguas arriba como aguas abajo, con barrancos de taludes entre 1.0 y 2.0 m de altura en ambas márgenes.

El material que constituye las márgenes corresponde a una arcilla arenosa color ocre, el material que constituye el lecho de algunos de ellos corresponde a depósitos aluviales constituidos principalmente por gravas y arenas ligeramente limosas de grano grueso, medio y fino.

En ambas márgenes existe vegetación tipo arbustos y árboles de gran tamaño, tanto como aguas abajo como aguas arriba.



**CIVILCONTROL S.A.S.**LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS**SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO –
CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

5. FINALIDAD Y CONTENIDO DEL ESTUDIO DE SUELOS

El presente estudio de suelos se realizó con el propósito de conocer las propiedades geomecánicas generales del subsuelo del sitio, las cuales nos permitieron establecer sus condiciones portantes y poder presentar los criterios generales de cimentación y obras de adecuación del terreno.

Este informe incluye perfiles estratigráficos, ensayos de laboratorio, localización de perforaciones, nivel freático, recomendaciones pertinentes a la cota de fundación, capacidad portante, tipos de cimientos, asentamientos probables y demás datos necesarios en el diseño o ejecución de cimentaciones.

Así mismo contiene información referente a la adecuación de terrenos y las determinantes correspondientes al aspecto sísmico.

6. EXPLORACIONES Y ENSAYOS DE LABORATORIO

De acuerdo a la información e instrucciones recibidas por parte de la Agencia Para La Infraestructura Del Meta, se adelantó la investigación del terreno, mediante la realización de DIEZ (10) sondeos con equipo de perforación mecánico SPT hasta una profundidad máxima explorada de 2.00m. Se tomaron muestras del perfil y resistencia a la penetración (SPT) donde lo permitió la conformación del subsuelo.

Los trabajos de investigación de suelos se ejecutaron bajo la supervisión de personal idóneo de la firma CIVILCONTROL S.A.S. y comprendieron lo siguiente:

- Ubicación de los sitios puntuales para la ejecución de las perforaciones previa definición del eje del puente.
- Una vez definidos los sitios y localizados según las condiciones del proyecto, y el plano topográfico, se procedió a ejecutar dos (s) sondeos del suelo, así:

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.comgerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.comCalle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS**SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO –
CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

A continuación, se presentan los ensayos de laboratorio realizados:

a) Clasificación:

- Límites de Atterberg.
- Lavado sobre el tamiz No. 200.
- Granulometría.

b) Propiedades "In-situ":

- Humedad natural.
- Peso unitario.

c) Resistencia.

- Ensayo de penetración estándar SPT.

PLAN DE ENSAYOS DEL PROYECTO

ENSAYO DE LABORATORIO	CANTIDAD
Humedad natural	20
Peso unitario	20
Granulometría por tamizado con lavado	20
Límites de consistencia	20
Resistencia a la compresión inconfiada	10
SPT	10

Tabla 3. Plan De Ensayos.
Fuente: CivilControl S.A.S.

Desde el punto de vista de la ingeniería civil y cimentaciones, el número de sondeos efectuados, ensayos de laboratorio realizados y las profundidades de perforación alcanzadas, fueron suficientes para toda la obtención de toda la información geotécnica de los estratos afectados por la cimentación.





CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

6.1 LOCALIZACION DE SONDEOS.



ID	SONDEOS	ABSCISA	COORDENADAS	
SAN CARLOS DE GUAROA - PUENTE SOBRE EL RIO METICA, VDA. EL BARRO.	1	K0+000m	3°42'40.36"N	73°14'5.84"O
	2	K1+600m	3°43'2.42"N	73°13'19.01"O
	3	K1+945m	3°43'7.44"N	73°13'9.03"O
	4	K2+336m	3°43'12.67"N	73°12'57.50"O
	5	K2+538m	3°43'15.39"N	73°12'51.62"O
	6	K2+590m	3°43'16.11"N	73°12'50.03"O
	7	K2+917m	3°43'20.46"N	73°12'40.33"O
	8	K4+155m	3°43'37.43"N	73°12'3.97"O
	9	K4+779m	3°43'49.69"N	73°11'48.47"O
	10	K7+700m	3°44'44.88"N	73°11'11.14"O

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

7. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA GENERAL DE LA ZONA

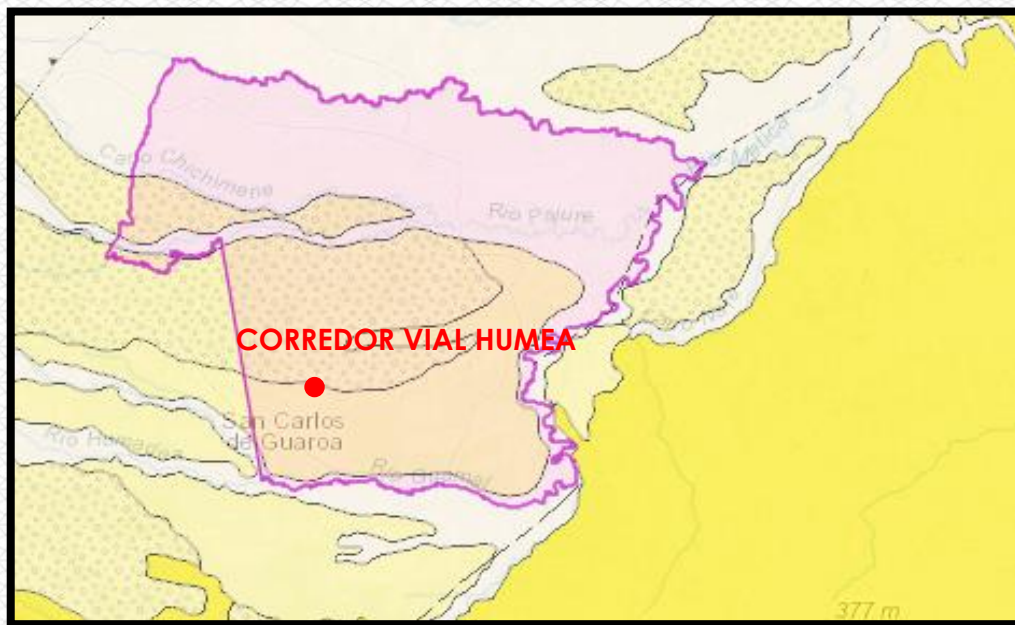


Figura 3. Mapa geológico de la zona del proyecto.
Fuente. Servicio Geológico Colombiano.

7.1- GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología actual del Departamento del Meta obedece en muy buena parte a la evolución geológica de la cordillera oriental y su interacción con el escudo Guayanés, toda vez que los procesos de levantamiento y la consecuente erosión de aquella permiten explicar la sedimentación en los Llanos.

Estas circunstancias han permitido clasificar los siguientes paisajes en el departamento, según Doeko Goosen (1964):

- Pie de monte
- Abanicos aluviales subrecientes Llanura aluvial de desborde Llanuras aluviales
- Terrazas Aluviales Terrazas a varias alturas Altillanuras
- Altillanuras fuertemente disectadas Altillanuras fuertemente disectadas, con selva Vegas

Los abanicos aluviales subrecientes del piedemonte, se formaron posiblemente durante el Holoceno y sus restos se encuentran en posición



**CIVILCONTROL S.A.S.**LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS**SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO –
CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

elevada, en superficies onduladas denominadas “mesas” y se presentan hacia el norte del municipio de La Uribe, en la zona de Mesetas, La Macarena y San Vicente del Caguan, así como al sur del Río Ariari, Río Duda y Río Guayabero. Localmente presentan pendientes del orden del 5%, en dirección oriental. Los materiales de que están formadas son arenosos con cantos rodados, lo que produce un alto drenaje y por ende una gran resequedad durante los periodos de verano.

Con esta pendiente, constitución y drenaje los abanicos aluviales son fácilmente erosionables por lo que continuamente están ofreciendo deslizamientos, caída de bloques y reptación de suelos, que afectan la parte baja o la zona de las vías que por allí se han construido.

Se consideran como el ápice de la llanura aluvial de desborde y en general los geomorfólogos los dividen en tres: abanico superior, abanico inferior y abanico pedregoso, este último formado en épocas de crecientes más recientes, crecientes que quizás removilizaron incluso parte de los dos anteriores.

La llanura aluvial de desborde recibe ese nombre por analogía con las Pampas Argentinas, allá denominada Llano de desborde. Esta llanura aluvial sigue una alineación sensiblemente paralela a los distintos cauces de la zona inmediatamente contigua al piedemonte hacia el oriente. En general se observan estas llanuras entre el norte y oriente del municipio de San Juan de Arama, Mesetas al sur y occidente La Macarena y San Vicente del Caguan. En los Llanos Colombianos, estas llanuras son conocidas como “bajos” pues responden a zonas algo más hundidas topográficamente y se encuentran enmarcadas por los “bancos” o diques. Repentinamente crecientes permitieron la salida de madre de las corrientes y la depositación de gran cantidad de materiales aluviales de grano fino tipo limo, lodo y arcilla. Los “bajos” se inundan completamente durante el invierno y como ocupan algo más del 50% de la llanura aluvial, dificultan enormemente el tránsito vehicular.

Las altillanuras forman parte del depósito aluvial del Pleistoceno Inferior, se encuentran muy disectadas en el departamento del Meta, por lo que ofrecen un paisaje de colinas que reciben en los Llanos el nombre de “La Serranía”. Posiblemente su presencia obedezca a antiguos y pequeños pliegues y fallas, erosionados no de manera continua sino interrumpida, lo que da un nivel

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.comgerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.comCalle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

**CIVILCONTROL S.A.S.**LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS**SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO –
CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

diferente a varias de ellas. Al este de Manacacías se encontraron hasta siete niveles, según Doeko Goosen (obra citada, 1964).

Los aluviones recientes se llaman “Vegas” y se encuentran a lo largo de los ríos principales, los cuales asumen un sistema entrelazado, con muchos brazos y frecuentes desplazamientos de su cauce dentro de los arenales y cascajales. No es raro que en esta zona el lecho completo de un río migre o se desplace con relativa facilidad y en corto tiempo (5 a 50 años). Bordeando las vegas hay fajas de terreno conocidas en los Llanos como “vegones” que es un complejo de aluvión reciente y subreciente en el nivel más bajo de terrazas.

7.2 LITOLOGÍA Y ESTRATIGRAFIA

En el Departamento del Meta afloran rocas metamórficas de edad Precámbrico y Paleozoico, superpuestas por secuencias de sedimentitas con edades del Devónico, Jurásico, Cretácico, Paleógeno y Neógeno, cubiertas en grandes trechos por sedimentos inconsolidados del Cuaternario o Reciente (ver mapa geológico en bolsillo).

En el mapa geológico las unidades de roca se describen atendiendo a su origen y edad y se mencionan utilizando la nomenclatura empleada en el mismo, la cual fue parcialmente tomada de la utilizada en el Atlas Geológico Digital de Colombia.

La estratigrafía se presenta de acuerdo con la división de las áreas fisiográficas que se han mencionado anteriormente, a saber: Cordillera Oriental, Piedemonte Llanero, Planicie Oriental y Serranía de La Macarena.

El Grupo Quetame fue definido por Hettner (1892) y redefinido por Campbell y Burgl (1965) en Julivert, M., (1968), en quienes le asignan formalmente la categoría de Estratos de Quetame, más tarde pasó a Piso, Serie, Formación o Grupo Quetame. Consiste este grupo en un paquete de cuarcitas hacia la base, las cuales se intercalan con metaconglomerados y filitas. Le suprayacen filitas verdes y violáceas y metarenitas feldespáticas. El espesor del grupo puede superar los 8.000 m. Sin embargo, debido a la complejidad tectónica y a la ausencia de una exposición completa de la sucesión, los espesores han sido referenciados como aproximados.

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.comgerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.comCalle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO –
CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

La edad del Grupo Quetame aún no es conocida con certeza. Trumphy (1943) le asigna una edad Cambro-Ordovícico, Bürgl (1961) lo designa como preCámbrico, Ulloa et al (1988) lo consideran como un intervalo de tiempo comprendido entre el preCámbrico hasta el Ordovícico. Finalmente, y de manera general, es considerada como pre-Devonica ya que infrayace discordantemente una secuencia sedimentaria con fósiles referenciados al Devónico. En el informe geológico de la plancha 266: Villavicencio, se le ha asignado una edad Precambrico-Paleozoico Inferior, por su depósito y por los varios eventos metamórficos registrados durante estos períodos (Pulido et al, 1998).

Dentro del Grupo Quetame, considerado como de bajo metamorfismo a partir de una secuencia sedimentaria en la cual no se han podido establecer las relaciones estratigráficas del protolito, se han incluido los siguientes conjuntos litológicos:

- Cuarcitas y Filitas de San Cristobal Filitas y Metalimolitas del Río Guamal Filitas y Cuarcitas de Guayabetal
- Metaconglomerados y Filitas de Susumuco.
- Aunque en el mapa geológico de escala 1:500.000 no se discriminan cada una de estos conjuntos metasedimentarios, ellos han sido descritos en la literatura geológica y conforman el denominado Grupo Quetame, por lo que se mencionan brevemente:
- Cuarcitas y Filitas de San Cristobal: Ulloa et al (1988) describen con este nombre el conjunto de cuarcitas y filitas de colores verdes y habanos que afloran entre la quebrada.
- Naranjal y la Falla La Jabonera, vereda San Cristobal. El espesor estimado de esta secuencia es de unos 1.000 m, pero podría ser mayor, toda vez que su contacto con el Cretácico suprayacente es discordante en parte, o se encuentra afectado por la falla de Servitá.
- Filitas y Metalimolitas del Río Guamal: Los mismos autores utilizan este nombre para denominar una sucesión de metasedimentos que aflora al noroeste de la población de Guamal, en la confluencia del Río Guamal y la quebrada Aguallinda. Están constituidos por metalimolitas de colores gris

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

azulosos, intrecaladas esporádicamente por metalimolitas de color gris claro.

Se clasificaron como filitas micáceas constitutidas por biotita, moscovita, limolita, cuarzo, turmalina, grafito y epidota, que incluso pueden presentar dos superficies de discontinuidad diferentes; la inicial de estratificación y la superficie de foliación debida al metamorfismo.

Filitas y Cuarcitas de Guayabetal: Toman su nombre de la población de Guayabetal y tienen su mejor exposición en las quebradas Chirajara y Guayabetal y en la loma Jabonera. Están constituidas por cuarcitas de grano fino, de color gris azulado y filitas verdosas, micáceas de textura lepidoblástica, con moscovita, biotita, circón, apatito y turmalina. Esta asociación mineralógica ha permitido ubicar este conjunto de unos 2.000 m de espesor, dentro de la facies esquistos verdes.

Metaconglomerados y Filitas de Susumuco: Con este nombre, utilizado por Ulloa et al (1988), se denomina a un conjunto alternante de cuarcitas blancas, metaconglomerados y filitas moradas que afloran en la quebrada Susumuco, secuencia que se encuentra parcialmente replegado por efectos de la Falla de Susumuco.

8. PERFIL ESTRATIGRAFICO O CONFORMACIÓN DEL SUBSUELO

De acuerdo a los resultados obtenidos en la exploración del subsuelo, los ensayos de laboratorio, ensayos de campo realizados y el perfil estratigráfico encontrado en cada perforación, se puede identificar un perfil homogéneo en el tramo de vía en estudio; el cual se identificó en un primer estrato material de relleno conformado como una grava mal graduada ligeramente limosa color gris compacidad densa comprendidos entre 0,50m y 0,60m, hasta las profundidades máximas exploradas (2,00m) se identificó una arcilla inorgánica de baja a media plasticidad color ocre.

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

PERFIL TIPICO DE LA ZONA DE ESTUDIO

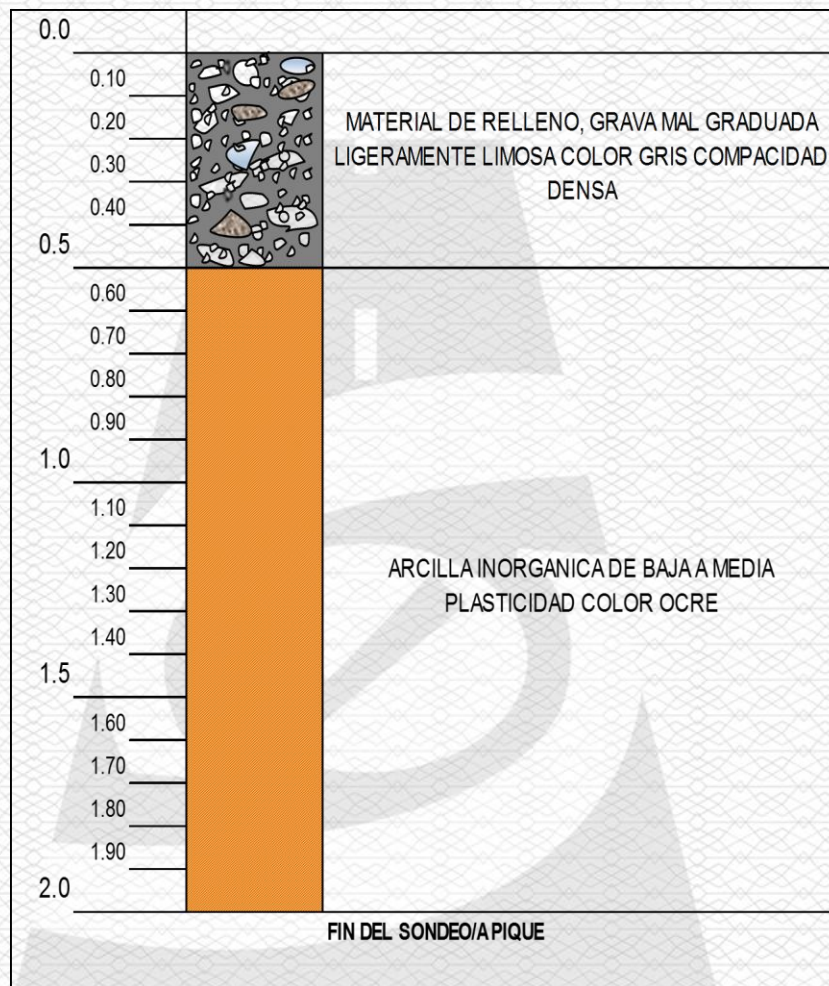


Figura 5. Perfil típico del suelo
Fuente. Civilcontrol SAS.

9. ANÁLISIS GEOTÉCNICO

- a) La estratigrafía subhorizontal general promedio del subsuelo está constituida inicialmente por relleno conformado como una grava mal graduada ligeramente limosa color gris de compactación densa seguido y hasta las profundidades máximas exploradas se identificó una arcilla arenosa de plasticidad media color ocre.

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

 **civilcontrolsas**
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

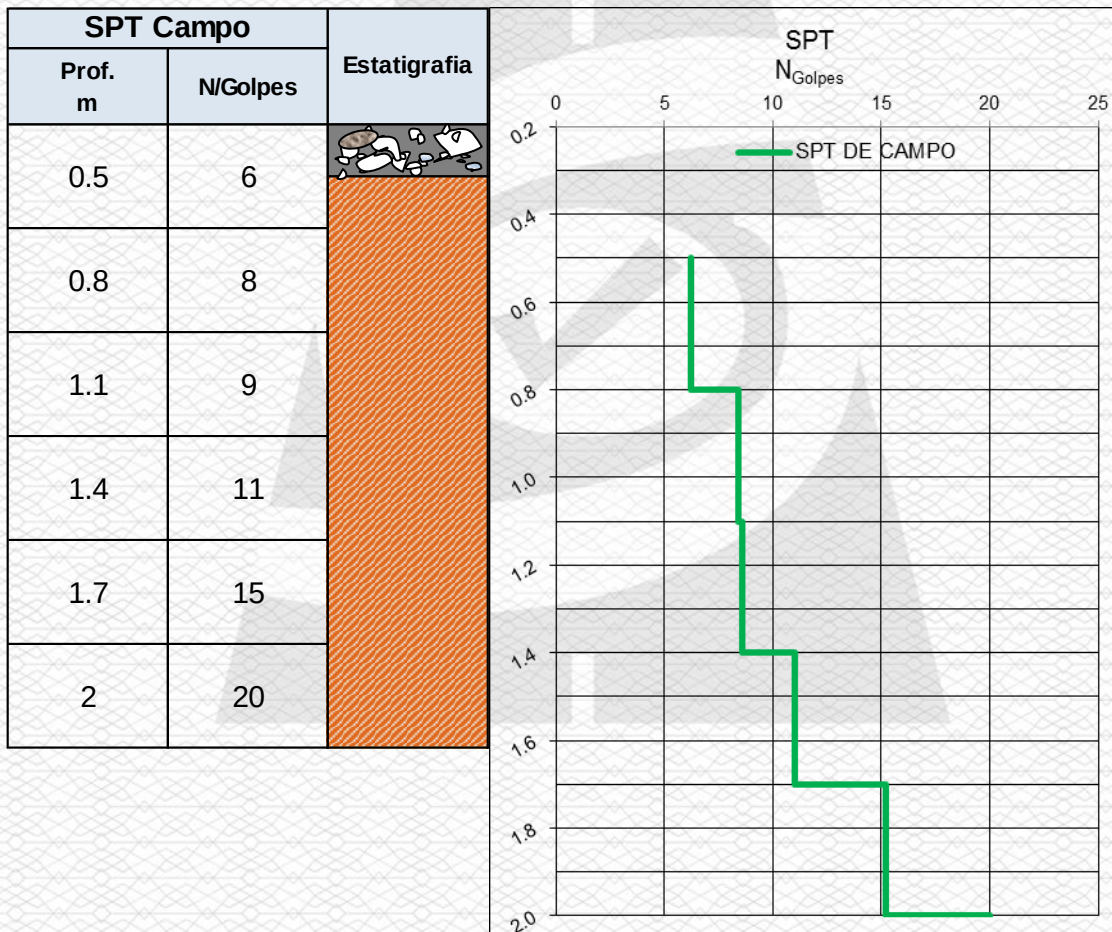


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

- b) Se garantiza la muy poca o ninguna probabilidad de cambios volumétricos o expansión del subsuelo, capaces de afectar la cimentación y por consiguiente la carga impuesta.
- c) Respecto a la resistencia del suelo a la penetración (SPT) puede decirse que el subsuelo presenta una tendencia creciente con la profundidad desde 6 golpes/30 cm y 20 golpes/30 cm. y más. Las propiedades geomecánicas, la densidad y la conformación del subsuelo son aceptables para apoyar el tipo de estructura a construir.





CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

COMPACIDAD (Suelo Granular)	Grado de Compacidad	N (S.P.T.)	Resistencia a la Penetración Estática	ϕ
Muy suelta	< 0,2	< 4	< 20	< 30
Suelta	0,2 - 0,4	4 - 10	20 - 40	30 - 35
Compacta	0,4 - 0,6	10 - 30	40 - 120	35 - 40
Densa	0,6 - 0,8	30 - 50	120 - 200	40 - 45
Muy Densa	> 0,8	> 50	> 200	> 45

Tabla Grado de compacidad conforme a prueba de penetración estándar
Fuente. Moore, 1991.

Numero de penetración estándar N	Densidad relativa %	Estado del suelo
0 a 3	0 a 15	Muy suelto
3 a 8	15 a 35	Suelto
8 a 25	35 a 65	Medio
25 a 42	65 a 85	Denso
42 a 58	85 a 100	Muy denso

Tabla Densidad relativa y estado del suelo para suelos granulares.
Fuente. Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras, INVIAS.

Numero de penetración estándar N	Consistencia	Resistencia a compresión kPa
0 a 2	Muy blanda	0 a 25
2 a 5	Blanda	25 a 50
5 a 10	Medio firme	50 a 100
10 a 20	Firme	100 a 200
20 a 30	Muy firme	200 a 400
> 30	Dura	> 400

Tabla Densidad relativa y estado del suelo para suelos cohesivos.
Fuente. Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras, INVIAS.

- d) Para calcular la resistencia del suelo se presentan las ecuaciones utilizadas, los datos de entrada y resultados obtenidos a la plantilla de cálculo formulada con las teorías de Meyerhof, el resto de resultados se realizó bajo los mismos principios. (ver en anexos cuadro de capacidad portante).
- e) Se identificó nivel Freático (NF) a una profundidad de 0,20m con respecto a la cota actual del terreno, es necesario considerar un sistema temporal de bombeo en la etapa de construcción de la cimentación.

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

 civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

MEMORIAS DE CALCULO PERFIL DE SUELO TITULO H.2.4.2

A.2.4.3.2 — Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar

(a) Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar en cualquier perfil de suelo

Ecuación	Estrato Sondeo 1	Descripcion Estratigrafico	N Prom	N ₆₀	e=	d _i	N _i	$\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}}$	0,00-0,50m	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACIDAD Densa			0.5		2.00	0.16	13	E
	0,50-2,00 m	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRE	13.2	9.6	1.5	0.16				

d_i = espesor del estrato i , localizado dentro de los 30 m superiores del perfil

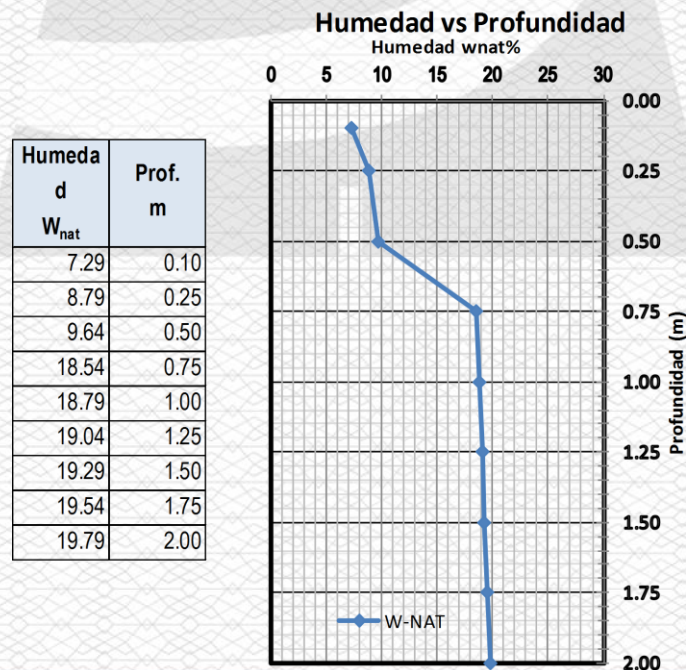
N_i = número de golpes por pie obtenidos en el ensayo de penetración estándar, realizado in situ de acuerdo con la norma ASTM D1586, haciendo corrección por energía N60, correspondiente al estrato i . El valor de N_i a emplear para obtener el valor medio, no debe exceder 100.

Tabla A.2.4-2

Criterios para clasificar suelos dentro de los perfiles de suelo tipos C, D o E

Tipo de Perfil	$\bar{N}$ o $\bar{N}_{ch}$
C	mayor que 50
D	entre 15 y 50
E	menor de 15

RELACION HUMEDAD NATURAL VS PROFUNDIDAD



“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

Tabla 3.10.3.1-1 – Definición de los Tipos de Perfil de Suelo

Tipo de perfil de Suelo	Características del Perfil	
	Descripción	Condición
A	Perfil de roca competente	$\bar{v}_s \geq 1500 \text{ m/s}$
B	Perfil de roca de rigidez media	$1500 \text{ m/s} > \bar{v}_s \geq 760 \text{ m/s}$
C	Perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$760 \text{ m/s} > \bar{v}_s \geq 360 \text{ m/s}$
	perfiles de suelos muy densos o roca blanda, que cumplan con cualquiera de los dos criterios	$\bar{N} \geq 50$, o $\bar{s}_u \geq 100 \text{ kPa} (\approx 1 \text{ kgf/cm}^2)$
D	Perfiles de suelos rígidos que cumplan con el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$360 \text{ m/s} > \bar{v}_s \geq 180 \text{ m/s}$
	perfiles de suelos rígidos que cumplan cualquiera de las dos condiciones	$50 > \bar{N} \geq 15$, o $100 \text{ kPa} (\approx 1 \text{ kgf/cm}^2) > \bar{s}_u \geq 50 \text{ kPa} (\approx 0.5 \text{ kgf/cm}^2)$
E	Perfil que cumpla el criterio de velocidad de la onda de cortante, o	$180 \text{ m/s} > \bar{v}_s$
	perfil que contiene un espesor total H mayor de 3 m de arcillas blandas	$IP > 20$ $w \geq 40\%$ $50 \text{ kPa} (\approx 0.50 \text{ kgf/cm}^2) > \bar{s}_u$
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: F₁ — Suelos susceptibles a la falla o colapso causado por la excitación sísmica, tales como: suelos licuables, arcillas sensitivas, suelos dispersivos o débilmente cementados, etc. F₂ — Turba y arcillas orgánicas y muy orgánicas ($H > 3 \text{ m}$ para turba o arcillas orgánicas y muy orgánicas). F₃ — Arcillas de muy alta plasticidad ($H > 7.5 \text{ m}$ con Índice de Plasticidad $IP > 75$) F₄ — Perfiles de gran espesor de arcillas de rigidez mediana a blanda ($H > 36 \text{ m}$)	

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

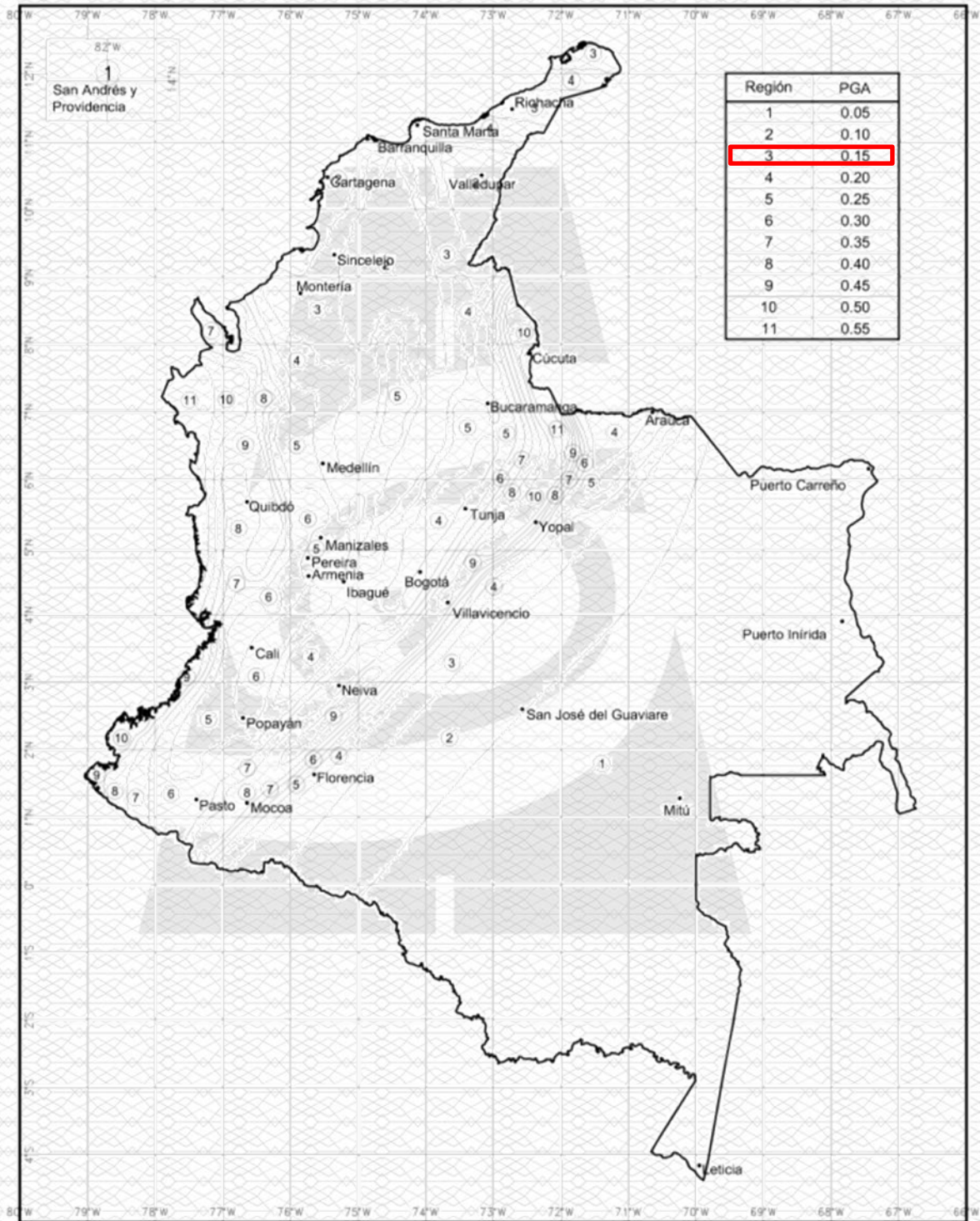
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517



MAPA DE VALORES PGA

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

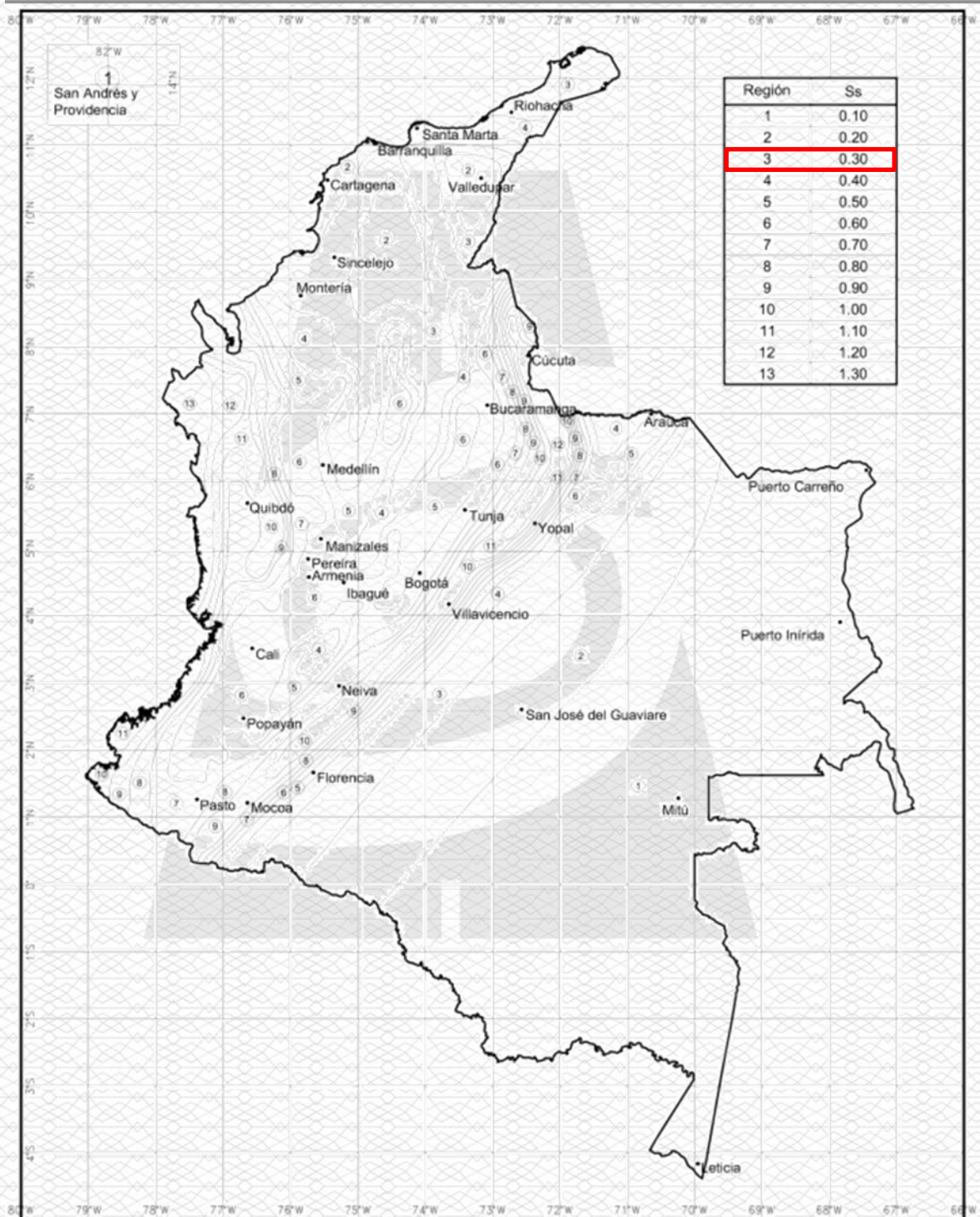
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO –
CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DE META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517



MAPA DE VALORES Ss

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

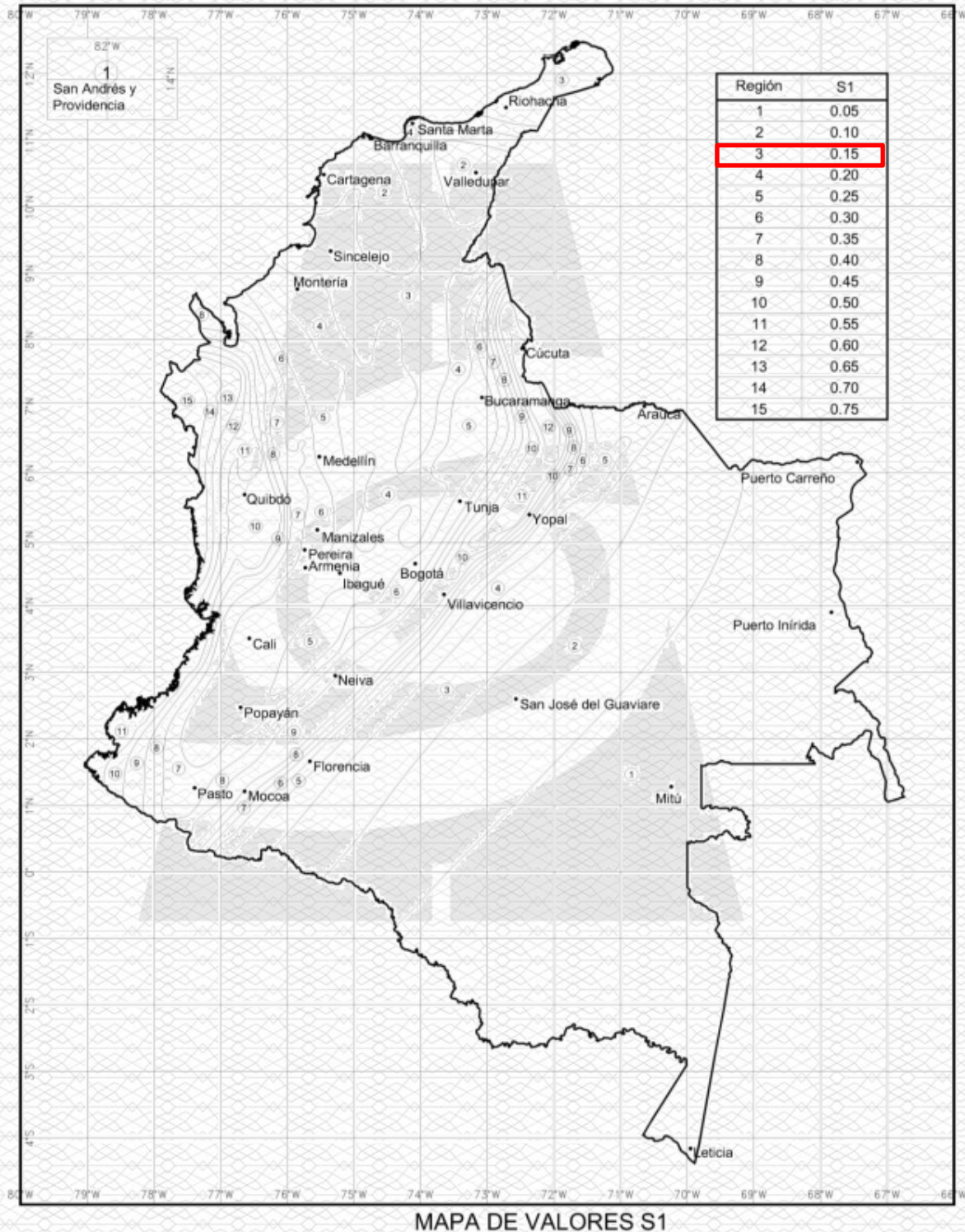
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO –
CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517



“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

Tabla 3.10.3.2-1 Valores del Factor de Sitio, F_{pga} , en el Periodo de Vibracion cero del espectro de Aceleraciones

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sismicos				
	$PGA \leq 0.1$	$PGA = 0.2$	$PGA = 0.3$	$PGA = 0.4$	$PGA \geq 0.5$
A	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
B	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
C	1,2	1,2	1,1	1,0	1,0
D	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0
E	2,5	1,7	1,2	0,9	0,9
F	Nota 2	Nota 2	Nota 2	Nota 2	Nota 2

Nota 1 - Se debe usar una interpolacion lineal para valores intermedios

Nota 2 - Para perfil Tipo F se debe realizar un estudio de sitio particular para el lugar especifico y debe llevarse a cabo un analisis de amplificacion de onda

Tabla 3.10.3.2-2 Valores del Factor de Sitio, F_a , en el intervalo de periodos cortos del Espectro de Aceleraciones

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sismicos				
	$S_s \leq 0.25$	$S_s = 0.50$	$S_s = 0.75$	$S_s = 1.00$	$S_s \geq 1.25$
A	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
B	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
C	1,2	1,2	1,1	1,0	1,0
D	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0
E	2,5	1,7	1,2	0,9	0,9
F	Nota 2	Nota 2	Nota 2	Nota 2	Nota 2

Nota 1 - Se debe usar una interpolacion lineal para valores intermedios

Nota 2 - Para perfil Tipo F se debe realizar un estudio de sitio particular para el lugar especifico y debe llevarse a cabo un analisis de amplificacion de onda

Tabla 3.10.3.2-3 Valores del Factor de Sitio, F_v , en el intervalo de periodos largos del Espectro de Aceleraciones

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sismicos				
	$S_1 \leq 0.10$	$S_1 = 0.20$	$S_1 = 0.30$	$S_1 = 0.40$	$S_1 \geq 0.50$
A	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
B	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
C	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3
D	2,4	2,0	1,8	1,6	1,5
E	3,5	3,2	2,8	2,4	2,4
F	Nota 2	Nota 2	Nota 2	Nota 2	Nota 2

Nota 1 - Se debe usar una interpolacion lineal para valores intermedios

Nota 2 - Para perfil Tipo F se debe realizar un estudio de sitio particular para el lugar especifico y debe llevarse a cabo un analisis de amplificacion de onda

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

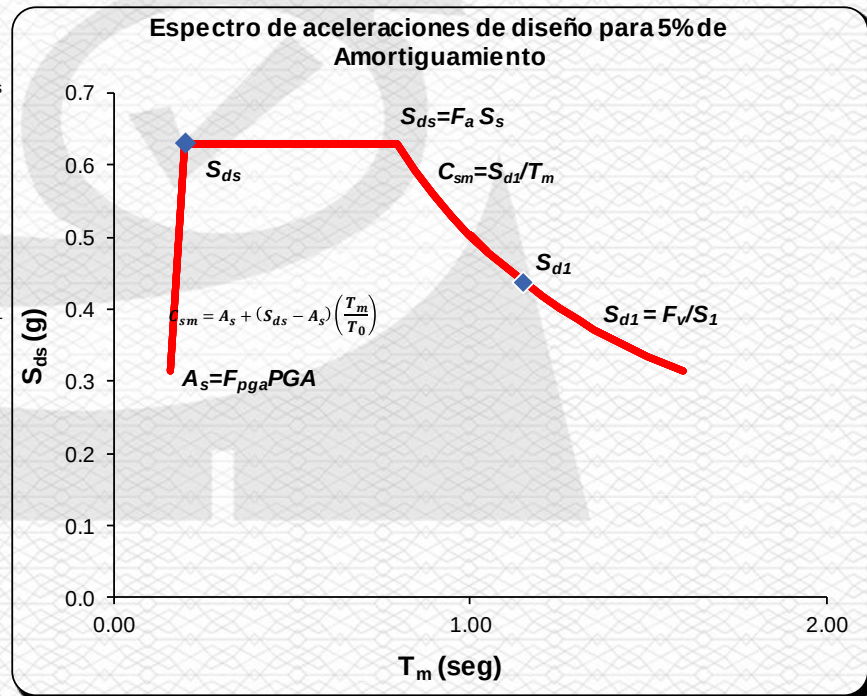
CARGA DE SISMO (S): CCP-14 Cap. 3.10 EFECTOS SISMICOS

Perfil de suelo E. Según estudio de suelos.

San Carlos de Guaroa - Meta- Zona de amenaza sísmica **INTERMEDIA**.

PGA= Aceleración pico Horizontal del terreno	0.150
S_s (g)= Coef de Aceleración Espectral Horizontal para un período de vibración de 0.2 segundos	0.300
S_1 (g)= Coef de Aceleración Espectral Horizontal para un período de vibración de 1.0 segundos	0.150
F_{pga} = Factor de Sitio, F_{pga} , en el período de vibración cero del Espectro de Aceleraciones	2.100
F_a = Factor de Sitio, F_a , en el intervalo de períodos de vibración cortos del Esp. de Acel.	2.340
F_v = Factor de Sitio, F_v , en el intervalo de períodos de vibración largos del Esp. de Acel.	3.350
A_s = Coeficiente de aceleración pico del suelo modificado	0.315
S_{ds} = Coeficiente de aceleración Espectral Horizontal modificado	0.630
S_{d1} = Coeficiente de aceleración espectral de respuesta horizontal modificado	0.503
T_s = Período de vibración	0.798
T_0 = Período de vibración de referencia	0.160
ZDS= Zona de desempeño sísmico	4.000

T_m (Seg.)	S_{ds}
0.160	0.315
0.200	0.630
0.798	0.630
0.848	0.593
0.898	0.560
0.948	0.530
0.998	0.504
1.048	0.480
1.000	0.503
1.050	0.479
1.100	0.457
1.150	0.437
1.200	0.419
1.250	0.402
1.300	0.387
1.350	0.372
1.400	0.359
1.450	0.347
1.500	0.335
1.550	0.324
1.600	0.314



“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

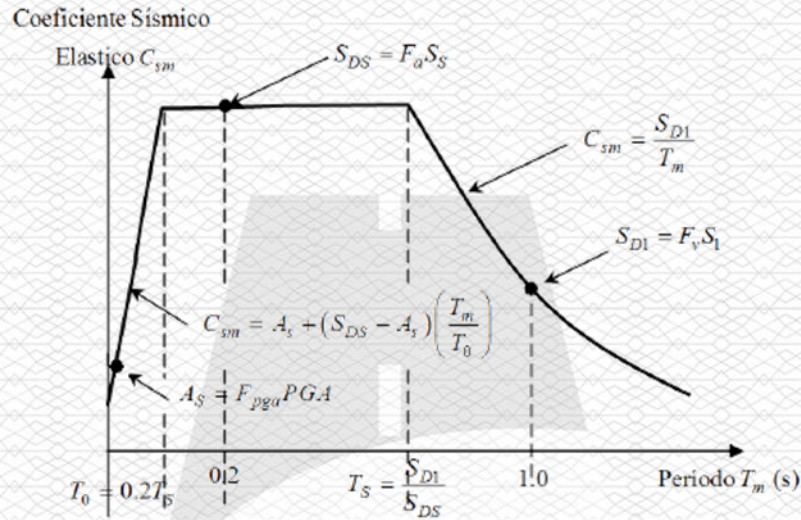


Figura 3.10.4.1-1 — Espectro de aceleraciones de diseño para 5% de amortiguamiento

10. POTENCIAL CONTRACTO EXPANSIVOS DEL SUELO

De conformidad con los valores de los ensayos de Límites de Atterberg se muestra que a la profundidad de 0.50m-2.00m de exploración el suelo es arcilla inorgánica de baja a media plasticidad color ocre, con valores de (Limite Liquido: 34% , Limite Plástico: 21%, Humedad natural media 19%), se concluye que el cambio potencial volumétrico cualitativo es medio, luego se estima que se presentan suelos expansivos y/o colapsables superficiales en el perfil de influencia de la fundación del proyecto.

GRADO DE EXPANSIÓN	ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
	HOLTZ Y GIBBS	CHEN	NORMA IS 1498
Bajo	< 20	0 – 15	< 12
Medio	12 – 34	10 – 35	12 – 23
Alto	23 – 45	20 – 55	23 – 32
Muy alto	> 32	> 35	> 32

Tabla 9. Predicción de la expansividad a partir del índice plasticidad.

Fuente. Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras, INVIAS.





CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

11. EVALUACION DEL POTENCIAL DE LICUACION

Cuando un suelo saturado y no cohesivo es sometido a vibraciones sísmicas, el suelo se contrae y desarrolla presiones de poro positivas a menos que ocurra drenaje rápido. Si la presión de poros alcanza niveles tan altos como la presión geostática vertical, la presión efectiva desaparece (presión efectiva = 0). En ese caso el suelo pierde la totalidad de su resistencia, se comporta como un líquido y ocurren deformaciones significativas (Cornforth, 2005).

Un sistema utilizado para evaluar la resistencia a la licuación de un suelo no cohesivo, se basa en la experiencia con suelos de composición similar y la relación de la licuación con el ensayo de penetración estándar SPT.

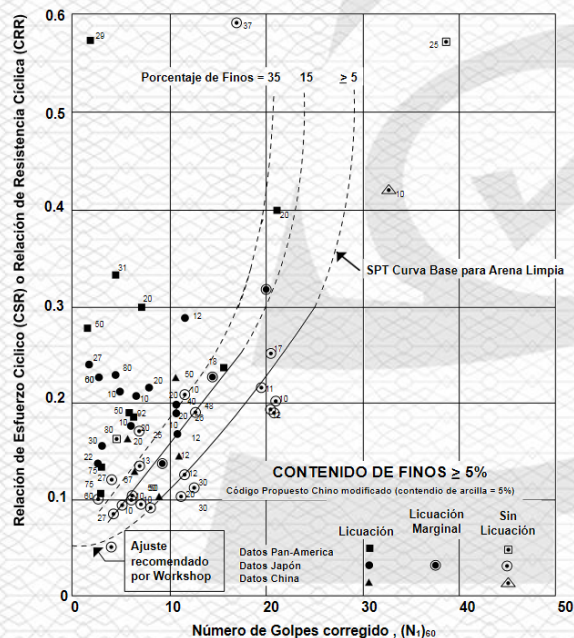


Figura 7. N corregido contra relación de esfuerzos cíclicos. Fuente. Anexo A, procedimiento para evaluar el potencial de la licuefacción en depósitos granulares.

De la figura 7, cuando el punto de la relación entre el esfuerzo cíclico CRR y el N corregido queda hacia la izquierda (zona de elementos negros), se concluye que es probable que ocurra licuación. Si el punto queda hacia la derecha (zona de elementos claros), se concluye que es probable que no ocurra licuación.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

 civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS**SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO –
CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

Se evalúa el potencial de licuación a partir de correlaciones de NSPT, obteniendo el valor de $N_1(60)$ para distintas profundidades. El material típico de la zona, Arcilla arenosa de media plasticidad se presentan hasta las profundidades máximas exploradas -2.00m de profundidad, luego el valor de $N_1(60) = 5.8$, a esta profundidad se lee el valor de CRR, igual a 0.465.

Peso específico Ton/m ³	Profundidad ms	Esfuerzo Vertical Ton/m ²	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectiva Ton/m ²	N Spt	D ₅₀ mm	N _f	N ₁₆₀	CRR	rd	CSR	FS	Condicion
1.726	0.50	0.863	0.00	0.863	7.0	0.00	7.5	5.8	0.465	0.993	0.413	1.1	Med Licuable
1.726	0.80	1.381	0.00	1.381	13.0	0.00	7.5	10.3	0.801	0.988	0.411	1.9	No Licuable
1.726	1.10	1.899	0.00	1.899	11.0	0.00	7.5	8.3	0.653	0.984	0.409	1.6	No Licuable
1.726	1.40	2.416	0.00	2.416	14.0	0.00	7.5	10.1	0.791	0.979	0.407	1.9	No Licuable
1.726	1.70	2.934	0.00	2.934	13.0	0.00	7.5	9.0	0.708	0.975	0.405	1.7	No Licuable
1.726	2.00	3.452	0.00	3.452	21.0	0.00	7.5	14.1	1.087	0.970	0.404	2.7	No Licuable

Tabla 10. Valores de $N_1(60)$.
Fuente. Civilcontrol

De la figura 7 (N corregido contra relación de esfuerzos cíclicos) se observa que el punto de intersección de $N_1(60)=5.8$ y $CRR=0.465$ se localiza en la parte superior izquierda, luego las condiciones hasta 2.00m de profundidad pueden llegar a ser susceptible a licuación.

12. CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DE SOPORTE

En 1953, Meyerhof propuso la teoría a la que generalmente se le refiere como método del área efectiva. El siguiente es un procedimiento paso a paso para determinar la carga última de un suelo.

Las características estructurales del proyecto, la uniformidad del perfil estratigráfico, las propiedades geotécnicas y condiciones mecánicas generales del subsuelo son tales que es necesario considerar alternativas de cimentación superficial, los cuales tendrán una longitud de empotramiento D_f por debajo de la cota máxima de socavación calculada. Por tanto, deberá definirse el estrato adecuado que soporte las cargas impuestas. Parámetros para el cálculo de la capacidad portante:

- a) Para calcular la resistencia del suelo se presentan las ecuaciones utilizadas, los datos de entrada y resultados obtenidos a la plantilla de cálculo formulada con las teorías de Meyerhof, el resto de resultados se realizó bajo los mismos principios. (ver en anexos cuadro de capacidad portante).



**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS**SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO –
CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

Análisis para placas de cimentación

Para una placa de cimentación tipo Boxculvert con su base ubicada sobre un suelo granular (es decir, $c'=0$), la capacidad de soporte de carga última neta en la base se puede obtener con la ecuación.

 q_{adm} Suelos cohesivos

$$q_h = c \cdot N_c + q \cdot N_q + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \quad q_{adm} = \frac{q_h}{F}$$

 q_{adm} Suelos Friccionantes

- En el caso de carga vertical:

$$q_u = cN_c s_c d_c + qN_q s_q d_q + 0.5\gamma B N_\gamma s_\gamma d_\gamma$$

- En el caso de carga inclinada:

$$q_u = cN_c d_{ic} + qN_q d_{iq} + 0.5\gamma B N_\gamma d_{i\gamma}$$

- Factores de capacidad de carga

$$N_q = e^{\pi \tan \phi} \cdot \tan^2 \left(45 + \frac{\phi}{2} \right) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot \cot \phi \quad N_\gamma = (N_q - 1) \cdot \tan(1.4\phi)$$

- Factores de forma

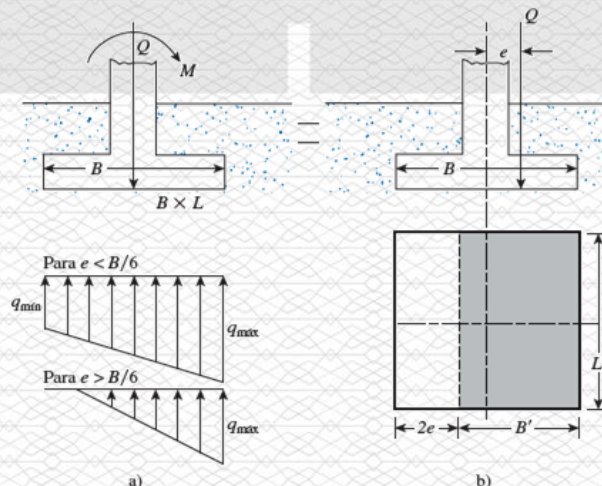
$$s_c = 1 + 0.2 \cdot K_p \frac{B}{L}, \text{ para cualquier valor de } \phi \quad s_q = s_\gamma = 1 + 0.1 \cdot K_p \frac{B}{L}, \text{ para } \phi > 10^\circ \quad s_q = s_\gamma = 1, \text{ para } \phi = 0$$

- Factores de profundidad

$$d_c = 1 + 0.2 \cdot \sqrt{K_p} \cdot \frac{D_f}{B}, \text{ para cualquier valor de } \phi \quad d_q = d_\gamma = 1 + 0.1 \cdot \sqrt{K_p} \cdot \frac{D_f}{B}, \text{ para } \phi > 10^\circ \quad d_q = d_\gamma = 1, \text{ para } \phi = 0$$

- Factores de inclinación de la carga

$$i_c = i_q = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{90^\circ} \right)^2, \text{ para cualquier valor de } \phi \quad i_\gamma = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{\phi^\circ} \right)^2, \text{ para } \phi > 10^\circ \quad i_\gamma = 0, \text{ para } \phi = 0$$





ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

13.- ANALISIS PARA LA CIMENTACION

Se estima la capacidad portante del terreno donde se considera van a estar apoyadas los cimientos de la estructura, en todos los sondeos ejecutados se utilizó la metodología anterior.

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm ²)										
PARA B < 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGÚN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20
0.50	1.64	2.27	2.27	2.27	1.83	1.83	1.83	2.26	2.19	2.13
0.80	2.62	2.48	2.48	2.48	2.04	2.04	2.04	2.50	2.37	2.29
1.10	3.61	2.69	2.69	2.69	2.25	2.25	2.25	2.73	2.56	2.44
1.40	4.59	2.90	2.90	2.90	2.46	2.46	2.46	2.96	2.74	2.60
1.70	5.58	3.11	3.11	3.11	2.67	2.67	2.67	3.19	2.93	2.75
2.00	6.56	3.33	3.33	3.33	2.89	2.89	2.89	3.42	3.12	2.91

Tabla 11. Capacidad portante Sondeo 1.
Fuente: CivilControl S.A.S.

Para las condiciones dadas la capacidad de carga portante en el sondeo 1 es de 25.6T/m²; Se repite variando las dimensiones de la base.

Para arcillas:

Tabla 1. Correlación entre Pruebas SPT y valores de resistencia de suelos arcillosos

OCR	N, golpes (SPT)	Qu (KG/CM ²)	DESCRIPCION	ANGULO DE FRICCION En grados	E (KG/CM ²)
NC	< 2	< 0.25	Muy blanda	0	3
NC	2 - 4	0.25 - 0.50	Blanda	0 - 2	30
NC	4 - 8	0.5 - 1.0	Media	2 - 4	45 - 90
NC	8 - 15	1.0 - 2.0	Compacta	4 - 6	90 - 200
>OCR	15 - 30	2.0 - 4.0	Muy compacta	6 - 12	> 200
>OCR	> 30	> 4.0	Dura	> 14	

NC , Normalmente consolidados

OCR , Suelos sobreconsolidados

SPT, Ensayo STANDAR PENETRATION TEST

E, Modulo de rigidez del suelo

Para arenas :

Tabla 2 . Correlación entre pruebas SPT y valores de resistencia de suelos arenosos.

N (SPT)	Descripción	Valor Cr	Ang. Friccion	E (Kg/cm ²)
0-4	Muy floja	0 - 15	28	100
5-10	Floja	16 - 35	28 - 30	100 - 250
11 - 30	Media	36 - 65	30 - 36	250 - 500
31 - 50	Densa	66 - 85	36- 41	500 - 1000
>50	Muy densa	86 - 100	41	> 1000

E = Modulo de Young

Cr = Compacidad relativa

Fuente: Literatura de mecánica de suelos





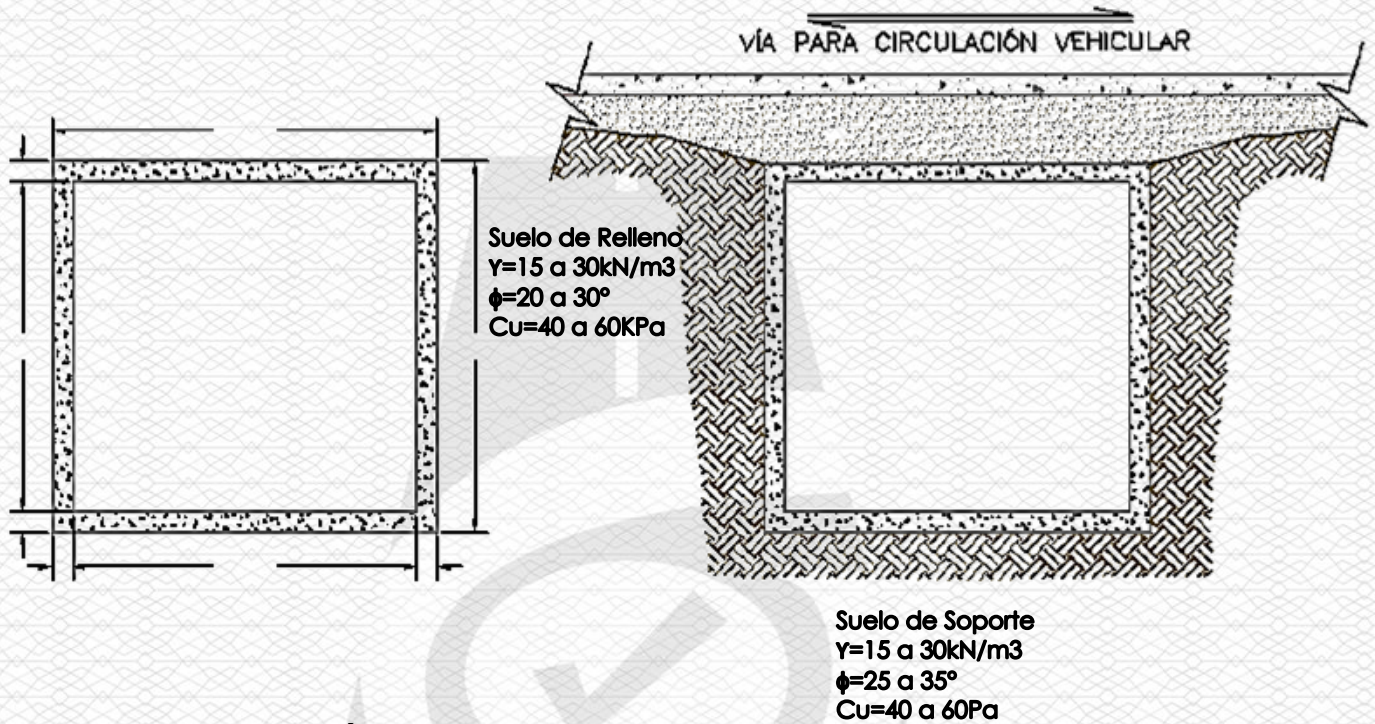
CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

PLACA DE CIMENTACION TIPO BOX COULVERT



13.1 DETERMINACIÓN DE ASENTAMIENTOS

a) Las ecuaciones y fórmulas para el análisis de capacidad portante se calculan para producir hasta 1" (2,5cm) de asentamiento y se evaluaron los asentamientos totales empleando la teoría de Schleicher (1926) en carga flexible, centro, valor medio y carga rígida, donde se consideran que los incrementos de esfuerzos serán mínimos.

Carga flexible :

• Esquina :

$$s = q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$

• Centro :

$$s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$

• Valor medio :

$$s = s(\text{centro}) \cdot 0.848$$

Carga rígida:

$$s = 93\% \cdot s(\text{valor medio})$$

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS**SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO –
CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

Carga admisible (q):	2.56	kg/cm ²	2.56	kg/cm ²
Módulo de Young (E):	350	kg/cm ²	350	kg/cm ²
Coefficiente de Poisson (v):	0.30		0.30	
Ancho cimentación (b):	1.00	m	100	cm
Largo cimentación (l):	1.00	m	100	cm
m:			1.00	
lp:			0.56	
Factor de seguridad:	2.50		2.50	
Reaccion $q_u/Asent_{centro}$	1.37			
Asentamientos	Asentamientos carga flexible			
Carga rígida	Esquina	Centro	Valor medio	Carga total
(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(T)
1.47	0.93	1.87	1.58	25.60

Tabla 13. Asentamientos Teóricos.
Fuente: CivilControl S.A.S.

Para la profundidad de cimentación de 1.00m se tiene un peso unitario de 1.767ton/m³ y NSPT de 10.

13.2 MODULO DE REACCION DE SUBRASANTE

Carga admisible (q):	2.56	kg/cm ²	2.56	kg/cm ²
Módulo de Young (E):	350	kg/cm ²	350	kg/cm ²
Coefficiente de Poisson (v):	0.30		0.30	
Ancho cimentación (b):	1.00	m	100	cm
Largo cimentación (l):	1.00	m	100	cm
m:			1.00	
lp:			0.56	
Factor de seguridad:	2.50		2.50	
Reaccion $q_u/Asent_{centro}$	1.37			

Tabla 14. Reacción de Subrasante.
Fuente: CivilControl S.A.S.

se obtiene el módulo de corte para el estrato arcilla arenosa de 350 kg/cm², y Modulo de Poisson de 0.30 y módulo de reacción de subrasante de 1.37 kg/cm³

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE DISEÑO

En el sitio de ubicación del ponteadero, se presenta un alineamiento semirrecto, con un cauce ordinario de 15,0 y 20,0m de ancho en promedio. En las márgenes aflora un limo arenoso de color habano con betas grises de plasticidad moderada y consistencia media y en el lecho del cauce el material que aflora es depósitos aluviales constituidos por gravas y arenas en matriz limosa de color habano de compacidad suelta a media. Aguas arriba y aguas abajo del sitio de



**CIVILCONTROL S.A.S.**LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS**SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO –
CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

ponteadero el meandro presenta unas características de corrientes súbitas con desbordes en algunas épocas del año.

El perfil estratigráfico para el lecho y las márgenes es uniforme y presenta una configuración subhorizontal que sigue la inclinación o topografía del terreno, pero que en general presenta la misma secuencia, conformado inicialmente por arenas limosas y/o limos arcillosos de color habano, amarillento y rojizos de consistencia baja a firme y muy firme.

En el caso de considerarse las placas de cimentación y con el fin de mitigar el efecto de licuación se deberá considerar un concreto ciclópeo con espesor mínimo de $e=0.50\text{m}$ para que la estructura quede instalada sobre el mismo este garantizará un aporte de mayor capacidad portante, mitigación del nivel freático bajo la cota de fundación y bajos asentamientos de las estructuras.

Los asentamientos totales estimados para el tipo de suelo y el método constructivo varían entre 1cm y 5cm en la condición más crítica.

Los parámetros geotécnicos para realizar el diseño de los estribos, muros de acompañamiento, aletas, pantallas enterradas, para el material de relleno son:

Angulo de fricción interna (ϕ) = $35^\circ - 40^\circ$
Peso unitario (γ) = $1.85 - 2.15 \text{ T/m}^3$

Todos los diseños de los estribos y demás estructuras de contención de rellenos deben proveer drenajes entre el trasdós y el relleno por medio de filtros en roca triturada, gravilla de drenaje, tubos o drenajes perforados, para aliviar las presiones hidrostáticas que se generen en los espaldares de las estructuras.

En las dos márgenes de las estructuras se debe considerar la construcción de muros de acompañamiento y/o aletas para contener los rellenos de los aproches o terraplenes de acceso, los cuales deberán presentar altura y sección variable a medida que vayan adaptándose a la altura del talud.

La construcción de las placas se realizará mediante proceso constructivo de excavación con taludes entre 70° y 80° para garantizar la estabilidad de los taludes y de quienes laboran dentro de las excavaciones.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438 **civilcontrolsas**
www.civilcontrolsas.comgerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.comCalle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

**CIVILCONTROL S.A.S.**LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

La vegetación natural existente tanto en las márgenes de los cauces como en las laderas debe ser hasta donde sea posible preservada durante y después de la construcción del puente.

Si durante las etapas de diseño y construcción de cimientos se presenta o aparecen características del terreno no previstas en este estudio serán comentadas a esta firma para su solución oportuna.

La obra dispondrá de una copia del presente informe, con el propósito de hacer cumplir las recomendaciones y especificaciones consignadas.

15. ACLARACIONES

- Las conclusiones y recomendaciones del presente informe están basadas exclusivamente en los resultados puntuales de la investigación del subsuelo y en las características arquitectónicas y estructurales del proyecto.
- Si durante la construcción se encuentran condiciones del subsuelo diferentes a las consideradas en el presente estudio Geotécnico, se deberá informar al Ingeniero para estudiar las modificaciones o adiciones que sean necesarias.
- En caso de PQR relacionado con el producto CIVILCONTROL S.A.S. dispone de los siguientes canales de comunicación Cel: 3214339313 o al correo electrónico civilcontrolsas@gmail.com, en un tiempo no mayor a 10 días hábiles se brindará respuesta en atención a la misma.

Atentamente.

Rodolfo Felizzola Contreras IC MsC Geotecnia. M.P 25202 32573 CND		29/12/2020
--	--	-------------------



"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.comgerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.comCalle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO –
CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

16. ANEXOS

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

ESTUDIO DE SUELOS

PROYECTO “SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META”.

Interesado:
AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META.
<AIM>

ANEXO 1: SONDEO #1

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	EVALUACION POTENCIAL DE LICUACION DE SITIO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-063
		Version: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO N°	1
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No. 1 (ALCANTARILLA) 3°42'40.36"N 73°14'5.84"O	NORMA:	NSR-10 A.2.9
		EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

NSR-2010 ANALISIS SISMICO			ECUACION Seed e Idris (1982)										
Aa= 0.15	Fa= 2.10	0.315	$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR = 0.65 * \frac{a_g}{g} * \frac{\sigma_{vo}}{\sigma'_{vo}} * r_d$										
Av= 0.20	Fv= 3.20	0.640											
Aceleracion Max		0.640											
A. max	0.640	Aceleracion Maxima efectiva		CONDICION 1 deposito es potencialmente Licuable FS = CRR/CSR Sí FS<1,00									
CRR	Resistencia del Terreno a esfuerzo de corte			CONDICION 2 deposito medianamente Licuable FS = CRR/CSR Sí FS 1,00-1,30									
CSR	Esfuerzo cortante inducido por el sismo			CONDICION 3 deposito es potencialmente No Licuable FS = CRR/CSR Sí FS>1,30									
Peso especifico Ton/m³	Profundidad ms	Esfuerzo Vertical Ton/m²	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectiva Ton/m²	N Spt	D ₅₀ mm	Nf	N ₁₆₀	CRR	rd	CSR	FS	Condicion
1.726	0.50	0.863	0.00	0.863	7.0	0.00	7.5	5.8	0.465	0.993	0.413	1.1	Med Licuable
1.726	0.80	1.381	0.00	1.381	13.0	0.00	7.5	10.3	0.801	0.988	0.411	1.9	No Licuable
1.726	1.10	1.899	0.00	1.899	11.0	0.00	7.5	8.3	0.653	0.984	0.409	1.6	No Licuable
1.726	1.40	2.416	0.00	2.416	14.0	0.00	7.5	10.1	0.791	0.979	0.407	1.9	No Licuable
1.726	1.70	2.934	0.00	2.934	13.0	0.00	7.5	9.0	0.708	0.975	0.405	1.7	No Licuable
1.726	2.00	3.452	0.00	3.452	21.0	0.00	7.5	14.1	1.087	0.970	0.404	2.7	No Licuable

Comentario: Metodo Simplificado, Metodo de Seed e Idris (1982) Sondeo #1

De acuerdo a los resultados obtenidos en la anterior tabla a profundidad de 2m, se observa que en el estrato 1 con profundidad entre 0,50 presenta susceptibilidad a licuación del suelo y se presenta riesgo bajo para la cimentacion.

ELABORÓ:				APROBÓ:			
FIRMA				FIRMA			
NOMBRE	Henry Gonzalez			NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra		
CARGO	Coordinador Tecnico			CARGO	IC Esp. Diseño & Const Vias y Aeropistas		
FECHA	22/12/2021			FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

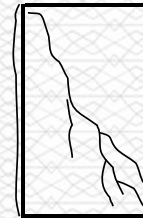
	ENSAYO A LA COMPRESION INCONFINADA	Código: CIVCTL-LAB-FOR-024
		Version: 2

O. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22/12/2021
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	1
PROF. EST. MUESTRA:	0,50-2,00 m	NORMA:	NTC-1527
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No. 1 (ALCANTARILLA) 3°42'40.36"N 73°14'5.84"O	EQ. UTILIZADOS:	PMAR-2-BAL-1-BAL-6-CREY-1

Diámetro Ø	4.50	cm
Altura H	9.45	cm
Area Inicial A _i	15.90	cm ²
Volumen V	150.30	cm ³
Peso suelo W	318.30	gr
G _s	-	gr/cm ³
Peso unitario total	2.118	gr/cm ³
Peso unitario seco	1.767	gr/cm ³
Vel. Carga	0.98	cm/seg

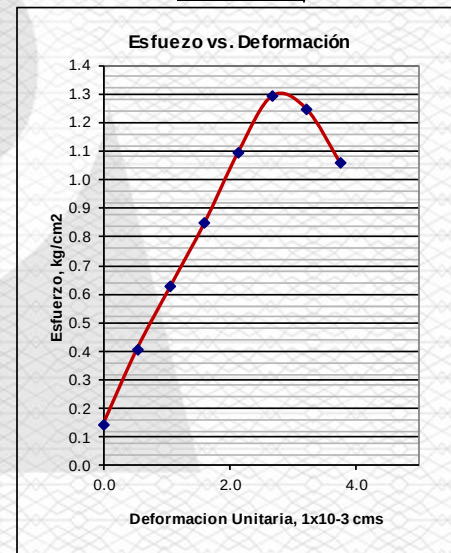
W _n	1
	281.81
	235.14
	0.0
	19.85%

ESQUEMA
DE
FALLA



q _u Carga Maxima	1.291	Kg/cm ²
s _u (C _u)	0.646	Kg/cm ²
E (Modulo de Young)	0.259	Kg/cm ²

LECTURA CELDA	CARGA	LECTURA DEF.	DEF. UNIT.	AREA CORREG.	ESFUERZ NORMAL
Kg	Kg	* 10E-3in	(%)	cm 2	Kg/cm2
2.3	2.3	0	0.00	15.90	0.145
6.5	6.5	20	0.54	15.99	0.406
10.1	10.1	40	1.08	16.08	0.628
13.7	13.7	60	1.61	16.17	0.848
17.8	17.8	80	2.15	16.25	1.095
21.1	21.1	100	2.69	16.34	1.291
20.5	20.5	120	3.23	16.43	1.247
17.5	17.5	140	3.76	16.53	1.059



Observaciones:

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Robinson Gonzalez	NOMBRE	Henry Gonzalez
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVCTL - LAB - FOR - 024; 15/03/2021

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



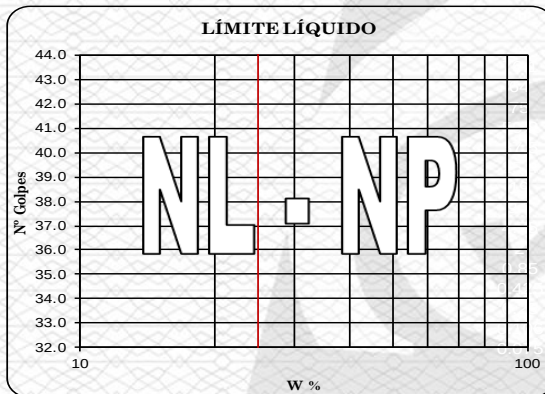
ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 005
		Versión: 2

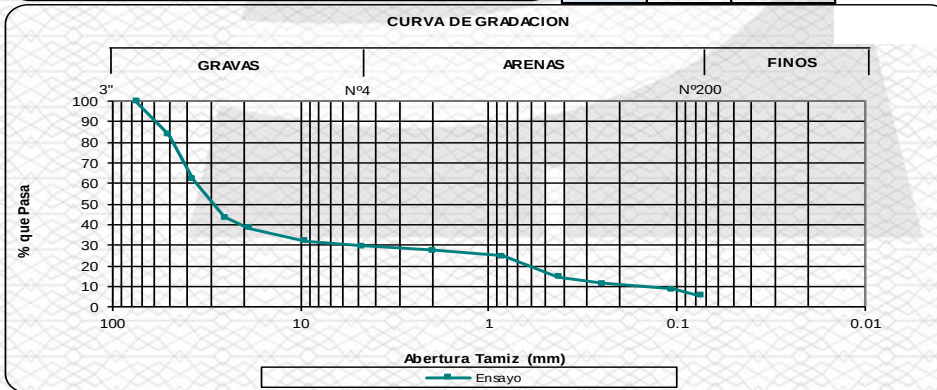
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.:	0,00-0,50m
UBICACION:	ESTRUCTURA No. 1 (ALCANTARILLA) 3°42'40.36"N 73°41'5.84"O	ABSCIS:	K0+000m
DESCRIPCION:	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COM PACIDAD DENSA	SONDEO:	1
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.	NORMA:	INV E-123/25/26

LÍMITE LÍQUIDO	
N° Golpes	
N° Recip.	
P1	
P2	
P3	
W%	

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD	VALORES	
N° Recip.		1	LÍMITE LÍQUIDO	% 0.00
P1		2638.5	LÍMITE PLÁSTICO	% 0.00
P2		2424.5	ÍNDICE DE PLAST.	% 0.00
P3		128.0	GRAVA	% 70.32
W%		8.4	ARENA	% 24.06
			FINOS	% 5.62



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO				
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA
3"	-	-	-	100.0
2"	373.2	16.3	16.3	83.7
1 1/2"	493.8	21.5	37.8	62.2
1"	425.7	18.5	56.3	43.7
3/4"	119.8	5.2	61.5	38.5
3/8"	141.5	6.2	67.7	32.3
N° 4	610	2.7	70.3	29.7
N° 10	47.5	2.1	72.4	27.6
N° 20	60.8	2.6	75.0	25.0
N° 40	234.7	10.2	85.3	14.7
N° 60	712	3.1	88.4	11.6
N° 140	69.1	3.0	91.4	8.6
N° 200	69.0	3.0	94.4	5.6
FONDO	129.1	5.6	100.0	-
SUMAS	2,296.5	100.0		



WTMS	2296.5
WLST200	2297.8
SUMA W.R.	2296.5
ERROR %	0.06

D10	0.17
D30	5.33
D60	37.48

Cu	219.18
Cc	4.43

CLASIFICACION	USC:	GP-GM	AASHTO	A-1-a	I.G.	1
---------------	------	-------	--------	-------	------	---

OBSERVACIONES	Ninguna
---------------	---------

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Robinson Gonzalez	NOMBRE	Henry Gonzalez
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

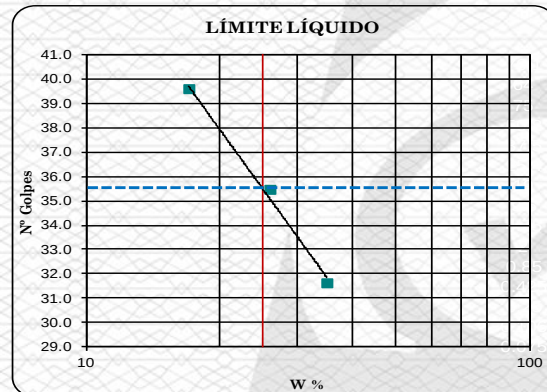
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR – 005
		Versión: 2

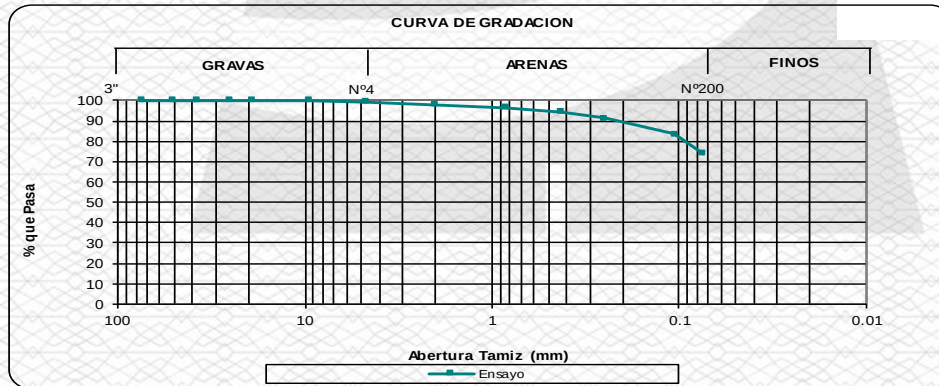
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.	0,50-2,00 m
UBICACION:	ESTRUCTURA No. 1(ALCANTARILLA) 3°42'40.36"N 73°14'5.84"O	ABSCIS:	K0+000m
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRE	SONDEO:	1
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1 CRIS-1 TAM-1 BAL-1 BAL-5, BAL-6, HOR-1 TERM-4.	NORMA:	INV E-123/25/26

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	35	26	17
Nº Recip.	1	2	3
P1	33.54	32.60	34.06
P2	28.67	27.51	28.35
P3	13.25	13.35	13.21
W%	31.61	35.44	39.57

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD	VALORES	
Nº Recip.	4	5	2	LÍMITE LÍQUIDO	% 35.54
P1	23.88	22.84	872.4	LÍMITE PLÁSTICO	% 20.90
P2	21.91	21.15	758.6	ÍNDICE DE PLAST.	% 14.64
P3	12.64	12.91	140.5	GRAVA	% 0.62
W%	21.27	20.53	18.4	ARENA	% 25.38
				FINOS	% 74.00



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO				
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA
3"	-	-	-	100.0
2"	-	-	-	100.0
1 1/2"	-	-	-	100.0
1"	-	-	-	100.0
3/4"	-	-	-	100.0
3/8"	-	-	-	100.0
Nº 4	3.8	0.6	0.6	99.4
Nº 10	8.9	1.4	2.1	97.9
Nº 20	7.6	1.2	3.3	96.7
Nº 40	14.6	2.4	5.6	94.4
Nº 60	19.8	3.2	8.8	91.2
Nº 100	46.7	7.6	16.4	83.6
Nº 200	59.3	9.6	26.0	74.0
FONDO	457.4	74.0	100.0	-
SUMAS	618.1	100.0	-	-



WTMS	618.1
WLST200	1610
SUMA W.R.	160.7
ERROR %	0.39

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-6	I.G.	10
----------------------	------	----	--------	-----	------	----

OBSERVACIONES	
----------------------	--

ELABORO:	REVISOR:
FIRMA	FIRMA
NOMBRE	NOMBRE
CARGO	CARGO
FECHA	FECHA

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

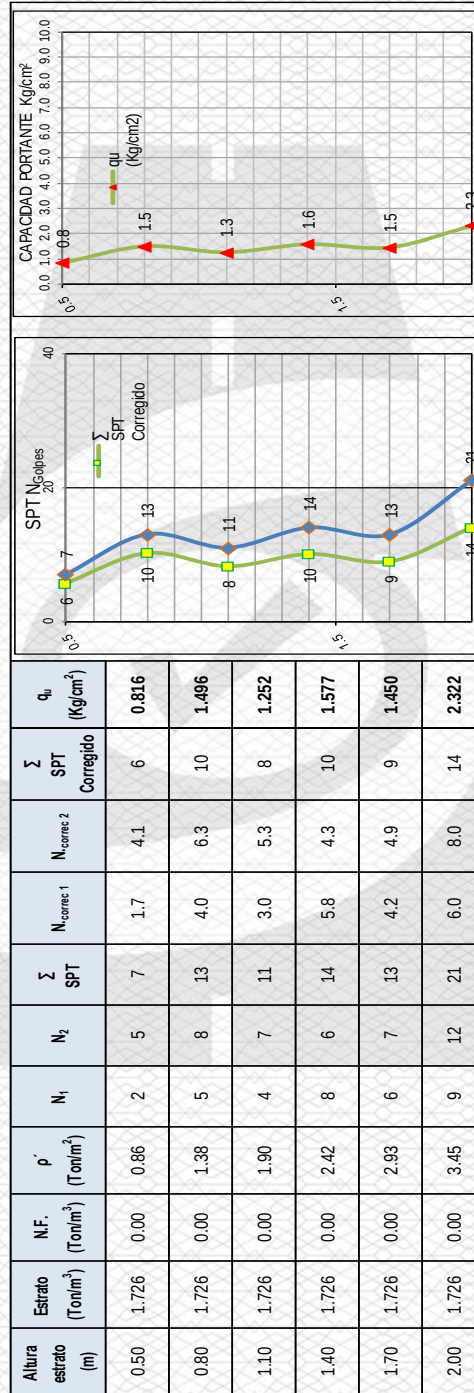
ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	RESUMEN ENSAYO SPT	Código: CIVCTL-LAB-FOR-018
	N_{SPT} / N_{Corregido}	Versión: 3

ORDEN SERV.:	O.S-LAB-2021-0401	SONDEO:	1	FECHA RECIBO:	22/12/2021
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META				
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
UBICACIÓN:	ESTRUCTURA No. 1 (ALCANTARILLA)	ABSCISA:	K0+000m	EQUIPOS UTILIZADOS:	SPT-1
	3°42'40.36"N 73°14'58.4"E			NORMA:	NSR-2010 TITULO H



q_u= Capacidad portante en función del ensayo SPT.

OBSERVACIONES:

ELABORO:	REVISO:
FIRMA	FIRMA
NOMBRE	NOMBRE
CARGO	CARGO
FECHA	FECHA
Henry Gonzalez	Manuel Sanchez
Coordinador Técnico y Operativo	IC Esp. Diseño & Construcción y Aeropistas
22/12/2021	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 414 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

MEMORIAS DE CALCULO PERFIL DE SUELO TITULO H.2.4.2

A.2.4.3.2 — Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar

(a) Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar en cualquier perfil de suelo

Ecuación	Estrato Sondeo 1	Descripción Estratigráfica	N Prom	N 60	e =	d _i	N _i	$\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n N_i}$	0,00-0,50m	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACTIDAD Densa			0.5		2.00	0.16	13	E
	0,50-2,00 m	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRE	13.2	9.6	1.5	0.16				

d_i = espesor del estrato i, localizado dentro de los 30 m superiores del perfil

N_i = número de golpes por pie obtenidos en el ensayo de penetración estándar, realizado in situ de acuerdo con la norma ASTM D1586, haciendo corrección por energía N60, correspondiente al estrato i. El valor de N_i a emplear para obtener el valor medio, no debe exceder 100.

Tabla A.2.4-2

Criterios para clasificar suelos dentro de los perfiles de suelo tipos C, D o E

Tipo de Perfil	$\bar{N}$ o $\bar{N}_{ch}$
C	mayor que 50
D	entre 15 y 50
E	menor de 15





CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 007
		Versión: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	1
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	NORMA:	NSR-10 H.4.1.4
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - METAESTRUCTURA No. 1 (ALCANTARILLA) 3°42'40.36"N 73°14'5.84"O	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

qu (comp. Inconfinada) (Kg/cm²)	1.291	Ecuacion general de Terzaghi $q_h = c \cdot N_c + q \cdot N_q + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$ $q_{adm} = \frac{q_h}{F}$
Cu (Kg/cm²)	0.65	
Peso Volumetrico suelo (gr/cm³)	1.767	
Factor de seguridad	2.5	
N _{correg} (Número golpes/pie)	10	

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm²)										
PARA B < 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGUN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20
0.50	1.64	2.27	2.27	2.27	1.83	1.83	1.83	2.26	2.19	2.13
0.80	2.62	2.48	2.48	2.48	2.04	2.04	2.04	2.50	2.37	2.29
1.10	3.61	2.69	2.69	2.69	2.25	2.25	2.25	2.73	2.56	2.44
1.40	4.59	2.90	2.90	2.90	2.46	2.46	2.46	2.96	2.74	2.60
1.70	5.58	3.11	3.11	3.11	2.67	2.67	2.67	3.19	2.93	2.75
2.00	6.56	3.33	3.33	3.33	2.89	2.89	2.89	3.42	3.12	2.91

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm²)										
PARA B ≥ 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO ANCHO CIMIENTO (m)			SEGUN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00
0.50	1.64	2.27	2.27	2.27	1.83	1.83	1.83	3.36	3.02	2.70
0.80	2.62	2.48	2.48	2.48	2.04	2.04	2.04	3.60	3.19	2.82
1.10	3.61	2.69	2.69	2.69	2.25	2.25	2.25	3.84	3.37	2.94
1.40	4.59	2.90	2.90	2.90	2.46	2.46	2.46	4.09	3.55	3.07
1.70	5.58	3.11	3.11	3.11	2.67	2.67	2.67	4.33	3.73	3.19
2.00	6.56	3.33	3.33	3.33	2.89	2.89	2.89	4.57	3.91	3.31

OBSERVACIONES: Sondeos, ensayos de clasificación y SPT a diferentes profundidades. Angulo de fricción obtenido de la correlación con la compacidad (Hunt 1.984)

ELABORÓ:				APROBO:			
FIRMA				FIRMA			
NOMBRE	Henry Gonzalez			NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra		
CARGO	Coordinador Tecnico			CARGO	IC Esp. Diseño Vial y Aerop.		
FECHA	22/12/2021			FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVCTL - LAB - FOR - 007; 15/03/2021

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO DE ASENTAMIENTOS TEORICOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 009
		Versión: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E:	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEOS N°	2
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META ESTRUCTURA No. 1 (ALCANTARILLA) 3°42'40.36"N 73°14'5.84"O	NORMA:	NSR 10 AP "H"

Carga admisible (q):	2.56 kg/cm ²	2.56 kg/cm ²		
Módulo de Young (E):	350 kg/cm ²	350 kg/cm ²		
Coefficiente de Poisson (v):	0.30	0.30		
Ancho cimentación (b):	1.00 m	100 cm		
Largo cimentación (l):	1.00 m	100 cm		
m:		1.00		
lp:		0.56		
Factor de seguridad:	2.50	2.50		
Reaccion q _u /Asent _{centro}	1.37			
Asentamientos Carga rígida (cm)	Asentamientos carga flexible			
	Esquina (cm)	Centro (cm)	Valor medio (cm)	Carga total (T)
1.47	0.93	1.87	1.58	25.60

Carga flexible :

- Esquina :
$$s = q \cdot b \cdot \frac{1-v^2}{E} \cdot I_p$$
- Centro :
$$s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1-v^2}{E} \cdot I_p$$
- Valor medio :
$$s = s(\text{centro}) \cdot 0.848$$

Carga rígida :

$$s = 93\% \cdot s(\text{valor medio})$$

Legend:

- Carga admisible (q): 2.56 kg/cm²
- Carga flexible: 2.56 kg/cm²
- Media

Settlement values (cm):

- Esquina: 0.93
- Centro: 1.87
- Valor medio: 1.58
- Carga total: 25.60

Observaciones:	ESTRUCTURA No. 1 (ALCANTARILLA) 3°42'40.36"N 73°14'5.84"OK0+000m
-----------------------	---

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Henry Gonzalez	NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra
CARGO	Coordinador Tecnico	CARGO	IC Esp. Geot. Vial y Aerop.
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

ESTUDIO DE SUELOS
PROYECTO “SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META”.

Interesado:
AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META.
<AIM>

ANEXO 1: SONDEO #2

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

		PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO										Código: CIVCTL-LAB-FOR-006 VERSION 2																		
ORDEN SERV.:	O.S-LAB-2021-0401																													
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.																													
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META																													
UBICACION:	ESTRUCTURA No. 1 (ALCANTARILLA) 2° 52' 18.53"N, 73° 46' 12.47"O																													
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META																													
CONVENCIÓN		PROFUNDIDAD (m)		SPT golpes Cor.		MUESTRA		ÍNDICE DE ELASTICIDAD			GRANULOMETRÍA			CLASIFICACIÓN			PROPIEDADES Y PESO VOLUMETRICO				COMPRESION INCONFINADA		ANGULO FRCCON		COHESION		CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO SPT			
								</																						



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	EVALUACION POTENCIAL DE LICUACION DE SITIO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-063
		Version: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO N°	2
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No. 2 (ALCANTARILLA) 3°43'2.42"N 73°13'19.01"O	NORMA:	NSR-10 A.2.9
		EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

NSR-2010 ANALISIS SISMICO			ECUACION Seed e Idris (1982)	
Aa= 0.15	Fa= 2.10	0.315	$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR = 0.65 * \frac{a_g}{g} * \frac{\sigma_{vo}}{\sigma_{vo}} * r_d$	
Av= 0.20	Fv= 3.20	0.640		
Aceleracion Max		0.640		
A. max	0.640	Aceleracion Maxima efectiva		CONDICION 1 deposito es potencialmente Licuable FS = CRR/CSR Sí FS<1,00
CRR	Resistencia del Terreno a esfuerzo de corte			CONDICION 2 deposito medianamente Licuable FS = CRR/CSR Sí FS 1,00-1,30
CSR	Esfuerzo cortante inducido por el sismo			CONDICION 3 deposito es potencialmente No Licuable FS = CRR/CSR Sí FS>1,30

Peso especifico Ton/m³	Profundidad ms	Esfuerzo Vertical Ton/m²	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectiva Ton/m²	N Spt	D ₅₀ mm	N _f	N ₁₆₀	CRR	r _d	CSR	FS	Condicion
1.744	0.50	0.872	0.00	0.872	5.0	0.00	7.5	4.1	0.342	0.993	0.413	0.8	Licuable
1.744	0.80	1.395	0.00	1.395	4.0	0.00	7.5	3.2	0.270	0.988	0.411	0.7	Licuable
1.744	1.10	1.918	0.00	1.918	5.0	0.00	7.5	3.8	0.315	0.984	0.409	0.8	Licuable
1.744	1.40	2.441	0.00	2.441	5.0	0.00	7.5	3.6	0.303	0.979	0.407	0.7	Licuable
1.744	1.70	2.965	0.00	2.965	12.0	0.00	7.5	8.3	0.654	0.975	0.405	1.6	No Licuable
1.744	2.00	3.488	0.00	3.488	17.0	0.00	7.5	11.3	0.881	0.970	0.404	2.2	No Licuable

Comentario: Metodo Simplificado, Metodo de Seed e Idris (1982) Sondeo #2

De acuerdo a los resultados obtenidos en la anterior tabla se observa que todos los estratos hasta la profundidad de 2.0m no presentan susceptibilidad a licuación del suelo y no se presenta riesgo para la cimentación

ELABORÓ:				APROBO:			
FIRMA				FIRMA			
NOMBRE	Henry Gonzalez			NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra		
CARGO	Coordinador Tecnico			CARGO	IC Esp. Diseño & Const. Vías y Aeropistas		
FECHA	22/12/2021			FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO A LA COMPRESION INCONFINADA	Código: CIVCTL-LAB-FOR-024
		Version: 2

O. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22/12/2021
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	2
PROF. EST. MUESTRA:	0,50-2,00 m	NORMA:	NTC-1527
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No. 2 (ALCANTARILLA) 3°43'2.42"N 73°13'19.01"O	EQ. UTILIZADOS:	PVAR-2-BAL-1-BAL-6-CREY-1

Diámetro Ø	4.50	cm
Altura H	9.25	cm
Area Inicial A _i	15.90	cm ²
Volumen V	147.12	cm ³
Peso suelo W	305.47	gr
G _s	-	gr/cm ³
Peso unitario total	2.076	gr/cm ³
Peso unitario seco	1.720	gr/cm ³
Vel. Carga	0.98	cm/seg

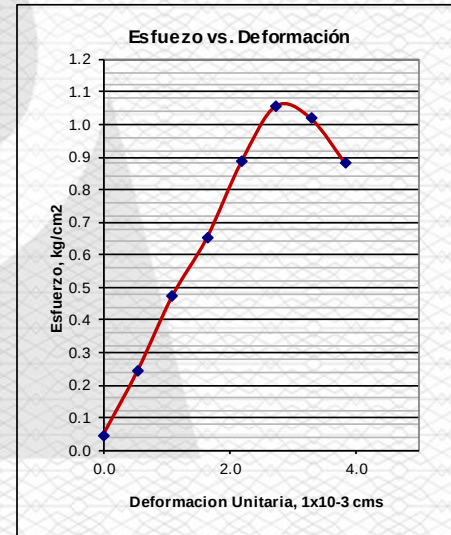
W _n	2
	305.47
	253.08
	0.0
	20.70%

ESQUEMA
DE
FALLA



q _u Carga Maxima	1.058	Kg/cm ²
s _u (c _u)	0.529	Kg/cm ²
E (Modulo de Young)	0.254	Kg/cm ²

LECTURA CELDA	CARGA	LECTURA DEF.	DEF. UNIT.	AREA CORREG.	ESFUERZ NORMAL
Kg	Kg	* 10E-3in	(%)	cm 2	Kg/cm2
0.7	0.7	0	0.00	15.90	0.046
3.9	3.9	20	0.55	15.99	0.244
7.6	7.6	40	1.10	16.08	0.473
10.5	10.5	60	1.65	16.17	0.651
14.4	14.4	80	2.20	16.26	0.886
17.3	17.3	100	2.75	16.35	1.058
16.8	16.8	120	3.30	16.45	1.022
14.6	14.6	140	3.84	16.54	0.883



Observaciones:

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Robinson Gonzalez	NOMBRE	Henry Gonzalez
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

****FIN FORMATO****

CIVCTL - LAB - FOR - 024; 15/03/2021

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



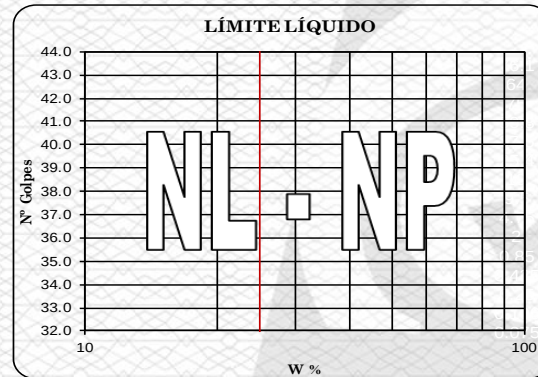
ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR – 005
		Versión: 2

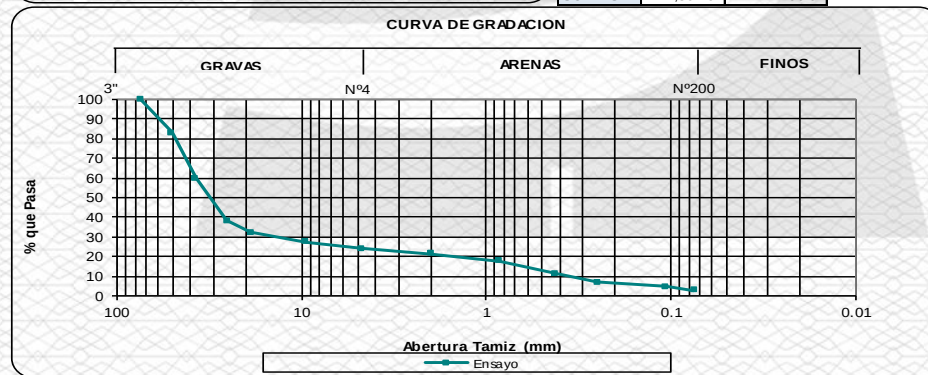
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.:	0,00-0,50m
UBICACION:	ESTRUCTURA No. 2 (ALCANTARILLA) 3°43'24.2"N 73°13'19.0"E	ABSCIS:	K+600m
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACIDAD DENSA	MUESTRA:	1
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1 CRIS-1 TAM-1 BAL-1 BAL-5, BAL-6, HOR-1 TERM-4.	SONDEO:	2
		NORMA:	INV E-123/25/26

LÍMITE LÍQUIDO	
Nº Golpes	
Nº Recip.	
P1	
P2	
P3	
W%	

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD	VALORES	
Nº Recip.			LÍMITE LÍQUIDO	%
P1		3	LÍMITE PLÁSTICO	%
P2		26918	ÍNDICE DE PLAST.	%
P3		24695	GRAVA	%
W%		1619	ARENA	%
		9.6	FINOS	%



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA	USO GRANULOMETRICO
					NORMA
3"		-	-	100.0	-
2"	3919	17.0	17.0	83.0	-
1 1/2"	538.3	23.3	40.3	59.7	-
1"	498.0	21.6	61.9	38.1	-
3/4"	137.8	6.0	67.9	32.1	-
3/8"	107.2	4.6	72.5	27.5	-
Nº 4	76.2	3.3	75.8	24.2	-
Nº 10	63.2	2.7	78.5	21.5	-
Nº 20	82.7	3.6	82.1	17.9	-
Nº 40	151.5	6.6	88.7	11.3	-
Nº 60	98.3	4.3	93.0	7.0	-
Nº 100	49.7	2.2	95.1	4.9	-
Nº 200	48.6	2.1	97.2	2.8	-
FONDO	64.3	2.8	100.0	-	-
SUMAS	2,307.6	100.0			



W TMS	2307.6
WLST200	2246.3
SUMA W.R.	2243.3
ERROR %	0.13

D10	0.38
D30	15.83
D60	38.75

Cu	10197
Cc	17.02

CLASIFICACION	USC:	GP	AASHTO	A-1-a	I.G.	1
---------------	------	----	--------	-------	------	---

OBSERVACIONES	Ninguna
---------------	---------

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Robinson Gonzalez	NOMBRE	Henry Gonzalez
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

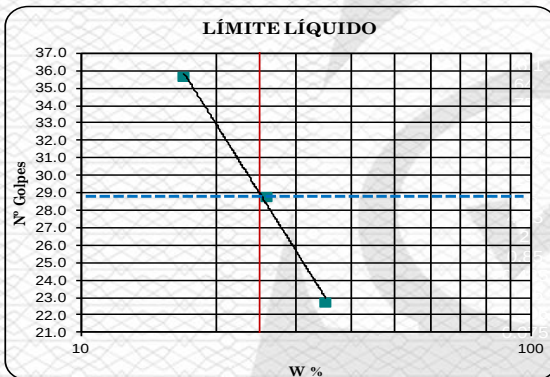
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 005
		Versión: 2

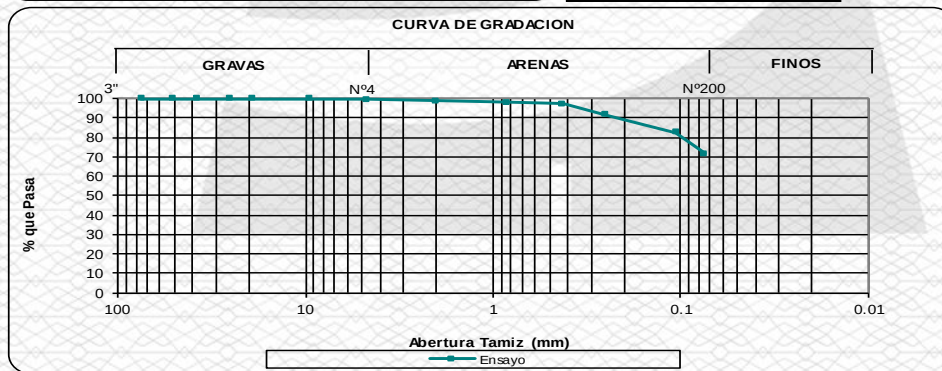
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.	0,50-2,00 m
UBICACION:	ESTRUCTURA No. 2 (ALCANTARILLA) 3°43'24.2"N 73°13'19.0"E	ABSCIS:	K1+600m
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRE		NORMA: INVE-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.		

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	35	26	17
Nº Recip.	6	7	8
P1	28.49	31.64	38.90
P2	25.67	27.51	32.35
P3	13.25	13.5	13.21
W%	22.74	28.74	35.65

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD	VALORES	
Nº Recip.	9	10	4	LÍMITE LÍQUIDO	% 28.80
P1	23.33	22.63	887.6	LÍMITE PLÁSTICO	% 16.67
P2	21.91	21.15	758.6	ÍNDICE DE PLAST.	% 12.13
P3	12.64	12.91	123.5	GRAVA	% 0.54
W%	15.36	17.97	20.3	ARENA	% 27.89
				FINOS	% 71.56



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA	USO GRANULOMETRICO
					NORMA
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
Nº 4	3.5	0.5	0.5	99.5	-
Nº 10	4.5	0.7	1.3	98.7	-
Nº 20	5.4	0.8	2.1	97.9	-
Nº 40	4.3	0.7	2.8	97.2	-
Nº 60	35.4	5.6	8.3	91.7	-
Nº 140	57.0	9.0	17.3	82.7	-
Nº 200	70.6	11.1	28.4	71.6	-
FONDO	454.5	71.6	100.0	-	-
SUMAS	635.1	100.0			



WTMS	635.1
WLST200	131.1
SUMA W.R.	180.6
ERROR %	0.28

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-6	I.G.	6
----------------------	------	----	--------	-----	------	---

OBSERVACIONES	
----------------------	--

ELABORÓ:			REVISÓ:		
FIRMA		FIRMA			
NOMBRE	Robinson González	NOMBRE	Henry González		
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico		
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

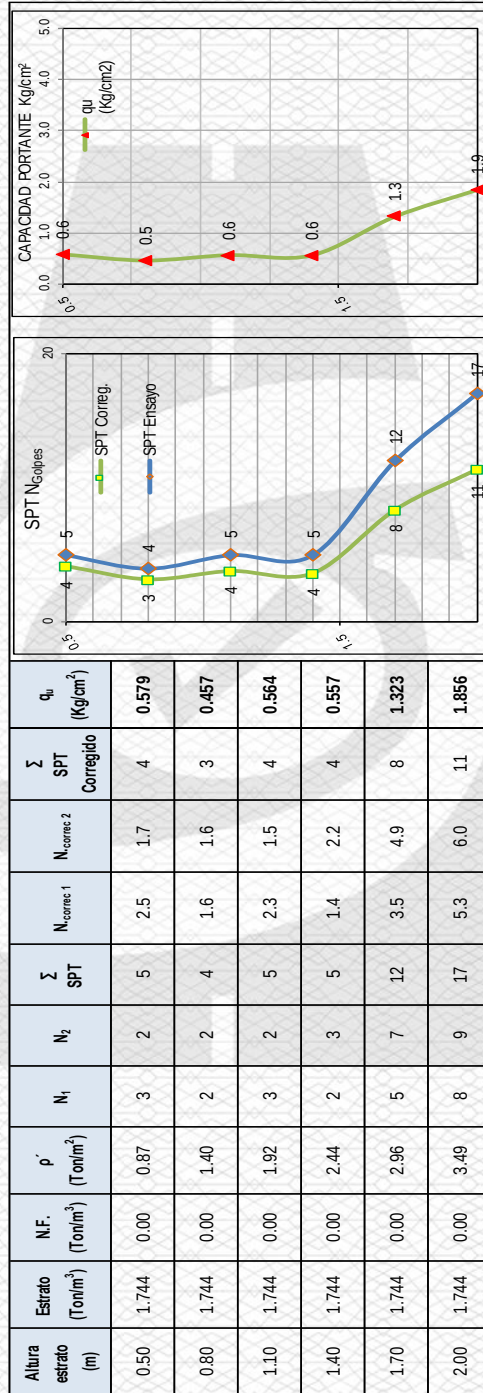
ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	RESUMEN ENSAYO SPT	Código: CIVCTL-LAB-FOR-018
	N_{SPT} / N_{Corregido}	Versión: 3

ORDEN SERV.:	O.S-LAB-2021-0401	SONDEO:	2	FECHA RECIBO:	22/12/2021
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META				
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
UBICACIÓN:	ESTRUCTURA No. 2 (ALCANTARILLA)	ABSCISA:	K1+600m	EQUIPOS UTILIZADOS:	SPT-1
	3°43'24.2"N 73°13'19.01"W			NORMA:	NSR-2010 TITULO H



q_u= Capacidad portante en función del ensayo SPT.

OBSERVACIONES:

FIRMA	ELABORÓ:	REVISÓ:
NOMBRE	Henry Gonzalez	Manuel Sanchez
CARGO	Coordinador Técnico y Operativo	IC Esp. Usado & Control de Obras y Aeropistas
FECHA	22/12/2021	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

MEMORIAS DE CALCULO PERFIL DE SUELO TITULO H.2.4.2

A.2.4.3.2 — Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar

(a) Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar en cualquier perfil de suelo

Ecuación	Estrato Sondeo 2	Descripción Estratigráfica	N ₆₀	e =	d _i	N _i	$\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n N_i}$	0,00-0,50m	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACIDAD DENSA		0.5		2.00	0.26	8	E
	0,50-2,00 m	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRE	8.0	1.5	0.26				

d_i = espesor del estrato i, localizado dentro de los 30 m superiores del perfil

N_i = número de golpes por pie obtenidos en el ensayo de penetración estándar, realizado in situ de acuerdo con la norma ASTM D1586, haciendo corrección por energía N₆₀, correspondiente al estrato i. El valor de N_i a emplear para obtener el valor medio, no debe exceder 100.

Tabla A.2.4-2

Criterios para clasificar suelos dentro de los perfiles de suelo tipos C, D o E

Tipo de Perfil	$\bar{N}$ o $\bar{N}_{ch}$
C	mayor que 50
D	entre 15 y 50
E	menor de 15





CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 007
		Versión: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	2
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	NORMA:	NSR-10 H.4.1.4
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - METAESTRUCTURA No. 2 (ALCANTARILLA) 3°43'24.2"N 73°13'19.01"O	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

qu (comp. Inconfinada) (Kg/cm ²)	1.058	$q_h = c \cdot N_c + q \cdot N_q + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$ $q_{adm} = \frac{q_h}{F}$
Cu (Kg/cm ²)	0.53	
Peso Volumetrico suelo (gr/cm ³)	1.720	
Factor de seguridad	2.5	
N _{correg} (Número golpes/pie)	6	

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm ²)										
PARA B < 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGÚN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20
0.50	1.64	1.91	1.91	1.91	1.55	1.55	1.55	1.35	1.30	1.27
0.80	2.62	2.12	2.12	2.12	1.76	1.76	1.76	1.49	1.41	1.36
1.10	3.61	2.32	2.32	2.32	1.96	1.96	1.96	1.63	1.52	1.46
1.40	4.59	2.53	2.53	2.53	2.17	2.17	2.17	1.76	1.64	1.55
1.70	5.58	2.74	2.74	2.74	2.38	2.38	2.38	1.90	1.75	1.64
2.00	6.56	2.94	2.94	2.94	2.58	2.58	2.58	2.04	1.86	1.73

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm ²)										
PARA B ≥ 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGÚN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00
0.50	1.64	1.91	1.91	1.91	1.55	1.55	1.55	2.00	1.80	1.61
0.80	2.62	2.12	2.12	2.12	1.76	1.76	1.76	2.15	1.90	1.68
1.10	3.61	2.32	2.32	2.32	1.96	1.96	1.96	2.29	2.01	1.76
1.40	4.59	2.53	2.53	2.53	2.17	2.17	2.17	2.44	2.12	1.83
1.70	5.58	2.74	2.74	2.74	2.38	2.38	2.38	2.58	2.23	1.90
2.00	6.56	2.94	2.94	2.94	2.58	2.58	2.58	2.73	2.33	1.98

OBSERVACIONES: Sondeos, ensayos de clasificación y SPT a diferentes profundidades. Angulo de fricción obtenido de la correlación con la compacidad (Hunt 1.984)

ELABORÓ:				APROBÓ:			
FIRMA				FIRMA			
NOMBRE	Henry Gonzalez			NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra		
CARGO	Coordinador Tecnico			CARGO	IC.Esp. Diseño Vial y Aerop.		
FECHA	22/12/2021			FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVCTL - LAB - FOR - 007; 15/03/2021

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO DE ASENTAMIENTOS TEORICOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 009 Versión: 2
--	---	---

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E:	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEOS N°	2
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META ESTRUCTURA No. 2 (ALCANTARILLA) 3°43'2.42"N 73°13'19.01"O	NORMA:	NSR 10 AP "H"

Carga admisible (q):	1.52 kg/cm ²	1.52 kg/cm ²
Módulo de Young (E):	350 kg/cm ²	350 kg/cm ²
Coefficiente de Poisson (v):	0.30	0.30
Ancho cimentación (b):	1.00 m	100 cm
Largo cimentación (l):	1.00 m	100 cm
m:		1.00
lp:		0.56
Factor de seguridad:	2.50	2.50
Reaccion q _u /Asent _{centro}	1.37	

Asentamientos Carga rígida (cm)	Asentamientos carga flexible			
	Esquina (cm)	Centro (cm)	Valor medio (cm)	Carga total (T)
0.87	0.55	1.11	0.94	15.20

Carga flexible :

- Esquina :

$$s = q \cdot b \cdot \frac{1 - v^2}{E} \cdot I_p$$
- Centro :
$$s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1 - v^2}{E} \cdot I_p$$
- Valor medio :
$$s = s(\text{centro}) \cdot 0.848$$

Carga rígida :

$$s = 93\% \cdot s(\text{valor medio})$$

Legend:

- Carga admisible (q): 1.52 kg/cm²
- Media

Settlement values (cm):

- Esquina: 0.55
- Centro: 1.11
- Valor medio: 0.94
- Carga rígida: 0.87

Observaciones:	ESTRUCTURA No. 2 (ALCANTARILLA) 3°43'2.42"N 73°13'19.01"OK 1+600m
-----------------------	--

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Henry Gonzalez	NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra
CARGO	Coordinador Tecnico	CARGO	IC-Esp. Geot. Vial y Aerop.
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

ESTUDIO DE SUELOS
PROYECTO “SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META”.

Interesado:
**AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META.
<AIM>**

ANEXO 1: SONDEO #3

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

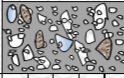
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A REJON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 006
	VERSION 2

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO

ORDEN SERV.: O.S.-LAB-2021-1401		SONDEO/PIQUE 3		PROFUNDIDAD SONDEO (m): 2.0																							
PROYECTO: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRIO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAULINE EN EL DEPARTAMENTO DEL META																											
CLIENTE: AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		NIVEL FREÁTICO (NVA)																									
UBICACION: ESTRUCTURA No 3(ALCANTARILLA) ABSOS: K +945		FECHA: 22/12/2021																									
LOCALIZACION: SAN CARLOS DE GUAROA – META		EQUIPOS UTILIZADO: SPT-1																									
PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SPT golpes Corr.	N	INDICE DE PLASTICIDAD				GRANULOMETRIA				CLASIFICACION				PROPIEDADES Y PESO VOLUMETRICO				COMPRESION INCONFINADA		ANGULO FRCCION		COHESION	CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO SPT	Clam (kg/cm²)
					L.L. %	L.P. %	I.P. %	W _{at} %	Nº4	Nº10	Nº40	Nº200	%QUEPASA	AASHTO	U.S.C.	I.G.	Grav Esp. g/cm³	Sat. %	R. Vacos	Y _{sat} (g/cm³)	Y _c (g/cm³)	Resistencia Compresion Kg/cm²	Cohesion Kg/cm²	ø°			
0.0																											
0.10		MATERIAL DE RELLENO GRANUAL GRABADA LIBERAMENTE LINDA COLOR GRIS COMPACTADA DENSA	25	16	1	0.00	0.00	0.00	10.83	30.3	27.9	19.1	11.6	A-1-a	GP-GM	0	2.650	1.000	0.287	2.282	2.059				29.1	0	1.780
0.20																											
0.30																											
0.40																											
0.5																											
0.60		ARCILLAS INORGANICADAS BAJA MEDIDA PLASTICIDAD COLOR OCRO	12	8	2	30.87	18.57	12.30	17.32	99.6	98.9	97.2	87.4	A-6	CL	6	2.700	0.932	0.501	2.110	1.798				19.2	-	1.257
0.70																											
0.80																											
0.90																											
1.0																											
1.10																											
1.20																											
1.30																											
1.40																											
1.5																											
1.60																											
1.70																											
1.80																											
1.90																											
2.0																											

FIN DEL SONDEO

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Robinson Gonzalez	NOMBRE	Henry Gonzalez
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Codificador Técnico
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de 8 minutos a los efectos de propiedad sobre este documento y su contenido a la persona encargada de la elaboración del estudio geotécnico y de suelos, en el momento de la firma del presente documento, sin perjuicio de la responsabilidad por la veracidad de los datos suministrados por el cliente.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 414 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	EVALUACION POTENCIAL DE LICUACION DE SITIO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-063
		Version: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO N°	3
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No 3(ALCANTARILLA) 3°43'7.44"N 73°13'9.03"O	NORMA:	NSR-10 A.2.9
		EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

NSR-2010 ANALISIS SISMICO			ECUACION Seed e Idris (1982)	
Aa= 0.15	Fa= 2.10	0.315	$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR = 0.65 * \frac{a_g}{g} * \frac{\sigma_{vo}}{\sigma_{vo}} * r_d$	
Av= 0.20	Fv= 3.20	0.640		
Aceleracion Max		0.640		
A. max	0.640	Aceleracion Maxima efectiva	CONDICION 1 deposito es potencialmente Licuable FS = CRR/CSR Sí FS<1,00	
CRR	Resistencia del Terreno a esfuerzo de corte		CONDICION 2 deposito medianamente Licuable FS = CRR/CSR Sí FS 1,00-1,30	
CSR	Esfuerzo cortante inducido por el sismo		CONDICION 3 deposito es potencialmente No Licuable FS = CRR/CSR Sí FS>1,30	

Peso especifico Ton/m³	Profundidad ms	Esfuerzo Vertical Ton/m²	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectiva Ton/m²	N Spt	D ₅₀ mm	N _f	N _{L60}	CRR	rd	CSR	FS	Condicion
1.798	0.50	0.899	0.00	0.899	7.0	0.00	7.5	5.8	0.463	0.993	0.413	1.1	Med Licuable
1.798	0.80	1.439	0.00	1.439	9.0	0.00	7.5	7.1	0.560	0.988	0.411	1.4	No Licuable
1.798	1.10	1.978	0.00	1.978	8.0	0.00	7.5	6.0	0.481	0.984	0.409	1.2	Med Licuable
1.798	1.40	2.518	0.00	2.518	10.0	0.00	7.5	7.2	0.569	0.979	0.407	1.4	No Licuable
1.798	1.70	3.057	0.00	3.057	16.0	0.00	7.5	11.0	0.858	0.975	0.405	2.1	No Licuable
1.798	2.00	3.597	0.00	3.597	19.0	0.00	7.5	12.6	0.975	0.970	0.404	2.4	No Licuable

Comentario: Metodo Simplificado, Metodo de Seed e Idris (1982) Sondeo #3

De acuerdo a los resultados obtenidos en la anterior tabla a profundidad de 2m, se observa que en el estrato 2 con profundidad de 0,80 presenta susceptibilidad a licuación del suelo y se presenta riesgo bajo para la cimentación.

ELABORÓ:				APROBO:			
FIRMA				FIRMA			
NOMBRE	Henry Gonzalez			NOMBRE	Manuel Sanchez Esquerro		
CARGO	Coordinador Tecnico			CARGO	IC Esp. Diseño y Construcciones y Aeropistas		
FECHA	22/12/2021			FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO A LA COMPRESION INCONFINADA	Código: CIVCTL-LAB-FOR-024 Version: 2
--	---	---

O. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22/12/2021
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	3
PROF. EST. MUESTRA:	0,50-2,00 m	NORMA:	NTC-1527
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No 3(ALCANTARILLA) 3°43'7.44"N 73°13'9.03"O	EQ. UTILIZADOS:	PMAR-2-BAL-1-BAL-6-CREY-1

Diámetro Ø	4.50	cm
Altura H	9.85	cm
Area Inicial A _i	15.90	cm ²
Volumen V	156.66	cm ³
Peso suelo W	306.47	gr
Gs	-	gr/cm ³
Peso unitario total	1.956	gr/cm ³
Peso unitario seco	1.663	gr/cm ³
Vel. Carga	0.98	cm/seg

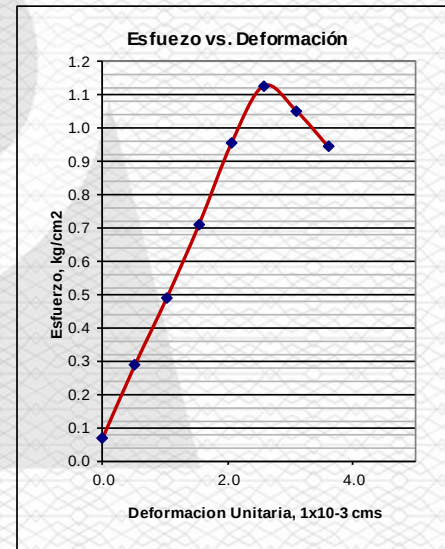
Wn	3
	306.47
	260.49
	0.0
	17.65%

ESQUEMA
DE
FALLA



q _u Carga Maxima	1.127	Kg/cm ²
s _u (c _u)	0.564	Kg/cm ²
E (Modulo de Young)	0.280	Kg/cm ²

LECTURA CELDA	CARGA	LECTURA DEF.	DEF. UNIT.	AREA CORREG.	ESFUERZ NORMAL
Kg	Kg	* 10E-3in	(%)	cm 2	Kg/cm2
1.1	1.1	0	0.00	15.90	0.069
4.6	4.6	20	0.52	15.99	0.288
7.9	7.9	40	1.03	16.07	0.492
11.5	11.5	60	1.55	16.15	0.712
15.5	15.5	80	2.06	16.24	0.954
18.4	18.4	100	2.58	16.33	1.127
17.3	17.3	120	3.09	16.41	1.054
15.6	15.6	140	3.61	16.50	0.945



CIVCTL - LAB - FOR - 024; 15/03/2021

Observaciones:

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Robinson Gonzalez	NOMBRE	Henry Gonzalez
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

****FIN FORMATO****

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



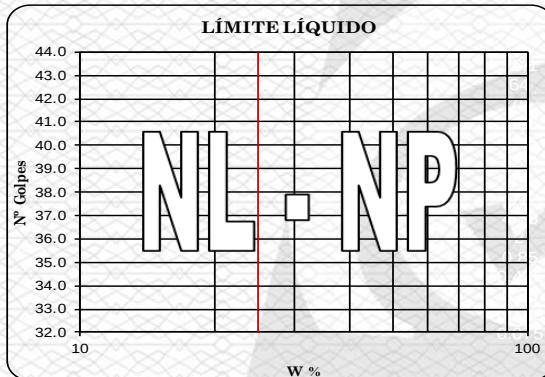
ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 005
		Versión: 2

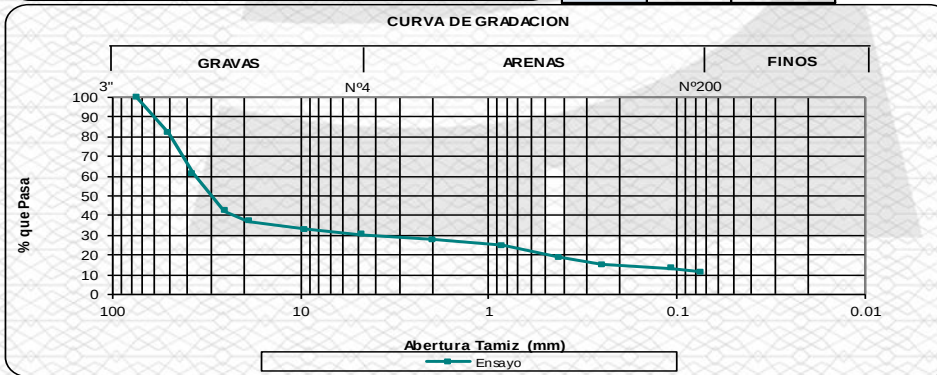
ORD. DE SERVICIO N°: O.S-LAB-2021-0401				FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.:	0,00-0,50m	MUESTRA:	1
UBICACION:	ESTRUCTURA No 3(ALCANTARILLA) 3°43'7.44"N 73°13'9.03"O	ABSCIS:	K.1945	SONDEO:	3
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COM PACIDAD DENSA			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1,CRIS-1,TAM-1,BAL-1,BAL-5,BAL-6,HOR-1,TERM-4.				

LÍMITE LÍQUIDO	
Nº Golpes	
Nº Recip.	
P1	
P2	
P3	
W%	

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD	VALORES	
Nº Recip.		5	LÍMITE LÍQUIDO	% 0.00
P1		2620.0	LÍMITE PLÁSTIC	% 0.00
P2		23818	INDICE DE PLAS	% 0.00
P3		183.0	GRAVA	% 69.68
W%		10.8	ARENA	% 38.72
			FINOS	% 1160



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA	USO GRANULOMETRICO
					NORMA
3"		-	-	100.0	-
2"	400.9	18.2	18.2	81.8	-
1 1/2"	448.6	20.4	38.6	61.4	-
1"	415.0	18.9	57.5	42.5	-
3/4"	114.8	5.2	62.7	37.3	-
3/8"	89.3	4.1	66.8	33.2	-
Nº 4	63.5	2.9	69.7	30.3	-
Nº 10	52.7	2.4	72.1	27.9	-
Nº 20	68.9	3.1	75.2	24.8	-
Nº 40	126.2	5.7	80.9	19.1	-
Nº 60	81.9	3.7	84.7	15.3	-
Nº 100	41.5	1.9	86.6	13.4	-
Nº 200	40.5	1.8	88.4	11.6	-
FONDO	255.1	11.6	100.0	-	-
SUMAS	2,198.8	100.0			



WTMS	2198.8
WLST200	1945.2
SUMA W.R.	1943.7
ERROR %	0.08

D10	0.07
D30	4.15
D60	38.45

Cu	549.29
Cc	6.40

CLASIFICACION	USC:	GP-GM	AASHTO	A-1-a	I.G.	0
----------------------	------	-------	--------	-------	------	---

OBSERVACIONES	Ninguna				
----------------------	---------	--	--	--	--

ELABORO:			REVISO:		
FIRMA			FIRMA		
NOMBRE	Robinson Gonzalez		NOMBRE	Henry Gonzalez	
CARGO	Jefe De Laboratorio		CARGO	Coordinador Tecnico	
FECHA	22/12/2021		FECHA	22/12/2021	

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

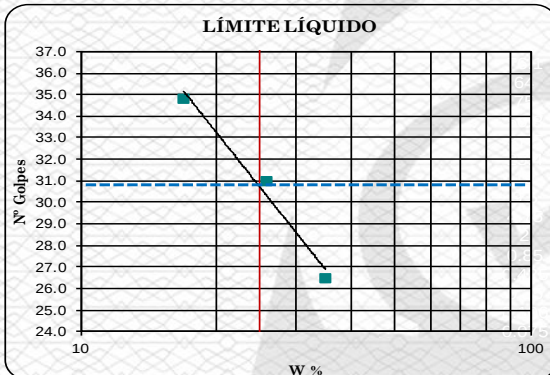
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR – 005
		Versión: 2

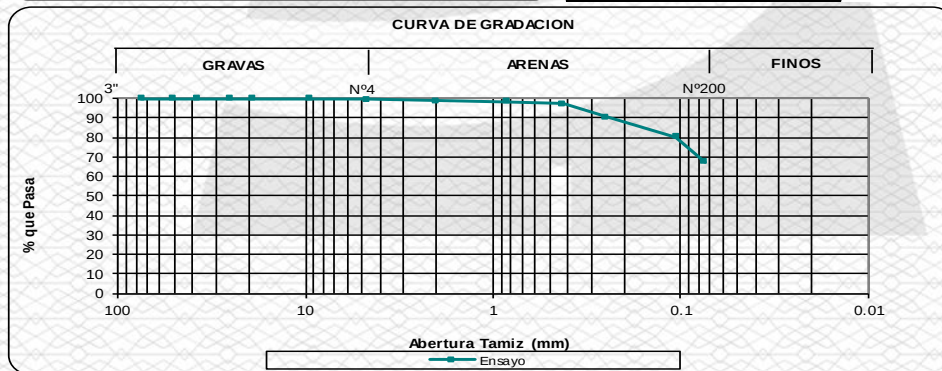
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.	0,50-2,00 m
UBICACION:	ESTRUCTURA No 3 (ALCANTARILLA) 3°43'7.44"N 73°13'9.03"O	ABSCIS	K.1945
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRE		NORMA: INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.		

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	35	26	17
Nº Recip.	11	12	13
P1	27.14	3102	37.41
P2	24.22	26.81	31.15
P3	13.19	13.25	13.20
W%	26.48	30.99	34.83

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD	VALORES	
Nº Recip.	14	15	6	LÍMITE LÍQUIDO	% 30.87
P1	2120	24.99	903.3	LÍMITE PLÁSTICO	% 18.57
P2	19.91	23.03	793.1	ÍNDICE DE PLAST.	% 12.30
P3	12.64	12.91	156.5	GRAVA	% 0.42
W%	17.80	19.34	17.3	ARENA	% 32.20
				FINOS	% 67.37



GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA	USO GRANULOMETRICO
					NORMA
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
Nº 4	2.7	0.4	0.4	99.6	-
Nº 10	4.4	0.7	1.1	98.9	-
Nº 20	2.8	0.4	1.5	98.5	-
Nº 40	7.8	1.2	2.8	97.2	-
Nº 60	43.7	6.9	9.6	90.4	-
Nº 140	65.1	10.2	19.9	80.1	-
Nº 200	813	12.8	32.6	67.4	-
FONDO	428.9	67.4	100.0	-	-
SUMAS	636.6	100.0			



WTMS	636.6
WLST200	208.7
SUMA W.R.	207.7
ERROR %	0.48

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-6	I.G.	6
----------------------	------	----	--------	-----	------	---

OBSERVACIONES	
----------------------	--

ELABORÓ:	REVISÓ:
FIRMA	FIRMA
NOMBRE Robinson Gonzalez	NOMBRE Henry Gonzalez
CARGO Jefe De Laboratorio	CARGO Coordinador Tecnico
FECHA 22/12/2021	FECHA 22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

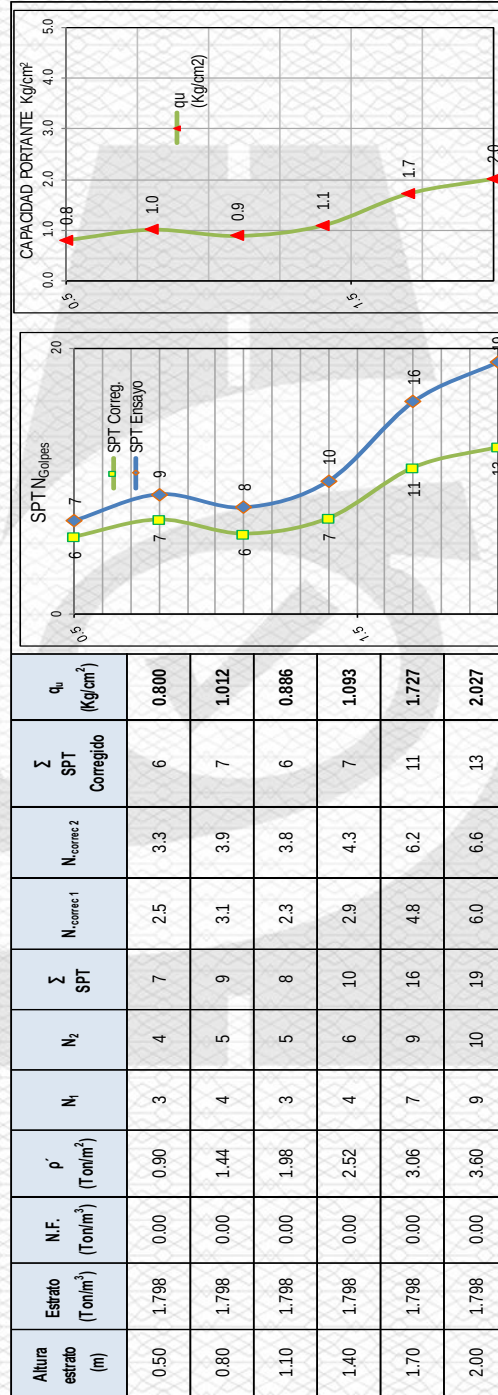
ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	RESUMEN ENSAYO SPT	Código: CIVCTL-LAB-FOR-018
	N_{SPT} / N_{Corregido}	Versión: 3

ORDEN SERV.:	O.S-LAB-2021-0401	SONDEO:	3	FECHA RECIBO:	22/12/2021
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META				
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
UBICACIÓN:	ESTRUCTURA No 3 (AL CANTARRILLA)	ABSCISA:	K1+945	EQUIPOS UTILIZADOS:	SPT-1
	3°43'7.44"N 73°13'9.03"O			NORMA:	NSR-2010 TITULO H



q_u = Capacidad portante en función del ensayo SPT.

OBSERVACIONES:

	ELABORO:	REVISO:	
	FIRMA	FIRMA	
NOMBRE	Henry Gonzalez	NOMBRE	Manuel Sanchez
CARGO	Coordinador Técnico y Operativo	CARGO	IC Esp. Obras y Constr. Vías y Aeropistas
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

MEMORIAS DE CALCULO PERFIL DE SUELO TITULO H.2.4.2

A.2.4.3.2 — Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar

(a) Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar en cualquier perfil de suelo

Ecuación	Estrato Sondeo 3	Descripción Estratigráfica	N Prom	N 50	e=	d _i	N _i	$\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n N_i}$	0,00-0,50m	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACTIDAD DENSA			0.5		2.00	0.21	9	E
	0,50-2,00 m	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRE	11.5	8.3	1.5	0.18				

d_i = espesor del estrato i, localizado dentro de los 30 m superiores del perfil

N_i = número de golpes por pie obtenidos en el ensayo de penetración estándar, realizado in situ de acuerdo con la norma ASTM D1586, haciendo corrección por energía N60, correspondiente al estrato i. El valor de N_i a emplear para obtener el valor medio, no debe exceder 100.

Tabla A.2.4-2

Criterios para clasificar suelos dentro de los perfiles de suelo tipos C, D o E

Tipo de Perfil	$\bar{N}$ o $\bar{N}_{ch}$
C	mayor que 50
D	entre 15 y 50
E	menor de 15





CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 007
		Versión: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	3
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	NORMA:	NSR-10 H.4.1.4
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - METAESTRUCTURA No 3(ALCANTARILLA) 3°43'7.44"N 73°13'9.03"O	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

qu (comp. Inconfinada) (Kg/cm²)	1.127	$q_h = c \cdot N_c + q \cdot N_q + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$ $q_{adm} = \frac{q_h}{F}$
Cu (Kg/cm²)	0.56	
Peso Volumetrico suelo (gr/cm³)	1.663	
Factor de seguridad	2.5	
N _{correg} (Número golpes/pie)	8	

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm²)										
PARA B < 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGÚN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20
0.50	1.64	2.00	2.00	2.00	1.62	1.62	1.62	1.95	1.88	1.84
0.80	2.62	2.20	2.20	2.20	1.82	1.82	1.82	2.15	2.04	1.97
1.10	3.61	2.40	2.40	2.40	2.02	2.02	2.02	2.35	2.20	2.11
1.40	4.59	2.60	2.60	2.60	2.22	2.22	2.22	2.55	2.36	2.24
1.70	5.58	2.80	2.80	2.80	2.42	2.42	2.42	2.75	2.52	2.37
2.00	6.56	3.00	3.00	3.00	2.62	2.62	2.62	2.95	2.68	2.51

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm²)										
PARA B ≥ 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGÚN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00
0.50	1.64	2.00	2.00	2.00	1.62	1.62	1.62	2.89	2.60	2.32
0.80	2.62	2.20	2.20	2.20	1.82	1.82	1.82	3.10	2.75	2.43
1.10	3.61	2.40	2.40	2.40	2.02	2.02	2.02	3.31	2.91	2.54
1.40	4.59	2.60	2.60	2.60	2.22	2.22	2.22	3.52	3.06	2.64
1.70	5.58	2.80	2.80	2.80	2.42	2.42	2.42	3.73	3.22	2.75
2.00	6.56	3.00	3.00	3.00	2.62	2.62	2.62	3.94	3.37	2.86

OBSERVACIONES: Sondeos, ensayos de clasificación y SPT a diferentes profundidades. Angulo de fricción obtenido de la correlación con la compacidad (Hunt 1.984)

ELABORÓ:				APROBO:			
FIRMA				FIRMA			
NOMBRE	Henry Gonzalez			NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra		
CARGO	Coordinador Tecnico			CARGO	IC Esp. Diseño Vial y Aerop.		
FECHA	22/12/2021			FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVCTL - LAB - FOR - 007; 15/03/2021

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO DE ASENTAMIENTOS TEORICOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 009 Versión: 2
--	---	---

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E:	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEOS N°	3
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META ESTRUCTURA No 3(ALCANTARILLA) 3°43'7.44"N 73°13'9.03"O	NORMA:	NSR 10 AP "H"

Carga admisible (q):	2.20 kg/cm ²	2.20 kg/cm ²		
Módulo de Young (E):	350 kg/cm ²	350 kg/cm ²		
Coefficiente de Poisson (v):	0.30	0.30		
Ancho cimentación (b):	1.00 m	100 cm		
Largo cimentación (l):	1.00 m	100 cm		
m:		1.00		
lp:		0.56		
Factor de seguridad:	2.50	2.50		
Reaccion q _u /Asent _{centro}	1.37			
Asentamientos Carga rígida (cm)	Asentamientos carga flexible			
	Esquina (cm)	Centro (cm)	Valor medio (cm)	Carga total (T)
1.27	0.80	1.60	1.36	22.00

Carga flexible :

• Esquina :

$$s = q \cdot b \cdot \frac{1 - v^2}{E} \cdot I_p$$

• Centro :

$$s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1 - v^2}{E} \cdot I_p$$

• Valor medio :

$$s = s(\text{centro}) \cdot 0.848$$

Carga rígida :

$$s = 93\% \cdot s(\text{valor medio})$$

Carga admisible (q):

2.20 kg/cm²

Media

Asentamientos (cm)

0.00

0.20

0.40

0.60

0.80

1.00

1.20

1.40

1.60

1.80

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

0.80

1.27

1.36

1.60

0.80

Observaciones:	ESTRUCTURA No 3(ALCANTARILLA) 3°43'7.44"N 73°13'9.03"OK.1+945
-----------------------	--

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Henry Gonzalez	NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra
CARGO	Coordinador Tecnico	CARGO	IC-Esp. Geot. Vial y Aerop.
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

ESTUDIO DE SUELOS
PROYECTO “SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META”.

Interesado:
**AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META.
<AIM>**

ANEXO 1: SONDEO #4

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO

[illegible][illegible]

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



 civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	EVALUACION POTENCIAL DE LICUACION DE SITIO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-063
		Version: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO N°	4
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No. 4 (ALCANTARILLA) 3°43'12.67"N 73°12'57.50"O	NORMA:	NSR-10 A.2.9
		EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

NSR-2010 ANALISIS SISMICO			ECUACION Seed e Idris (1982)	
Aa= 0.05	Fa= 2.10	0.105	$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR = 0.65 * \frac{a_g}{g} * \frac{\sigma_{vo}}{\sigma'_{vo}} * r_d$	
Av= 0.15	Fv= 3.20	0.480		
Aceleracion Max		0.480		
A. max	0.480	Aceleracion Maxima efectiva	CONDICION 1 deposito es potencialmente Licuable FS = CRR/CSR Sí FS<1,00	
CRR	Resistencia del Terreno a esfuerzo de corte		CONDICION 2 deposito medianamente Licuable FS = CRR/CSR Sí FS 1,00-1,30	
CSR	Esfuerzo cortante inducido por el sismo		CONDICION 3 deposito es potencialmente No Licuable FS = CRR/CSR Sí FS>1,30	

Peso específico Ton/m³	Profundidad ms	Esfuerzo Vertical Ton/m²	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectiva Ton/m²	N Spt	D ₅₀ mm	N _f	N ₁₋₆₀	CRR	r _d	CSR	FS	Condicion
1.782	0.50	0.891	0.00	0.891	5.0	0.00	7.5	4.1	0.341	0.993	0.310	1.1	Med Licuable
1.782	0.80	1.425	0.00	1.425	5.0	0.00	7.5	3.9	0.327	0.988	0.308	1.1	Med Licuable
1.782	1.10	1.960	0.00	1.960	9.0	0.00	7.5	6.8	0.537	0.984	0.307	1.8	No Licuable
1.782	1.40	2.495	0.00	2.494	11.0	0.00	7.5	7.9	0.624	0.979	0.305	2.0	No Licuable
1.782	1.70	3.029	0.00	3.029	18.0	0.00	7.5	12.4	0.964	0.975	0.304	3.2	No Licuable
1.782	2.00	3.564	0.00	3.564	24.0	0.00	7.5	15.9	1.231	0.970	0.303	4.1	No Licuable

Comentario: Metodo Simplificado, Metodo de Seed e Idris (1982) Sondeo #4
De acuerdo a los resultados obtenidos en la anterior tabla a profundidad de 2m, se observa que en el estrato 3 con profundidad de 1,10 presenta susceptibilidad a licuación del suelo y se presenta riesgo bajo para la cimentacion.

ELABORÓ:				APROBO:			
FIRMA				FIRMA			
NOMBRE	Henry Gonzalez			NOMBRE	Manuel Sanchez Esquerro		
CARGO	Coordinador Tecnico			CARGO	IC Esp. Diseño & Const. Vias y Aeropistas		
FECHA	22/12/2021			FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO A LA COMPRESION INCONFINADA	Código: CIVCTL-LAB-FOR-024 Version: 2
---	---	---

O. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22/12/2021
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	4
PROF. EST. MUESTRA:	0,50-2,00 m	NORMA:	NTC-1527
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No. 4 (ALCANTARILLA) 3°43'12.67"N 73°12'57.50"O	EQ. UTILIZADOS:	PMAR-2-BAL-1-BAL-6-CREY-1

Diámetro	Ø	4.50	cm
Altura	H	9.33	cm
Area Inicial	A _i	15.90	cm ²
Volumen	V	148.39	cm ³
Peso suelo	W	322.26	gr
G _s		-	gr/cm ³
Peso unitario total		2.172	gr/cm ³
Peso unitario seco		1.820	gr/cm ³
Vel. Carga		0.98	cm/seg

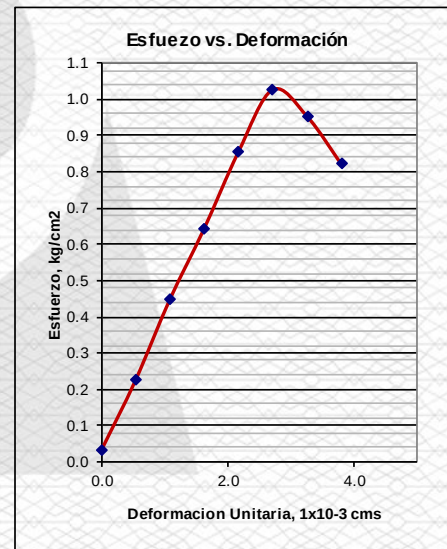
W _n	4
	322.26
	270.13
	0.0
	19.30%

ESQUEMA
DE
FALLA



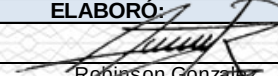
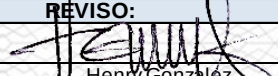
q _u Carga Maxima	1.028	Kg/cm ²
s _u (C _u)	0.514	Kg/cm ²
E (Modulo de Young)	0.244	Kg/cm ²

LECTURA CELDA	CARGA	LECTURA DEF.	DEF. UNIT.	AREA CORREG.	ESFUERZ NORMAL
Kg	Kg	* 10E-3in	(%)	cm ²	Kg/cm ²
0.5	0.5	0	0.00	15.90	0.031
3.6	3.6	20	0.54	15.99	0.225
7.2	7.2	40	1.09	16.08	0.448
10.4	10.4	60	1.63	16.17	0.643
13.9	13.9	80	2.18	16.26	0.855
16.8	16.8	100	2.72	16.35	1.028
15.7	15.7	120	3.27	16.44	0.955
13.6	13.6	140	3.81	16.53	0.823



CIVCTL - LAB - FOR - 024; 15/03/2021

Observaciones:

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Robinson González	NOMBRE	Henry González
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

****FIN FORMATO****

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

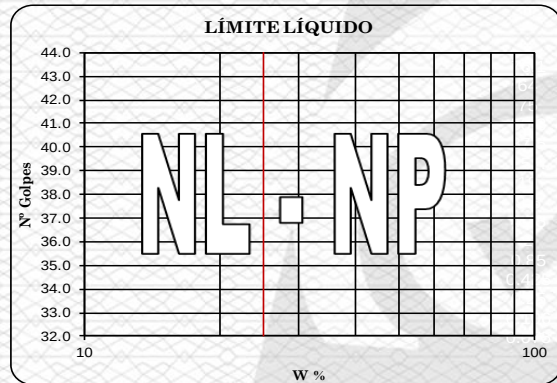
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR – 005
		Versión: 2

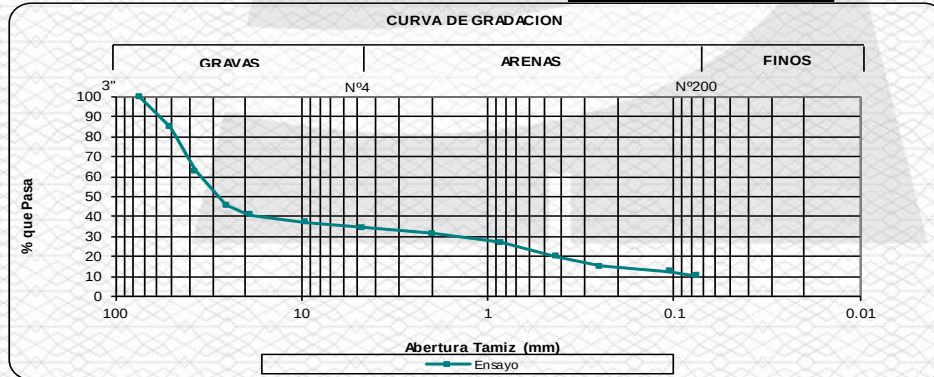
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.:	0,00-0,50m
UBICACION:	ESTRUCTURA No. 4 (ALCANTARILLA) 3°43'12.67"N 73°12'57.50"O	ABSCIS:	K.2+336
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACIDAD Densa	MUESTRA:	1
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1 CRIS-1 TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.	SONDEO:	4
		NORMA:	INV E-123/25/26

LÍMITE LÍQUIDO	
Nº Golpes	
Nº Recip.	
P1	
P2	
P3	
W%	

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD	VALORES	
Nº Recip.		7	LÍMITE LÍQUIDO	%
P1		2532.8	LÍMITE PLÁSTICO	%
P2		2323.7	INDICE DE PLAST.	%
P3		170.5	GRAVA	%
W%		9.7	ARENA	%
			FINOS	%



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					USO GRANULOMETRICO
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA	NORMA
3"		-	-	100.0	-
2"	325.9	15.1	15.1	84.9	-
1 1/2"	471.0	21.9	37.0	63.0	-
1"	370.6	17.2	54.2	45.8	-
3/4"	108.3	5.0	59.3	40.7	-
3/8"	81.2	3.8	63.0	37.0	-
Nº 4	55.2	2.6	65.6	34.4	-
Nº 10	64.8	3.0	68.6	31.4	-
Nº 20	91.7	4.3	72.9	27.1	-
Nº 40	157.8	7.3	80.2	19.8	-
Nº 60	102.4	4.8	84.9	15.1	-
Nº 140	51.8	2.4	87.3	12.7	-
Nº 200	50.6	2.4	89.7	10.3	-
FONDO	222.0	10.3	100.0	-	-
SUMAS	2,153.2	100.0			



W TMS	2153.2
W LST200	1934.5
SUMA W.R.	19312
ERROR %	0.17

D10	0.08
D30	165
D60	35.85

Cu	448.13
Cc	0.95

CLASIFICACION	USC:	GP-GM	AASHTO	A-1-a	I.G.	0
----------------------	------	-------	--------	-------	------	---

OBSERVACIONES	Ninguna
----------------------	---------

ELABORÓ:			REVISÓ:		
FIRMA		FIRMA			
NOMBRE	Robinson Gonzalez	NOMBRE	Henry Gonzalez		
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico		
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

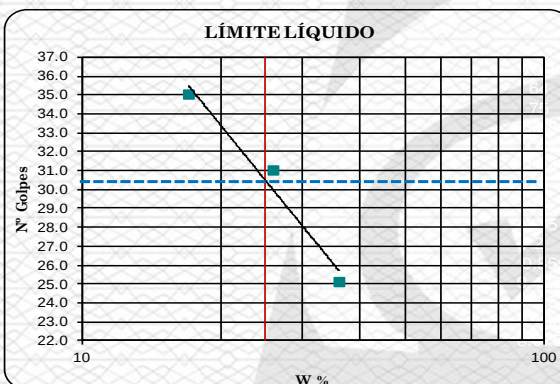
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR – 005 Versión: 2
--	--	---

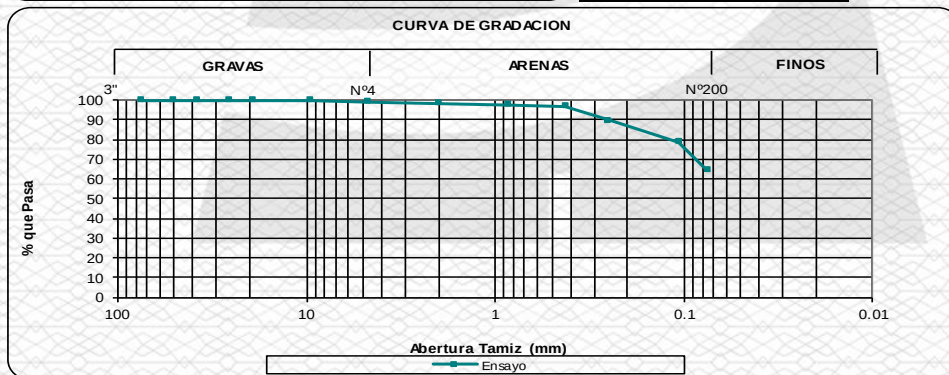
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.:	0,50-2,00 m
UBICACION:	ESTRUCTURA No. 4 (ALCANTARILLA) 3°43'12.67"N 73°12'57.50"O	ABSCIS:	K.2+336
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRE	MUESTRA:	2
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1 CRIS-1 TAM-1 BAL-1 BAL-5, BAL-6, HOR-1 TERM-4.	SONDEO:	4
		NORMA:	INVE-123/25/26

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	36	26	17
Nº Recip.	16	17	18
P1	27.19	31.02	37.41
P2	24.38	26.81	31.12
P3	13.19	13.25	13.20
W%	25.12	30.99	35.05

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD	VALORES	
Nº Recip.	19	20	8	LÍMITE LÍQUIDO	% 30.22
P1	19.56	17.55	758.3	LÍMITE PLÁSTICO	% 17.26
P2	18.63	16.81	659.4	ÍNDICE DE PLAS	% 12.96
P3	12.64	12.91	1413	GRAVA	% 0.97
W%	15.55	18.96	19.1	ARENA	% 34.39
				FINOS	% 64.65



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					USO GRANULOMETRICO
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA	NORMA
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
Nº 4	5.0	1.0	1.0	99.0	-
Nº 10	3.1	0.6	1.6	98.4	-
Nº 20	3.3	0.6	2.2	97.8	-
Nº 40	4.7	0.9	3.1	96.9	-
Nº 60	36.5	7.0	10.1	89.9	-
Nº 140	57.5	11.1	21.2	78.8	-
Nº 200	73.1	14.1	35.4	64.6	-
FONDO	334.9	64.6	100.0	-	-
SUMAS	518.1	100.0			



W TMS	518.1
WLST200	183.7
SUMA W.R.	183.2
ERROR %	0.27

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-6	I.G.	6
----------------------	------	----	--------	-----	------	---

OBSERVACIONES

ELABORÓ:			REVISÓ:		
FIRMA			FIRMA		
NOMBRE	Robinson González		NOMBRE	Henry González	
CARGO	Jefe De Laboratorio		CARGO	Coordinador Técnico	
FECHA	22/12/2021		FECHA	22/12/2021	

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

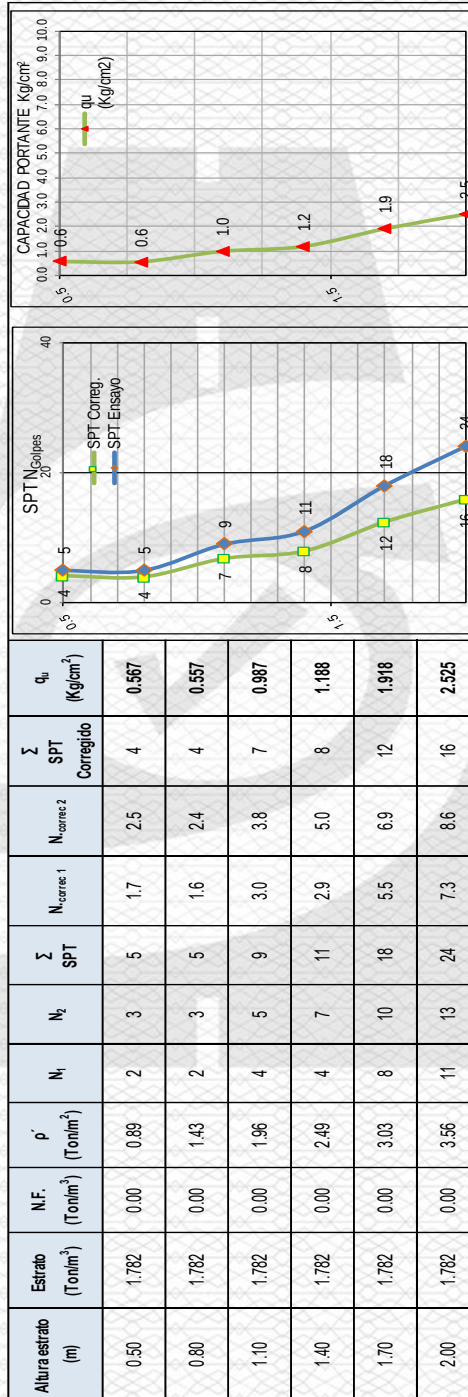
ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	RESUMEN ENSAYO SPT	Código: CIVCTL-LAB-FOR-018
	$N_{SPT} / N_{Corregido}$	Versión: 3

ORDEN SERV.:	OS-LAB-2021-0401	SONDEO:	4	FECHA RECIBO:	22/12/2021
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META				
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	EQUIPOS UTILIZADOS:	SPT-1		
UBICACIÓN:	ESTRUCTURA No. 4 (ALCANTARILLA) 3°43'12.67"N 73°12'57.50"O	NORMA:	K.2+336	NSR-2010 TITULO H	



q_u = Capacidad portante en función del ensayo SPT.

OBSERVACIONES:

ELABORÓ:	REVISÓ:
FIRMA:	FIRMA:
NOMBRE:	NOMBRE:
CARGO:	CARGO:
FECHA:	FECHA:

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIRMA TITULO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

MEMORIAS DE CALCULO PERFIL DE SUELO TITULO H.2.4.2

A.2.4.3.2 — Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar

(a) Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar en cualquier perfil de suelo

Ecuación	Estrato Sondeo 4	Descripción Estratigráfica	N Prom	N 60	e=	d _i	N _i	$\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n N_i}$	0,00-0,50m	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACIDAD DENSA			0.5		2.00	0.18	11	E
	0.50-2,00 m	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRE	12.0	8.5	1.5	0.18				

d_i = espesor del estrato i, localizado dentro de los 30 m superiores del perfil

N_i = número de golpes por pie obtenidos en el ensayo de penetración estándar, realizado in situ de acuerdo con la norma ASTM D1586, haciendo corrección por energía N60, correspondiente al estrato i. El valor de N_i a emplear para obtener el valor medio, no debe exceder 100.

Tabla A.2.4-2

Criterios para clasificar suelos dentro de los perfiles de suelo tipos C, D o E

Tipo de Perfil	$\bar{N}$ o $\bar{N}_{ch}$
C	mayor que 50
D	entre 15 y 50
E	menor de 15





CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 007
		Versión: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	4
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	NORMA:	NSR-10 H.4.1.4
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - METAESTRUCTURA No. 4 (ALCANTARILLA) 3°43'12.67"N 73°12'57.50"O	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

qu (comp. Inconfinada) (Kg/cm²)	1.028	$q_h = c \cdot N_c + q \cdot N_q + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$ $q_{adm} = \frac{q_h}{F}$
Cu (Kg/cm²)	0.51	
Peso Volumetrico suelo (gr/cm³)	1.820	
Factor de seguridad	2.5	
N _{correg} (Número golpes/pie)	9	

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm²)										
PARA B < 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGÚN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20
0.50	1.64	1.89	1.89	1.89	1.54	1.54	1.54	2.01	1.94	1.89
0.80	2.62	2.11	2.11	2.11	1.75	1.75	1.75	2.21	2.10	2.03
1.10	3.61	2.32	2.32	2.32	1.97	1.97	1.97	2.42	2.27	2.17
1.40	4.59	2.54	2.54	2.54	2.19	2.19	2.19	2.63	2.43	2.31
1.70	5.58	2.76	2.76	2.76	2.41	2.41	2.41	2.83	2.60	2.44
2.00	6.56	2.98	2.98	2.98	2.63	2.63	2.63	3.04	2.76	2.58

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm²)										
PARA B ≥ 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGÚN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00
0.50	1.64	1.89	1.89	1.89	1.54	1.54	1.54	2.98	2.67	2.39
0.80	2.62	2.11	2.11	2.11	1.75	1.75	1.75	3.19	2.83	2.50
1.10	3.61	2.32	2.32	2.32	1.97	1.97	1.97	3.41	2.99	2.61
1.40	4.59	2.54	2.54	2.54	2.19	2.19	2.19	3.62	3.15	2.72
1.70	5.58	2.76	2.76	2.76	2.41	2.41	2.41	3.84	3.31	2.83
2.00	6.56	2.98	2.98	2.98	2.63	2.63	2.63	4.06	3.47	2.94

OBSERVACIONES: Sondeos, ensayos de clasificación y SPT a diferentes profundidades. Angulo de fricción obtenido de la correlación con la compacidad (Hunt 1.984)

ELABORÓ:				APROBO:			
FIRMA				FIRMA			
NOMBRE	Henry Gonzalez			NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra		
CARGO	Coordinador Tecnico			CARGO	IC, Esp. Diseño Vial y Aerop.		
FECHA	22/12/2021			FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVCTL - LAB - FOR - 007; 15/03/2021

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO DE ASENTAMIENTOS TEORICOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 009
		Versión: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E:	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEOS N°	4
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META ESTRUCTURA No. 4 (ALCANTARILLA) 3°43'12.67"N 73°12'57.50"O	NORMA:	NSR 10 AP "H"

Carga admisible (q):	2.27 kg/cm ²	2.27 kg/cm ²		
Módulo de Young (E):	350 kg/cm ²	350 kg/cm ²		
Coefficiente de Poisson (v):	0.30	0.30		
Ancho cimentación (b):	1.00 m	100 cm		
Largo cimentación (l):	1.00 m	100 cm		
m:		1.00		
lp:		0.56		
Factor de seguridad:	2.50	2.50		
Reaccion q _u /Asent _{centro}	1.37			
Asentamientos Carga rígida (cm)	Asentamientos carga flexible			
	Esquina (cm)	Centro (cm)	Valor medio (cm)	Carga total (T)
1.31	0.83	1.66	1.40	22.70

Carga flexible :

- Esquina :
$$s = q \cdot b \cdot \frac{1-v^2}{E} \cdot I_p$$
- Centro :
$$s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1-v^2}{E} \cdot I_p$$
- Valor medio :
$$s = s(\text{centro}) \cdot 0.848$$

Carga rígida :
$$s = 93\% \cdot s(\text{valor medio})$$

Legend:

- Carga admisible (q): 2.27 kg/cm²
- Media

Settlement values (cm):

- Esquina: 0.83
- Centro: 1.66
- Valor medio: 1.40
- Carga total: 22.70 T

Observaciones:	ESTRUCTURA No. 4 (ALCANTARILLA) 3°43'12.67"N 73°12'57.50"OK. 2+336
-----------------------	---

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Henry Gonzalez	NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra
CARGO	Coordinador Tecnico	CARGO	IC Esp. Geot. Vial y Aerop.
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

ESTUDIO DE SUELOS
PROYECTO “SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META”.

Interesado:
**AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META.
<AIM>**

ANEXO 1: SONDEO #5

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO



CIVIL CONTROL S.A.S.

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO

Código:

CM/CIL – LAB – FOR – 006

VERSION 2

ORDEN SERI.: O-SLAB-2021-0401

PROYECTO:

CUENTE:

UBICACION

UBICACION:

SONDEO/APIQUE I

5

PROFUNDIDAD SONDEO (m)

2.0

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRIO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PALAJRE EN EL DEPARTAMENTO DEL META

AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META

ESTRUCTURA No. 5 (ALCANTARILLA)

ABSCIS:

3°43'16.39"N 73°42'51.62'O

K+2-638

FECHA:

22/12/2021

SAN CARLOS DE GUAROA - META

EQUIPOS UTILIZADO SPT-1.

PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	N golpes s Corr.	INDICE DE PLASTICIDAD			GRANULOMETRIA			CLASIFICACION			PROPIEDADES Y PESO VOLUMETRICOS					COMPRESION INCONFINADA		ANGULO FRICCION	COHESION	CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO			
				MUESTRA			% QUE PASA			AA-STHQ U.S.C.			Grav. Esp. gram ³	Sat. %	R. Vacios e	V _d (gram ³)	V _{sat} (gram ³)	Resistencia Compresion Kg/cm ²	Cohesion Kg/cm ²						
				L.L. %	I.P. %	W _{ad} %	N#	N#10	N#40	N#200															
0.0		MATERIAL DE RELLENO GRAVA/VAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSO COLOR GRIS COMPACTADO DENSA	24	1	0.00	0.00	9.58	32.1	29.2	18.4	8.9	A-1-a	BP-GM	1	2.650	1.000	0.254	2.316	2.113	-	28.9	0	1.720		
0.5																									
1.0																									
1.5																									
2.0																									
		ARCILLAS INORGANICAS DE BAJA MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRO	13	10	2	31.50	19.16	12.34	17.56	99.4	98.8	97.6	73.1	A-B	CL	7	2.700	0.917	0.517	2.092	1.780	1.126	0.563	19.1	1.488
		FIN DEL SONDEO/APIQUE																							

FRMA

NOMBRE

CARGO

FECHA

ELABORO:

FRMA

NOMBRE

CARGO

FECHA

REVISO:

FRMA

NOMBRE

CARGO

FECHA

Robinson Gonzalez

Jefe De Laboratorio

22/12/2021

Henry Gonzalez

Coordinador Tecnico

22/12/2021

Nota de Privacidad de propiedad sobre este documento y su contenido. La pertenencia a las marcas es de CILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción o transformación en cualquier forma de este documento sin autorización previa, escrita de CILCONTROL S.A.S.
FORMATO=

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



 civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	EVALUACION POTENCIAL DE LICUACION DE SITIO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-063
		Version: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO N°	5
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No. 5 (ALCANTARILLA) 3°43'15.39"N 73°12'51.62"O	NORMA:	NSR-10 A.2.9
		EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

NSR-2010 ANALISIS SISMICO			ECUACION Seed e Idris (1982)
Aa= 0.15	Fa= 2.10	0.315	$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR = 0.65 * \frac{a_g}{g} * \frac{\sigma_{vo}}{\sigma_{vo}} * r_d$
Av= 0.20	Fv= 3.20	0.640	
Aceleracion Max		0.640	
A. max	0.640	Aceleracion Maxima efectiva	CONDICION 1 deposito es potencialmente Licuable FS = CRR/CSR Sí FS<1,00
CRR	Resistencia del Terreno a esfuerzo de corte		CONDICION 2 deposito medianamente Licuable FS = CRR/CSR Sí FS 1,00-1,30
CSR	Esfuerzo cortante inducido por el sismo		CONDICION 3 deposito es potencialmente No Licuable FS = CRR/CSR Sí FS>1,30

Peso especifico Ton/m³	Profundidad ms	Esfuerzo Vertical Ton/m²	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectiva Ton/m²	N Spt	D ₅₀ mm	Nf	NL ₆₀	CRR	rd	CSR	FS	Condicion
1.780	0.50	0.890	0.00	0.890	7.0	0.00	7.5	5.8	0.464	0.993	0.413	1.1	Med Licuable
1.780	0.80	1.424	0.00	1.424	11.0	0.00	7.5	8.7	0.679	0.988	0.411	1.7	No Licuable
1.780	1.10	1.957	0.00	1.957	10.0	0.00	7.5	7.5	0.594	0.984	0.409	1.5	No Licuable
1.780	1.40	2.491	0.00	2.491	15.0	0.00	7.5	10.8	0.841	0.979	0.407	2.1	No Licuable
1.780	1.70	3.025	0.00	3.025	17.0	0.00	7.5	11.7	0.912	0.975	0.405	2.2	No Licuable
1.780	2.00	3.559	1.00	3.259	19.0	0.00	7.5	14.8	1.144	0.970	0.441	2.6	No Licuable

Comentario: Metodo Simplificado, Metodo de Seed e Idris (1982) Sondeo #5
De acuerdo a los resultados obtenidos en la anterior tabla se observa que en todos estratos con profundidad entre 0,50 y 2,00m presentan susceptibilidad a licuación del suelo y se presenta riesgo para la cimentación,

ELABORÓ:		APROBO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Henry Gonzalez	NOMBRE	Mandel Sanchez Esguerra
CARGO	Coordinador Tecnico	CARGO	IC Esp. Diseño & Const. Vias y Aeropistas
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

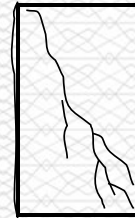
	ENSAYO A LA COMPRESION INCONFINADA	Código: CIVCTL-LAB-FOR-024
		Version: 2

O. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22/12/2021
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	5
PROF. EST. MUESTRA:	0,50-2,00 m	NORMA:	NTC-1527
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No. 5 (ALCANTARILLA) 3°43'15.39"N 73°12'51.62"O	EQ. UTILIZADOS:	PMAR-2-BAL-1-BAL-6-CREY-1

Diámetro Ø	4.50	cm
Altura H	9.50	cm
Area Inicial A _i	15.90	cm ²
Volumen V	151.09	cm ³
Peso suelo W	310.25	gr
G _s	-	gr/cm ³
Peso unitario total	2.053	gr/cm ³
Peso unitario seco	1.706	gr/cm ³
Vel. Carga	0.98	cm/seg

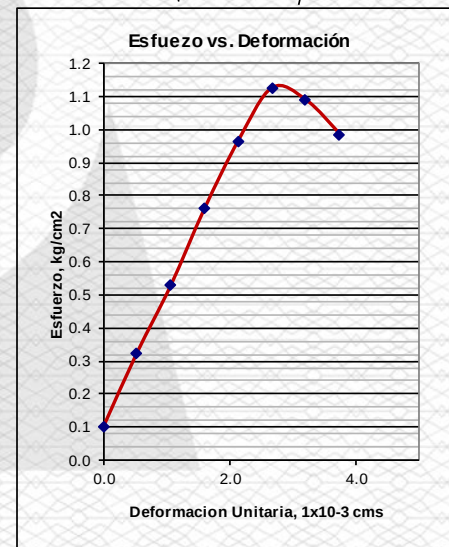
W _n	5
	310.25
	257.81
	0.0
	20.34%

ESQUEMA
DE
FALLA



q _u Carga Maxima	1.126	Kg/cm ²
s _u (c _u)	0.563	Kg/cm ²
E (Modulo de Young)	0.268	Kg/cm ²

LECTURA CELDA	CARGA	LECTURA DEF.	DEF. UNIT.	AREA CORREG.	ESFUERZ NORMAL
Kg	Kg	* 10E-3in	(%)	cm 2	Kg/cm2
1.6	1.6	0	0.00	15.90	0.101
5.2	5.2	20	0.53	15.99	0.325
8.5	8.5	40	1.07	16.08	0.529
12.3	12.3	60	1.60	16.16	0.761
15.7	15.7	80	2.14	16.25	0.966
18.4	18.4	100	2.67	16.34	1.126
17.9	17.9	120	3.21	16.43	1.089
16.3	16.3	140	3.74	16.52	0.987



Observaciones:

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Robinson González	NOMBRE	Henry González
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVCTL - LAB - FOR - 024; 15/03/2021

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

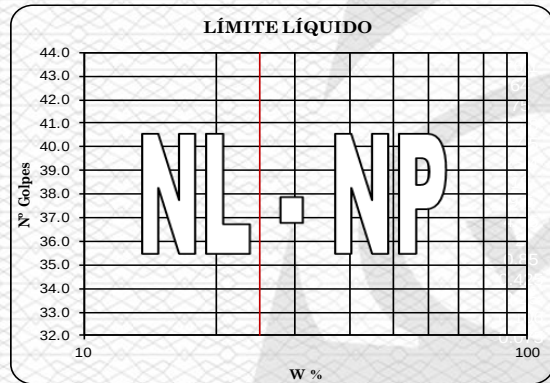
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR – 005 Versión: 2
--	--	---

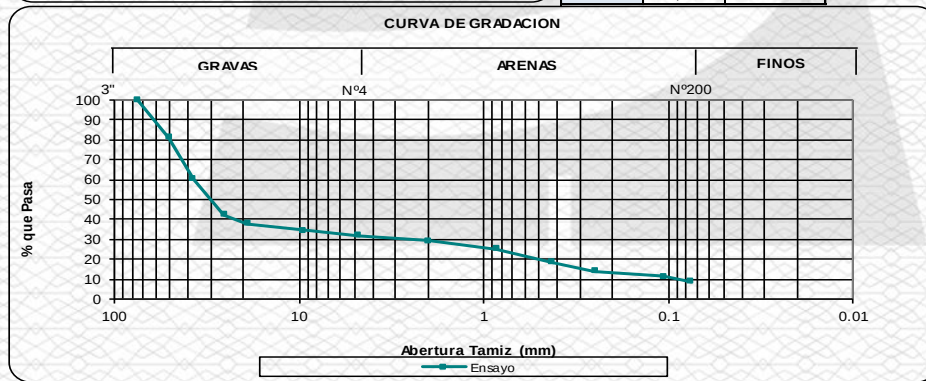
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.:	0,00-0,50m
UBICACION:	ESTRUCTURA No. 5 (ALCANTARILLA) 3°43'5.39"N 73°12'51.62"W	ABSCIS:	K.2+538
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACIDAD DENSAS	SONDEO:	5
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM -1 BAL-1 BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.	NORMA:	INV E-123/25/26

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes			
Nº Recip.			
P1			
P2			
P3			
W%			

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD	VALORES	
Nº Recip.		9	LÍMITE LÍQUIDO	% 0.00
P1		2836.8	LÍMITE PLÁSTICO	% 0.00
P2		2602.6	INDICE DE PLAST.	% 0.00
P3		158.0	GRAVA	% 67.92
W%		9.6	ARENA	% 23.15
			FINOS	% 8.93



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA	USO GRANULOMETRICO
					NORMA
3"		-	-	100.0	-
2"	4610	18.9	18.9	81.1	-
1 1/2"	507.8	20.8	39.6	60.4	-
1"	442.0	18.1	57.7	42.3	-
3/4"	104.5	4.3	62.0	38.0	-
3/8"	84.9	3.5	65.5	34.5	-
Nº 4	60.0	2.5	67.9	32.1	-
Nº 10	71.0	2.9	70.8	29.2	-
Nº 20	97.4	4.0	74.8	25.2	-
Nº 40	166.4	6.8	81.6	18.4	-
Nº 60	110.9	4.5	86.1	13.9	-
Nº 100	58.6	2.4	88.5	11.5	-
Nº 200	618	2.5	91.1	8.9	-
FONDO	218.3	8.9	100.0	-	-
SUMAS	2,444.5	100.0			



W TMS	2444.6
WLS200	2228.2
SUMA W.R.	2226.2
ERROR %	0.09

D10	0.09
D30	3.35
D60	37.65

Cu	418.33
Cc	3.31

CLASIFICACION	USC:	GP-GM	AASHTO	A-1-a	I.G.	1
---------------	------	-------	--------	-------	------	---

OBSERVACIONES Ninguna

ELABORÓ:			REVISÓ:		
FIRMA			FIRMA		
NOMBRE	Robinson Gonzalez		NOMBRE	Henry Gonzalez	
CARGO	Jefe De Laboratorio		CARGO	Coordinador Tecnico	
FECHA	22/12/2021		FECHA	22/12/2021	

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

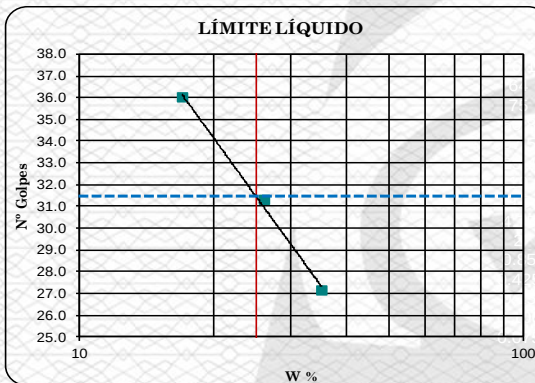
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR - 005 Versión: 2
--	--	---

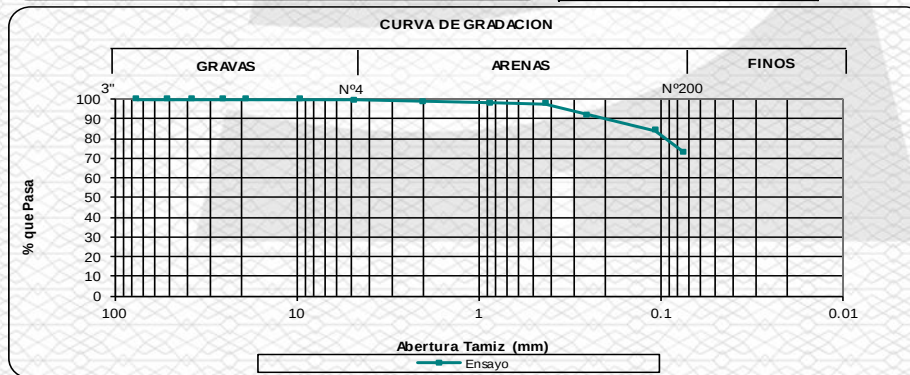
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.:	0,50-2,00 m
UBICACION:	ESTRUCTURA No. 5 (ALCANTARILLA) 3°43'15.39"N 73°12'51.62"O	ABSCIS:	K 2+538
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRE		SONDEO: 5
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.		NORMA: INV E-123/25/26

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	35	26	17
Nº Recip.	21	22	23
P1	27.14	30.72	37.81
P2	24.15	26.55	31.29
P3	13.15	13.25	13.20
W%	27.17	31.28	36.02

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD	VALORES	
Nº Recip.	24	25	10	LÍMITE LÍQUIDO	% 31.50
P1	16.70	16.61	827.9	LÍMITE PLÁSTICO	% 19.16
P2	16.01	15.98	723.1	ÍNDICE DE PLAST.	% 12.34
P3	12.34	12.71	126.1	GRAVA	% 0.60
W%	16.75	19.57	17.6	ARENA	% 26.31
				FINOS	% 73.08



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					USO GRANULOMETRICO
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA	NORMA
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
Nº 4	3.6	0.6	0.6	99.4	-
Nº 10	3.6	0.6	1.2	98.8	-
Nº 20	4.2	0.7	1.9	98.1	-
Nº 40	2.8	0.5	2.4	97.6	-
Nº 60	33.7	5.6	8.0	92.0	-
Nº 100	47.9	8.0	16.0	84.0	-
Nº 200	64.9	10.9	26.9	73.1	-
FONDO	436.3	73.1	100.0	-	-
SUMAS	597.0	100.0			



W TMS	597.0
WLST200	16.16
SUMA W.R.	160.7
ERROR %	0.56

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-6	I.G.	7
----------------------	------	----	--------	-----	------	---

OBSERVACIONES	
----------------------	--

ELABORÓ:			REVISÓ:		
FIRMA			FIRMA		
NOMBRE	Robinson González		NOMBRE	Henry González	
CARGO	Jefe De Laboratorio		CARGO	Coordinador Técnico	
FECHA	22/12/2021		FECHA	22/12/2021	

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

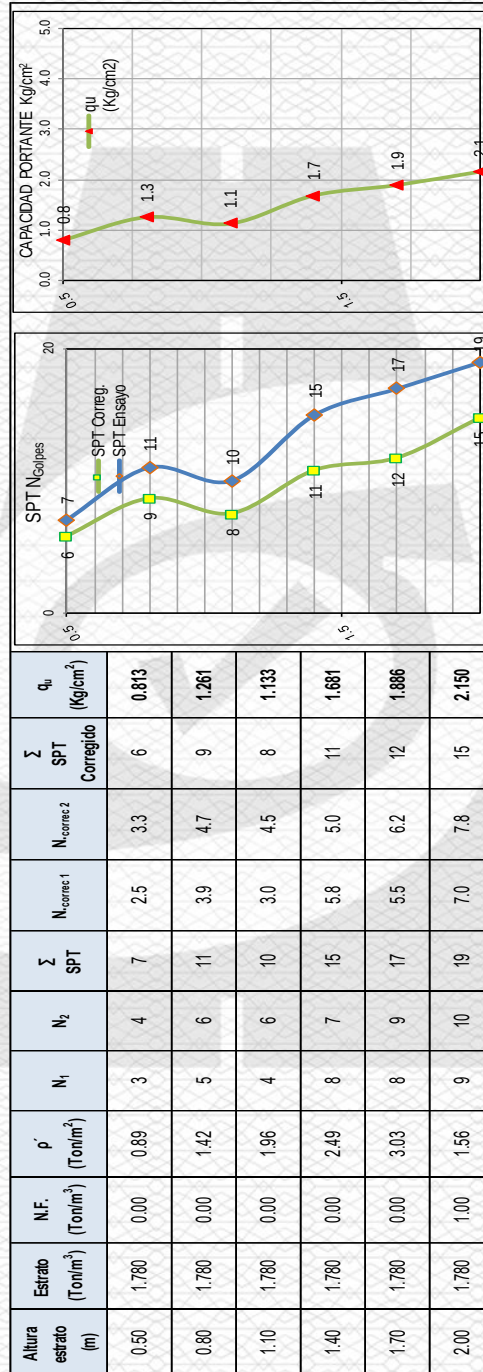
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	Código: CIVCTL-LAB-FOR-018
	Versión: 3

RESUMEN ENSAYO SPT

$N_{SPT} / N_{Corregido}$

ORDEN SERV.:	O.S-LAB-2021-0401	SONDEO:	5	FECHA RECIBO:	22/12/2021
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
UBICACIÓN:	ESTRUCTURA No. 5 (ALCANTARILLA)	ABSCISA:	K.2+538	EQUIPOS UTILIZADOS:	SPT-1
	3°43'15.39"N 73°12'51.62"O			NORMA:	NSR-2010 TITULO H



q_u = Capacidad portante en función del ensayo SPT.

OBSERVACIONES:

FIRMA	ELABORADO	REVISOR
NOMBRE	Henry Gonzalez	Marcel Sanchez
CARGO	Coordinador Técnico y Operativo	IC Esp. Diseño & Control Vías y Aeropistas
FECHA	22/12/2021	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

MEMORIAS DE CALCULO PERFIL DE SUELO TITULO H.2.4.2

A.2.4.3.2 — Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar

(a) Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar en cualquier perfil de suelo

Ecuación	Estrato Sondeo 5	Descripción Estratigráfica	N ₆₀	e=	d _i	N _i	$\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n N_i}$	0,00-0,50m	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACIDAD DENSA		0.5		2.00	0.15	13	E
	0,50-2,00 m	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRO	13.2	1.5	0.15				

d_i = espesor del estrato i, localizado dentro de los 30 m superiores del perfil

N_i = número de golpes por pie obtenidos en el ensayo de penetración estándar, realizado in situ de acuerdo con la norma ASTM D1586, haciendo corrección por energía N₆₀, correspondiente al estrato i. El valor de N_i a emplear para obtener el valor medio, no debe exceder 100.

Tabla A.2.4-2

Criterios para clasificar suelos dentro de los perfiles de suelo tipos C, D o E

Tipo de Perfil	$\bar{N}$ o $\bar{N}_{ch}$
C	mayor que 50
D	entre 15 y 50
E	menor de 15





CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 007
		Versión: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	5
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	NORMA:	NSR-10 H.4.1.4
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - METAESTRUCTURA No. 5 (ALCANTARILLA) 3°43'15.39"N 73°12'51.62"O	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

qu (comp. Inconfinada) (Kg/cm ²)	1.126	Ecuacion general de Terzaghi $q_h = c \cdot N_c + q \cdot N_q + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$ $q_{adm} = \frac{q_h}{F}$
Cu (Kg/cm ²)	0.56	
Peso Volumetrico suelo (gr/cm ³)	1.706	
Factor de seguridad	2.5	
N _{correg} (Número golpes/pie)	10	

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm ²) PARA B < 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGÚN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20
0.50	1.64	2.01	2.01	2.01	1.62	1.62	1.62	2.33	2.25	2.20
0.80	2.62	2.21	2.21	2.21	1.83	1.83	1.83	2.57	2.44	2.36
1.10	3.61	2.42	2.42	2.42	2.03	2.03	2.03	2.81	2.63	2.52
1.40	4.59	2.62	2.62	2.62	2.24	2.24	2.24	3.05	2.82	2.67
1.70	5.58	2.83	2.83	2.83	2.44	2.44	2.44	3.29	3.01	2.83
2.00	6.56	3.03	3.03	3.03	2.65	2.65	2.65	3.52	3.21	2.99

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm ²) PARA B ≥ 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGÚN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00
0.50	1.64	2.01	2.01	2.01	1.62	1.62	1.62	3.45	3.10	2.78
0.80	2.62	2.21	2.21	2.21	1.83	1.83	1.83	3.71	3.29	2.90
1.10	3.61	2.42	2.42	2.42	2.03	2.03	2.03	3.96	3.47	3.03
1.40	4.59	2.62	2.62	2.62	2.24	2.24	2.24	4.21	3.66	3.16
1.70	5.58	2.83	2.83	2.83	2.44	2.44	2.44	4.46	3.84	3.28
2.00	6.56	3.03	3.03	3.03	2.65	2.65	2.65	4.71	4.03	3.41

OBSERVACIONES: Sondeos, ensayos de clasificación y SPT a diferentes profundidades. Angulo de fricción obtenido de la correlación con la compacidad (Hunt 1.984)

ELABORÓ:				APROBÓ:			
FIRMA				FIRMA			
NOMBRE	Henry Gonzalez			NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra		
CARGO	Coordinador Tecnico			CARGO	IC, Esp. Diseño Vial y Aerop.		
FECHA	22/12/2021			FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVCTL - LAB - FOR - 007; 15/03/2021

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO DE ASENTAMIENTOS TEORICOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 009 Versión: 2
--	---	---

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E:	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEOS N°	5
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META ESTRUCTURA No. 5 (ALCANTARILLA) 3°43'15.39"N 73°12'51.62"O	NORMA:	NSR 10 AP "H"

Carga admisible (q):	2.42 kg/cm ²	2.42 kg/cm ²		
Módulo de Young (E):	350 kg/cm ²	350 kg/cm ²		
Coefficiente de Poisson (v):	0.30	0.30		
Ancho cimentación (b):	1.00 m	100 cm		
Largo cimentación (l):	1.00 m	100 cm		
m:		1.00		
lp:		0.56		
Factor de seguridad:	2.50	2.50		
Reaccion q _u /Asent _{centro}	1.37			
Asentamientos Carga rígida (cm)	Asentamientos carga flexible			
	Esquina (cm)	Centro (cm)	Valor medio (cm)	Carga total (T)
1.39	0.88	1.77	1.50	24.20

Carga flexible :

- Esquina :
$$s = q \cdot b \cdot \frac{1-v^2}{E} \cdot I_p$$
- Centro :
$$s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1-v^2}{E} \cdot I_p$$
- Valor medio :
$$s = s(\text{centro}) \cdot 0.848$$

Carga rígida :
$$s = 93\% \cdot s(\text{valor medio})$$

Legend:

- Carga admisible (q): 2.42 kg/cm²
- Media

Settlement values (cm):

- Esquina: 0.88
- Centro: 1.77
- Valor medio: 1.50
- Carga rígida: 1.39

Observaciones:	ESTRUCTURA No. 5 (ALCANTARILLA) 3°43'15.39"N 73°12'51.62"OK 2+538
-----------------------	--

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Henry Gonzalez	NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra
CARGO	Coordinador Tecnico	CARGO	IC Esp. Geot. Vial y Aerop.
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

ESTUDIO DE SUELOS
PROYECTO “SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META”.

Interesado:
AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META.
<AIM>

ANEXO 1: SONDEO #6

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A REJON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	Codigo: CIVCTL - LAB - FOR - 008	
	VERSION 2	

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO

ORDEN SERV.: O.S-LAB-2021-1401		SONDEO/APIQUE 11d		6		PROFUNDIDAD SONDEO (m)		2.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
PROYECTO: SERVICIOS DE LABORATORIO ANÁLISIS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUARAO EL BARRIO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS ARRIVON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
CLIENTE: AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		NIVEL FREÁTICO (m/N/A)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
UBICACION: 3°43'16.17N 73°12'50.03O		ABSCIS: K2+590m		FECHA: 22/12/2021																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
LOCALIZACION: SAN CARLOS DE GUARAO-META		EQUIPOS UTILIZADOS SPT-1.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
PROFUNDIDAD (m)	CONVENCIÓN	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SPT golpes Corr.	N	MUESTRA				ÍNDICE DE PLASTICIDAD				GRANULOMETRÍA				CLASIFICACION				PROPIEDADES Y PESO VOLUMETRICO				COMPRESION INCONFINADA		ÁNGULO FRICCION	COHESION	CAPACIDAD ADMISLEDEL SUELO SPT																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					SPT	N	L.L. %	L.P. %	I.P. %	W _{max} %	% QUE PASA			ASTHO	U.S.C.	I.G.	Grav. Esp. g/cm ³	Sat. %	R. Vacos	Y _{max} (g/cm ³)	Y _d (g/cm ³)	Resistencia Compresion	Cohesion																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
											N ₄	N ₁₀	N ₄₀											N ₂₀₀																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
0.0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</

	Codigo: CIVCTL - LAB - FOR - 008	
	VERSION 2	
	Elaborado:	
	Revisado:	
FIRMA	FIRMA	
NOMBRE	NOMBRE	
CARGO	CARGO	
FECHA	FECHA	

Nota de Privacidad: Los datos de este documento son propiedad de Civil Control S.A.S. y no deben ser divulgados sin el consentimiento escrito de Civil Control S.A.S. Este documento es propiedad de Civil Control S.A.S. y no debe ser divulgado sin el consentimiento escrito de Civil Control S.A.S.

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	EVALUACION POTENCIAL DE LICUACION DE SITIO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-063
		Version: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO N°	6
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No. 6 (ALCANTARILLA) 3°43'16.11"N 73°12'50.03"O	NORMA:	NSR-10 A.2.9
		EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

NSR-2010 ANALISIS SISMICO			ECUACION Seed e Idris (1982)	
Aa= 0.15	Fa= 2.10	0.315	$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR = 0.65 * \frac{a_g}{g} * \frac{\sigma_{vo}}{\sigma_{vo}} * r_d$	
Av= 0.20	Fv= 3.20	0.640		
Aceleracion Max		0.640		
A. max	0.640	Aceleracion Maxima efectiva	CONDICION 1 deposito es potencialmente Licuable FS = CRR/CSR Sí FS<1,00	
CRR	Resistencia del Terreno a esfuerzo de corte		CONDICION 2 deposito medianamente Licuable FS = CRR/CSR Sí FS 1,00-1,30	
CSR	Esfuerzo cortante inducido por el sismo		CONDICION 3 deposito es potencialmente No Licuable FS = CRR/CSR Sí FS>1,30	

Peso especifico Ton/m³	Profundidad ms	Esfuerzo Vertical Ton/m²	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectiva Ton/m²	N Spt	D ₅₀ mm	Nf	NL ₆₀	CRR	rd	CSR	FS	Condicion
1.723	0.50	0.861	0.00	0.861	7.0	0.00	7.5	5.8	0.465	0.993	0.413	1.1	Med Licuable
1.723	0.80	1.378	0.00	1.378	11.0	0.00	7.5	8.7	0.682	0.988	0.411	1.7	No Licuable
1.723	1.10	1.895	0.00	1.895	9.0	0.00	7.5	6.8	0.540	0.984	0.409	1.3	No Licuable
1.723	1.40	2.412	0.00	2.412	15.0	0.00	7.5	10.9	0.846	0.979	0.407	2.1	No Licuable
1.723	1.70	2.929	0.00	2.929	11.0	0.00	7.5	7.7	0.604	0.975	0.405	1.5	No Licuable
1.723	2.00	3.445	0.00	3.445	19.0	0.00	7.5	12.7	0.986	0.970	0.404	2.4	No Licuable

Comentario: Metodo Simplificado, Metodo de Seed e Idris (1982) Sondeo #6
De acuerdo a los resultados obtenidos en la anterior tabla a profundidad de 2m, se observa que en el estrato 1 con profundidad entre 0,50 presenta susceptibilidad a licuación del suelo y se presenta riesgo bajo para la cimentacion.

ELABORÓ:				APROBÓ:			
FIRMA				FIRMA			
NOMBRE	Henry Gonzalez			NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra		
CARGO	Coordinador Tecnico			CARGO	IC Esp. Diseño y Const. Vias y Aeropistas		
FECHA	22/12/2021			FECHA	22/12/2021		

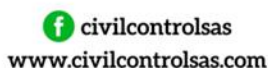
Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438





CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO A LA COMPRESION INCONFINADA	Código: CIVCTL-LAB-FOR-024
		Version: 2

O. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22/12/2021
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	6
PROF. EST. MUESTRA:	0,50-2,00 m	NORMA:	NTC-1527
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No. 6 (ALCANTARILLA) 3°43'16.11"N 73°12'50.03"O	EQ. UTILIZADOS:	PMAR-2-BAL-1-BAL-6-CREY-1

Diámetro Ø	4.50	cm
Altura H	9.45	cm
Area Inicial A _i	15.90	cm ²
Volumen V	150.30	cm ³
Peso suelo W	315.74	gr
G _s	-	gr/cm ³
Peso unitario total	2.101	gr/cm ³
Peso unitario seco	1.753	gr/cm ³
Vel. Carga	0.98	cm/seg

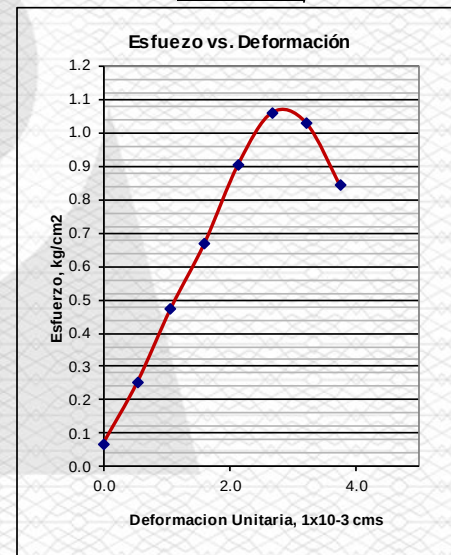
W _n	6
	315.74
	263.45
	0.0
	19.85%

ESQUEMA
DE
FALLA



q _u Carga Maxima	1.059	Kg/cm ²
s _u (c _u)	0.529	Kg/cm ²
E (Modulo de Young)	0.259	Kg/cm ²

LECTURA CELDA	CARGA	LECTURA DEF.	DEF. UNIT.	AREA CORREG.	ESFUERZ NORMAL
Kg	Kg	* 10E-3in	(%)	cm ²	Kg/cm ²
1.1	1.1	0	0.00	15.90	0.069
4.0	4.0	20	0.54	15.99	0.250
7.6	7.6	40	1.08	16.08	0.473
10.8	10.8	60	1.61	16.17	0.668
14.7	14.7	80	2.15	16.25	0.904
17.3	17.3	100	2.69	16.34	1.059
16.9	16.9	120	3.23	16.43	1.028
13.9	13.9	140	3.76	16.53	0.841



Observaciones:

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Robinson Gonzalez	NOMBRE	Henry Gonzalez
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

****FIN FORMATO****

CIVCTL - LAB - FOR - 024; 15/03/2021

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

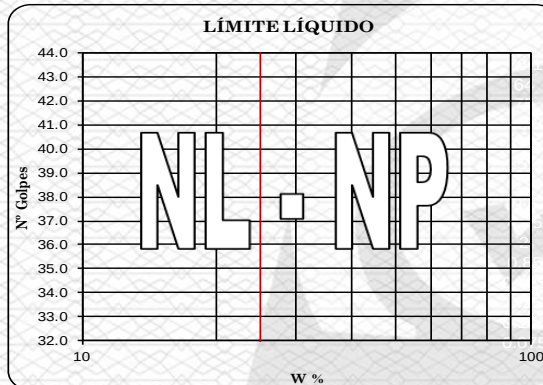
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

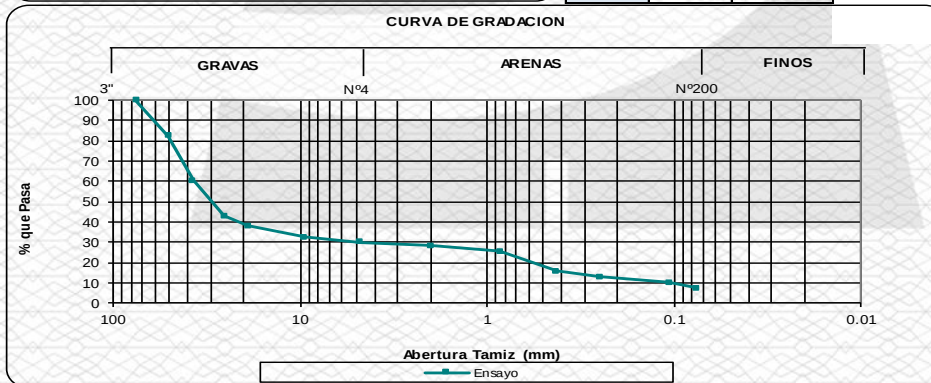
 CIVILCONTROL S.A.S. BOGOTÁ - COLOMBIA		ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS		Código: CIVCTL – LAB – FOR – 005	
				Versión: 2	
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401			FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.:	0,00-0,50m	MUESTRA:	1
UBICACION:	ESTRUCTURA No. 6 (ALCANTARILLA) 3°43'16.11"N 73°12'50.03"O	ABSCIS:	K2+590m	SONDEO:	6
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACIDAD DENSA			NORMA:	INVE-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.				

LÍMITE LÍQUIDO	
Nº Golpes	
Nº Recip.	
P1	
P2	
P3	
W%	

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD	VALORES	
Nº Recip.		11	LÍMITE LÍQUIDO	% 0.00
P1		2829.1	LÍMITE PLÁSTICO	% 0.00
P2		2636.6	ÍNDICE DE PLAST.	% 0.00
P3		162.3	GRAVA	% 69.90
W%		7.8	ARENA	% 22.62
			FINOS	% 7.48



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA	USO GRANULOMETRICO
3"	-	-	-	100.0	-
2"	430.7	17.4	17.4	82.6	-
1 1/2"	5518	22.3	39.7	60.3	-
1"	425.7	17.2	56.9	43.1	-
3/4"	122.3	4.9	61.9	38.1	-
3/8"	137.4	5.6	67.4	32.6	-
Nº 4	617	2.5	69.9	30.1	-
Nº 10	47.3	1.9	71.8	28.2	-
Nº 20	619	2.5	74.3	25.7	-
Nº 40	245.4	9.9	84.2	15.8	-
Nº 60	69.9	2.8	87.1	12.9	-
Nº 140	69.0	2.8	89.8	10.2	-
Nº 200	66.3	2.7	92.5	7.5	-
FONDO	195.0	7.5	100.0	-	-
SUMAS	2,474.3	100.0			



W TMS	2474.3
WLST200	22918
SUMA W.R.	2289.3
ERROR %	0.11
D10	0.13
D30	4.67
D60	37.94
Cu	29185
Cc	4.42

CLASIFICACION	USC:	GP-GM	AASHTO	A-1-a	I.G.	1
----------------------	------	-------	--------	-------	------	---

OBSERVACIONES	Ninguna
----------------------	---------

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Robinson Gonzalez	NOMBRE	Henry Gonzalez
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

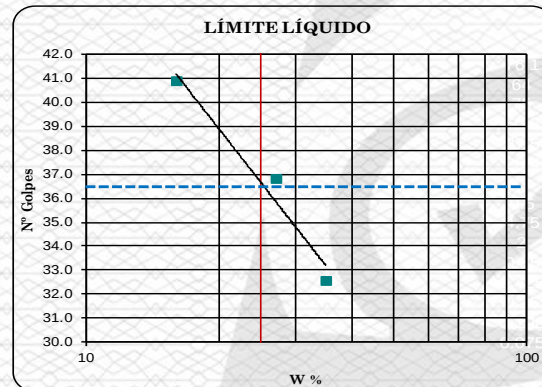
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

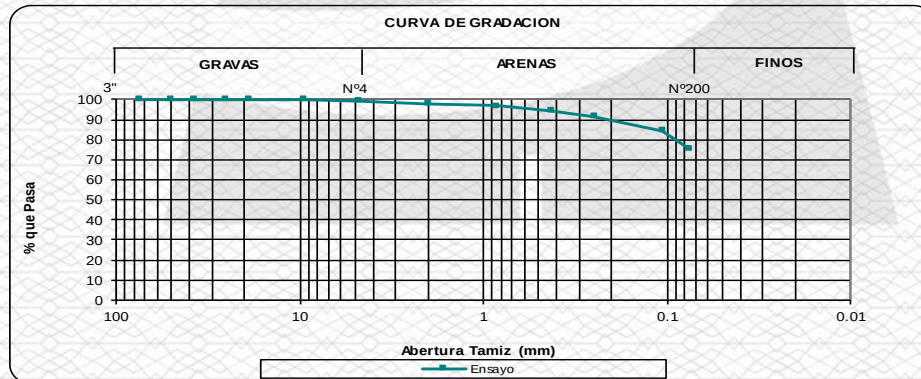
		ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS		Código: CIVCTL – LAB – FOR – 005	
				Versión: 2	
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401			FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.	0,50-2,00 m	MUESTRA:	2
UBICACION:	ESTRUCTURA No. 6 (ALCANTARILLA) 3°43'16.11"N 73°12'50.03"O	ABSCIS:	K2+590m	SONDEO:	6
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRE			NORMA:	INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1 BAL-1 BAL-5, BAL-6, HOR-1 TERM-4.				

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	35	27	16
Nº Recip.	26	27	28
P1	32.45	31.36	32.86
P2	27.73	26.46	27.16
P3	13.25	13.15	13.20
W%	32.55	36.78	40.86

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD	VALORES			
Nº Recip.	29	30	12	LÍMITE LÍQUIDO	%	36.88
P1	25.42	20.16	872.4	LÍMITE PLÁSTICO	%	21.01
P2	23.35	18.93	758.6	ÍNDICE DE PLAST.	%	15.87
P3	12.64	12.91	140.5	GRAVA	%	0.58
W%	2159	20.44	18.4	ARENA	%	24.11
				FINOS	%	75.31



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA	USO GRANULOMETRICO
					NORMA
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
Nº 4	3.6	0.6	0.6	99.4	-
Nº 10	8.1	1.3	1.9	98.1	-
Nº 20	7.5	1.2	3.1	96.9	-
Nº 40	14.4	2.3	5.4	94.6	-
Nº 60	17.4	2.8	8.2	91.8	-
Nº 100	45.2	7.3	15.6	84.4	-
Nº 200	56.4	9.1	24.7	75.3	-
FONDO	465.5	75.3	100.0	-	-
SUMAS	618.1	100.0			-



W TMS	618.1
WLST200	152.9
SUMA W.R.	152.6
ERROR %	0.20

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-6	I.G.	11
---------------	------	----	--------	-----	------	----

OBSERVACIONES	
---------------	--

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Robinson Gonzalez	NOMBRE	Henry Gonzalez
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

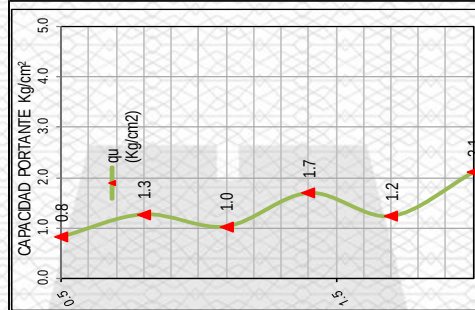
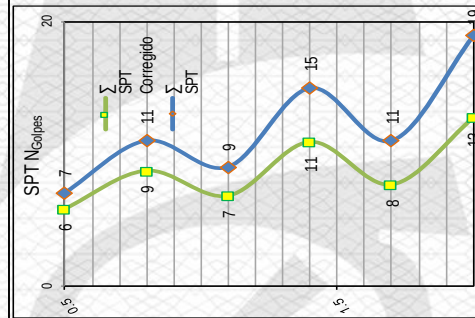
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	RESUMEN ENSAYO SPT	Código: CIVCTL-LAB-FOR-018
	N_{SPT} / N_{Corregido}	Versión: 3

ORDEN SERV.:	O.S-LAB-2021-0401	SONDEO:	6	FECHA RECIBO:	22/12/2021
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META			EQUIPOS UTILIZADOS:	SPT-1
UBICACIÓN:	ESTRUCTURA No. 6 (ALCANTARILLA) 3°43'16.11"N 73°12'50.03"O	ABSCISA:	K2+590m	NORMA:	NSR-2010 TITULO H

Altura estrato (m)	Estrato (Ton/m ³)	N.F. (Ton/m ³)	ρ' (Ton/m ³)	N ₁	N ₂	Σ SPT	N _{correc.1}	N _{correc.2}	Σ SPT Corregido	q _u (Kg/cm ²)
0.60	1.723	0.00	0.86	3	4	7	2.5	3.3	6	0.819
0.80	1.723	0.00	1.38	5	6	11	4.0	4.7	9	1.272
1.10	1.723	0.00	1.89	4	5	9	3.0	3.8	7	1.029
1.40	1.723	0.00	2.41	7	8	15	5.1	5.8	11	1.699
1.70	1.723	0.00	2.93	5	6	11	3.5	4.2	8	1.235
2.00	1.723	0.00	3.45	9	10	19	6.0	6.7	13	2.115



q_u = Capacidad portante en función del ensayo SPT.

OBSERVACIONES:

FIRMA	ELABORO:	REVISO:
NOMBRE	Henry González	Manuela Sánchez
CARGO	Coordinador Técnico y Operativo	IC Esp. Diseño & Construcción Vías y Aeropistas
FECHA	22/12/2021	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMA TO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

MEMORIAS DE CALCULO PERFIL DE SUELO TITULO H.2.4.2

A.2.4.3.2 — Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar

(a) Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar en cualquier perfil de suelo

Ecuación	Estrato Sondeo 6	Descripción Estratigráfica	N Prom	N 60	e=	d _i	N _i	$\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n N_i}$	0,00-0,50 m	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACTIDAD Densa			0.5		2.00	0.17	12	E
	0,50-2,00 m	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRE	12.0	8.8	1.5	0.17				

d_i = espesor del estrato i , localizado dentro de los 30 m superiores del perfil

N_i = número de golpes por pie obtenidos en el ensayo de penetración estándar, realizado in situ de acuerdo con la norma ASTM D1586, haciendo corrección por energía N60, correspondiente al estrato i . El valor de N_i a emplear para obtener el valor medio, no debe exceder 100.

Tabla A.2.4-2

Criterios para clasificar suelos dentro de los perfiles de suelo tipos C, D o E

Tipo de Perfil	$\bar{N}$ o $\bar{N}_{ch}$
C	mayor que 50
D	entre 15 y 50
E	menor de 15





CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 007
		Versión: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	6
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	NORMA:	NSR-10 H.4.1.4
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - METAESTRUCTURA No. 6 (ALCANTARILLA) 3°43'16.11"N 73°12'50.03"O	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

qu (comp. Inconfinada) (Kg/cm ²)	1.059	Ecuacion general de Terzaghi $q_h = c \cdot N_c + q \cdot N_q + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$ $q_{adm} = \frac{q_h}{F}$
Cu (Kg/cm ²)	0.53	
Peso Volumetrico suelo (gr/cm ³)	1.753	
Factor de seguridad	2.5	
N _{correg} (Número golpes/pie)	9	

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm ²)										
PARA B < 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGUN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20
0.50	1.64	1.92	1.92	1.92	1.56	1.56	1.56	2.06	1.99	1.95
0.80	2.62	2.13	2.13	2.13	1.77	1.77	1.77	2.28	2.16	2.09
1.10	3.61	2.34	2.34	2.34	1.98	1.98	1.98	2.49	2.33	2.23
1.40	4.59	2.55	2.55	2.55	2.19	2.19	2.19	2.70	2.50	2.37
1.70	5.58	2.76	2.76	2.76	2.40	2.40	2.40	2.91	2.67	2.51
2.00	6.56	2.97	2.97	2.97	2.61	2.61	2.61	3.12	2.84	2.65

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm ²)										
PARA B ≥ 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGUN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00
0.50	1.64	1.92	1.92	1.92	1.56	1.56	1.56	3.06	2.75	2.46
0.80	2.62	2.13	2.13	2.13	1.77	1.77	1.77	3.28	2.91	2.57
1.10	3.61	2.34	2.34	2.34	1.98	1.98	1.98	3.50	3.08	2.68
1.40	4.59	2.55	2.55	2.55	2.19	2.19	2.19	3.73	3.24	2.80
1.70	5.58	2.76	2.76	2.76	2.40	2.40	2.40	3.95	3.40	2.91
2.00	6.56	2.97	2.97	2.97	2.61	2.61	2.61	4.17	3.57	3.02

OBSERVACIONES: Sondeos, ensayos de clasificación y SPT a diferentes profundidades. Angulo de fricción obtenido de la correlación con la compacidad (Hunt 1.984)

ELABORÓ:				APROBO:			
FIRMA				FIRMA			
NOMBRE	Henry Gonzalez			NOMBRE	Manuel Sanchez Esquerro		
CARGO	Coordinador Tecnico			CARGO	IC Esp. Diseño Vial y Aerop.		
FECHA	22/12/2021			FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVCTL - LAB - FOR - 007; 15/03/2021

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO DE ASENTAMIENTOS TEORICOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 009 Versión: 2
--	---	---

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E:	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEOS N°	6
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META ESTRUCTURA No. 6 (ALCANTARILLA) 3°43'16.11"N 73°12'50.03"O	NORMA:	NSR 10 AP "H"

Carga admisible (q):	2.34 kg/cm ²	2.34 kg/cm ²		
Módulo de Young (E):	350 kg/cm ²	350 kg/cm ²		
Coefficiente de Poisson (v):	0.30	0.30		
Ancho cimentación (b):	1.00 m	100 cm		
Largo cimentación (l):	1.00 m	100 cm		
m:		1.00		
lp:		0.56		
Factor de seguridad:	2.50	2.50		
Reaccion q _u /Asent _{centro}	1.37			
Asentamientos Carga rígida (cm)	Asentamientos carga flexible			
	Esquina (cm)	Centro (cm)	Valor medio (cm)	Carga total (T)
1.35	0.85	1.71	1.45	23.40

Carga flexible :

• Esquina :

$$s = q \cdot b \cdot \frac{1 - v^2}{E} \cdot I_p$$

• Centro :

$$s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1 - v^2}{E} \cdot I_p$$

• Valor medio :

$$s = s(\text{centro}) \cdot 0.848$$

Carga rígida :

$$s = 93\% \cdot s(\text{valor medio})$$

Carga admisible (q):

2.34 kg/cm²

Media

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

Asentamientos (cm)

0.00

0.20

0.40

0.60

0.80

1.00

1.20

1.40

1.60

1.80

0.85

1.35

1.45

1.71

0.85

Observaciones:	ESTRUCTURA No. 6 (ALCANTARILLA) 3°43'16.11"N 73°12'50.03"OK2+590m
-----------------------	--

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Henry Gonzalez	NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra
CARGO	Coordinador Tecnico	CARGO	IC Esp. Geot. Vial y Aerop.
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

ESTUDIO DE SUELOS

PROYECTO “SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META”.

Interesado:
AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META.
<AIM>

ANEXO 1: SONDEO #7

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



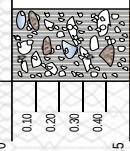
CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 006
		VERSION 2

ORDEN SERV.:	O.S. LAB-2021-0401			SONDEO/APIQUE			7	PROFUNDIDAD SONDEO (m):			2.0														
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.																								
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META																								
UBICACION:	ESTRUCTURA No. 7 (ALCANTARILLA)			ABSCIS:		K2+91.7m		FECHA:		22/12/2021															
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META			EQUIPOS UTILIZADO SPT-1																					
CONVENCIÓN	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	SPT	N golpes Corr.	MUESTRA	ÍNDICE DE PLASTICIDAD			GRANULOMETRÍA			CLASIFICACIÓN			PROPIEDADES Y PESO VOLUMÉTRICO				COMPRESIÓN INCONFINADA		ÁNGULO FRICCIÓN	COHESIÓN	CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO SPT			
					L.L. %	L.P. %	I.P. %	W _{max} %	N ₄	N ₃₀	N ₄₀	N ₂₀₀	% QUE PASA	AASHTO	U.S.C.	L.G.	Grav. Esp. gr/cm ³	Sat. %	R. Vacíos	Y _{max} (gr/cm ³)	Y _p (gr/cm ³)		Resistencia Compresión kg/cm ²	Cohesión kg/cm ²	φ°
	MATERIAL DE RELLENO, GRAVILLA GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACTO DENSAS	26	16	1	0.00	0.00	0.00	10.75	27.6	24.9	14.6	6.8	A-1-a	GP-GM	1	2.650	1.000	0.285	2.284	2.062	-	-	29.4	0	1.721
	ARCILLA INORGÁNICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRO	14	10	2	29.66	17.94	11.72	20.34	99.4	98.5	96.1	71.2	A-6	CL	6	2.700	1.000	0.549	2.097	1.743	1.066	0.533	17.4	-	1.411

FIN DE SONDEO/APIQUE

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA	FIRMA	FIRMA	FIRMA
NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE
CARGO	CARGO	CARGO	CARGO
FECHA	FECHA	FECHA	FECHA

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

CIVCTL-LAB-FOR-006: 15/03/2021

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	EVALUACION POTENCIAL DE LICUACION DE SITIO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-063
		Version: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO N°	7
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No. 7 (ALCANTARILLA) 3°43'20.46"N 73°12'40.33"O	NORMA:	NSR-10 A.2.9
		EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

NSR-2010 ANALISIS SISMICO			ECUACION Seed e Idris (1982)	
Aa= 0.15	Fa= 2.10	0.315	$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR = 0.65 * \frac{a_g}{g} * \frac{\sigma_{vo}}{\sigma_{vo}} * r_d$	
Av= 0.20	Fv= 3.20	0.640		
Aceleracion Max		0.640		
A. max	0.640	Aceleracion Maxima efectiva	CONDICION 1 deposito es potencialmente Licuable FS = CRR/CSR Si FS<1,00	
CRR	Resistencia del Terreno a esfuerzo de corte		CONDICION 2 deposito medianamente Licuable FS = CRR/CSR Si FS 1,00-1,30	
CSR	Esfuerzo cortante inducido por el sismo		CONDICION 3 deposito es potencialmente No Licuable FS = CRR/CSR Si FS>1,30	

Peso especifico Ton/m³	Profundidad m	Esfuerzo Vertical Ton/m²	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectiva Ton/m²	N Spt	D ₅₀ mm	N _f	N ₁₆₀	CRR	rd	CSR	FS	Condicion
1.743	0.50	0.871	0.00	0.871	7.0	0.00	7.5	5.8	0.464	0.993	0.413	1.1	Med Licuable
1.743	0.80	1.394	0.00	1.394	8.0	0.00	7.5	6.3	0.503	0.988	0.411	1.2	Med Licuable
1.743	1.10	1.917	0.00	1.917	13.0	0.00	7.5	9.8	0.766	0.984	0.409	1.9	No Licuable
1.743	1.40	2.440	0.00	2.440	15.0	0.00	7.5	10.9	0.844	0.979	0.407	2.1	No Licuable
1.743	1.70	2.963	0.00	2.963	20.0	0.00	7.5	13.9	1.075	0.975	0.405	2.7	No Licuable
1.743	2.00	3.486	1.00	3.186	19.0	0.00	7.5	14.9	1.151	0.970	0.442	2.6	No Licuable

Comentario: Metodo Simplificado, Metodo de Seed e Idris (1982) Sondeo #7
De acuerdo a los resultados obtenidos en la anterior tabla a profundidad de 2m, se observa que en el estrato 2 con profundidad entre 0,80 presenta susceptibilidad a licuación del suelo y se presenta riesgo bajo para la cimentación.

ELABORÓ:				APROBO:			
FIRMA				FIRMA			
NOMBRE	Henry Gonzalez			NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra		
CARGO	Coordinador Tecnico			CARGO	IC Esp. Diseño & Const. Vías y Aeropistas		
FECHA	22/12/2021			FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

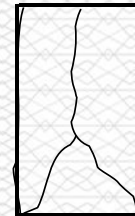
	ENSAYO A LA COMPRESION INCONFINADA	Código: CIVCTL-LAB-FOR-024
		Version: 2

O. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22/12/2021
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	7
PROF. EST. MUESTRA:	0,50-2,00 m	NORMA:	NTC-1527
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No. 7 (ALCANTARILLA) 3°43'20.46"N 73°12'40.33"O	EQ. UTILIZADOS:	PMAR-2-BAL-1-BAL-6-CREY-1

Diámetro Ø	4.50	cm
Altura H	9.40	cm
Area Inicial A _i	15.90	cm ²
Volumen V	149.50	cm ³
Peso suelo W	298.00	gr
Gs	-	gr/cm ³
Peso unitario total	1.993	gr/cm ³
Peso unitario seco	1.663	gr/cm ³
Vel. Carga	0.98	cm/seg

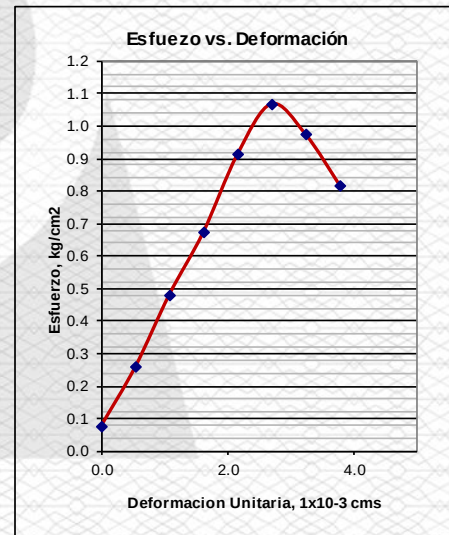
Wn	7
	298.00
	248.56
	0.0
	19.89%

ESQUEMA
DE
FALLA



q _u Carga Maxima	1.066	Kg/cm ²
s _u (c _u)	0.533	Kg/cm ²
E (Modulo de Young)	0.237	Kg/cm ²

LECTURA CELDA	CARGA	LECTURA DEF.	DEF. UNIT.	AREA CORREG.	ESFUERZ NORMAL
Kg	Kg	* 10E-3in	(%)	cm ²	Kg/cm ²
1.2	1.2	0	0.00	15.90	0.075
4.1	4.1	20	0.54	15.99	0.256
7.7	7.7	40	1.08	16.08	0.479
10.9	10.9	60	1.62	16.17	0.671
14.8	14.8	80	2.16	16.26	0.910
17.4	17.4	100	2.70	16.35	1.066
16.0	16.0	120	3.24	16.44	0.973
13.5	13.5	140	3.78	16.53	0.817



Observaciones:

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Robinson Gonzalez	NOMBRE	Henry Gonzalez
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVCTL - LAB - FOR - 024; 15/03/2021

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

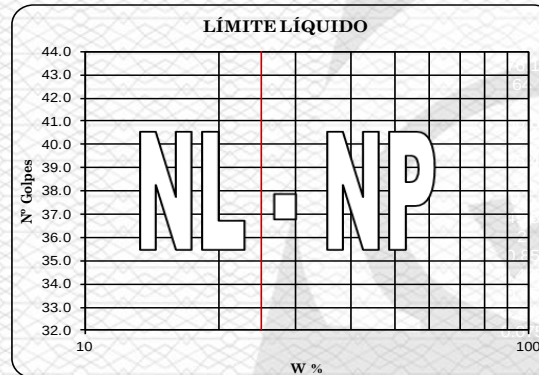
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 005
		Versión: 2

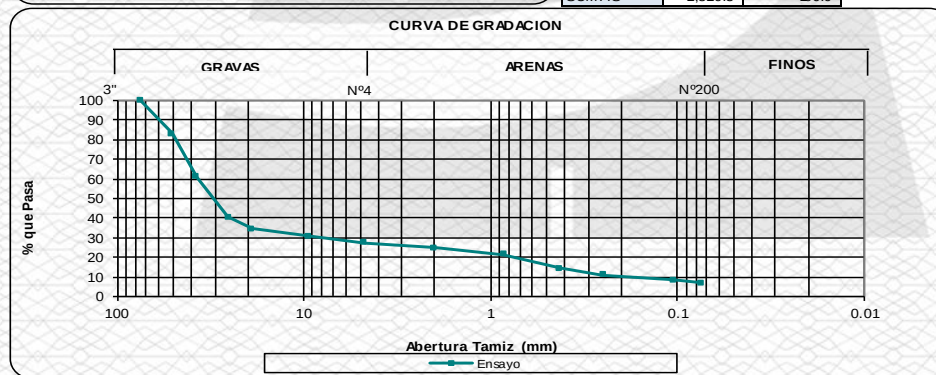
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.:	0,00-0,50m
UBICACION:	ESTRUCTURA No. 7 (ALCANTARILLA) 3°43'20.46"N 73°12'40.33"O	ABSCIS:	K2+917m
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACIDAD DENSA	SONDEO:	7
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1 CRIS-1, TAM-1 BAL-1 BAL-5, BAL-6, HOR-1 TERM-4.	NORMA:	INV E-123/25/26

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes			
Nº Recip.			
P1			
P2			
P3			
W%			

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD	VALORES	
Nº Recip.		13	LÍMITE LÍQUIDO	% 0.00
P1		2755.1	LÍMITE PLÁSTICO	% 0.00
P2		2504.6	ÍNDICE DE PLAST.	% 0.00
P3		175.3	GRAVA	% 72.43
W%		10.8	ARENA	% 20.80
			FINOS	% 6.77



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA	USO GRANULOMETRICO
					NORMA
3"		-	-	100.0	-
2"	398.8	17.1	17.1	82.9	-
1 1/2"	508.5	21.8	39.0	61.0	-
1"	481.0	20.6	59.6	40.4	-
3/4"	137.4	5.9	65.5	34.5	-
3/8"	90.4	3.9	69.4	30.6	-
Nº 4	71.0	3.0	72.4	27.6	-
Nº 10	62.9	2.7	75.1	24.9	-
Nº 20	83.0	3.6	78.7	21.3	-
Nº 40	157.3	6.8	85.4	14.6	-
Nº 60	82.5	3.5	89.0	11.0	-
Nº 140	58.0	2.5	91.5	8.5	-
Nº 200	40.9	1.8	93.2	6.8	-
FONDO	157.7	6.8	100.0	-	-
SUMAS	2,329.3	100.0			



W TMS	2329.3
WLST200	2174.6
SUMA W.R.	21716
ERROR %	0.14

D10	0.21
D30	8.85
D60	37.64

Cu	179.24
Cc	9.91

CLASIFICACION	USC:	GP-GM	AASHTO	A-1-a	I.G.	1
----------------------	------	-------	--------	-------	------	---

OBSERVACIONES	Ninguna
----------------------	---------

ELABORÓ:	REVISÓ:
FIRMA	FIRMA
NOMBRE	NOMBRE
CARGO	CARGO
FECHA	FECHA

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

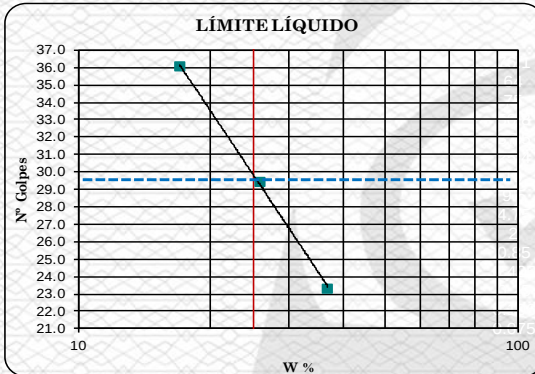
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR – 005 Versión: 2
--	--	---

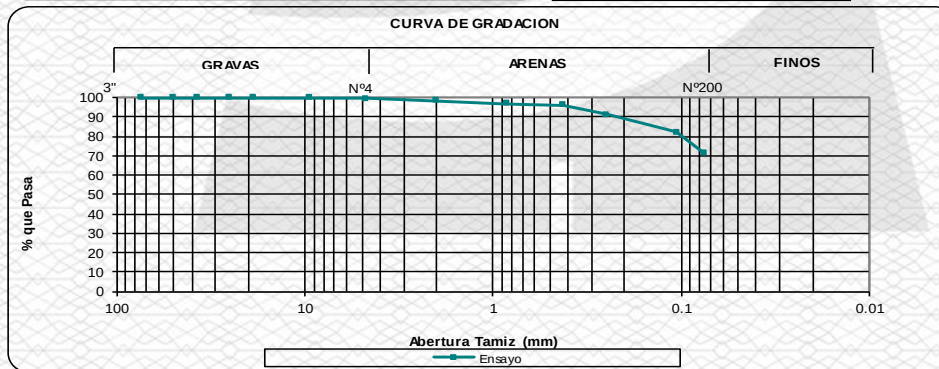
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.	0,50-2,00 m
UBICACION:	ESTRUCTURA No. 7 (ALCANTARILLA) 3°43'20.46"N 73°12'40.33"O	ABSCIS:	K2+917m
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRE		NORMA: INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1 CRIS-1 TAM-1 BAL-1 BAL-5, BAL-6, HOR-1 TERM-4.		

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	37	26	17
Nº Recip.	31	32	33
P1	27.94	30.84	38.27
P2	25.17	26.82	31.63
P3	13.28	13.15	13.21
W%	23.29	29.43	36.06

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD	VALORES	
Nº Recip.	34	35	14	LÍMITE LÍQUIDO	% 29.66
P1	35.89	23.03	863.3	LÍMITE PLÁSTICO	% 17.94
P2	32.45	21.32	736.6	ÍNDICE DE PLAST.	% 11.72
P3	12.60	12.13	113.6	GRAVA	% 0.61
W%	17.33	18.56	20.3	ARENA	% 28.22
				FINOS	% 71.17



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETENI.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA	USO GRANULOMETRICO
					NORMA
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
Nº 4	3.8	0.6	0.6	99.4	-
Nº 10	5.8	0.9	1.5	98.5	-
Nº 20	8.8	1.4	2.9	97.1	-
Nº 40	6.1	1.0	3.9	96.1	-
Nº 60	30.0	4.8	8.7	91.3	-
Nº 140	57.5	9.2	18.0	82.0	-
Nº 200	67.7	10.9	28.8	71.2	-
FONDO	443.4	71.2	100.0	-	-
SUMAS	623.0	100.0			



WTMS	623.0
WLST200	180.1
SUMA W.R.	179.6
ERROR %	0.28

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-6	I.G.	6
----------------------	------	----	--------	-----	------	---

OBSERVACIONES	
----------------------	--

ELABORÓ:	REVISÓ:
FIRMA	FIRMA
NOMBRE	NOMBRE
CARGO	CARGO
FECHA	FECHA

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

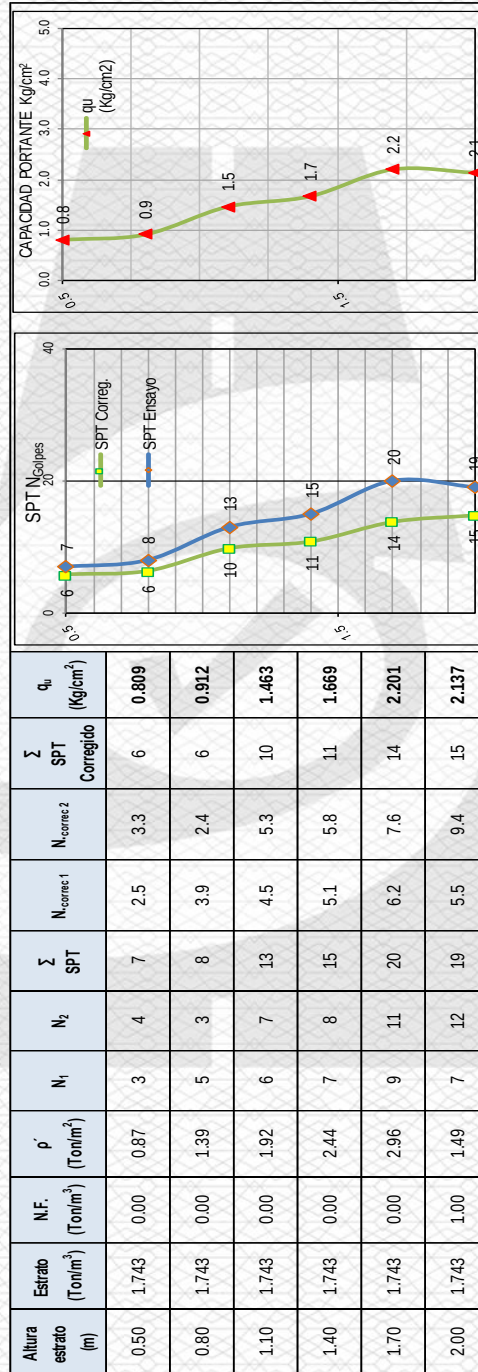
ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	RESUMEN ENSAYO SPT	Código: CIVCTL-LAB-FOR-018
	N_{SPT} / N_{Corregido}	Versión: 3

ORDEN SERV.:	O.S-LAB-2021-0401	SONDEO:	7	FECHA RECIBO:	22/12/2021
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META			EQUIPOS UTILIZADOS:	SPT-1
UBICACIÓN:	ESTRUCTURA No. 7 (ALCANTARILLA) 3°43'20.46"N 73°12'40.33"O	ABSCISA:	K2+91.7m	NORMA:	NSR-2010 TITULO H



OBSERVACIONES: q_u = Capacidad portante en función del ensayo SPT.

ELABORO:	REVISO:
FIRMA	FIRMA
NOMBRE	NOMBRE
CARGO	CARGO
FECHA	FECHA

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMA TO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

MEMORIAS DE CALCULO PERFIL DE SUELO TITULO H.2.4.2

A.2.4.3.2 — Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar

(a) Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar en cualquier perfil de suelo

Ecuación	Estrato Sondeo 7	Descripción Estratigráfica	N _{Prom}	N ₆₀	e=	d _i	N _i	$\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n N_i}$	0,00-0,50m	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACIDAD DENSA			0.5		2.00	0.15	14	E
	0,50-2,00 m	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRE	13.7	10.3	1.5	0.15				

d_i = espesor del estrato i, localizado dentro de los 30 m superiores del perfil

N_i = número de golpes por pie obtenidos en el ensayo de penetración estándar, realizado in situ de acuerdo con la norma ASTM D1586, haciendo corrección por energía N₆₀, correspondiente al estrato i. El valor de N_i a emplear para obtener el valor medio, no debe exceder 100.

Tabla A.2.4-2

Criterios para clasificar suelos dentro de los perfiles de suelo tipos C, D o E

Tipo de Perfil	$\bar{N}$ o $\bar{N}_{ch}$
C	mayor que 50
D	entre 15 y 50
E	menor de 15





CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 007
		Versión: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	7
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	NORMA:	NSR-10 H.4.1.4
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - METAESTRUCTURA No. 7 (ALCANTARILLA) 3°43'20.46"N 73°12'40.33"O	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

qu (comp. Inconfinada) (Kg/cm ²)	1.066	Ecuacion general de Terzaghi $q_h = c \cdot N_c + q \cdot N_q + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$ $q_{adm} = \frac{q_h}{F}$
Cu (Kg/cm ²)	0.53	
Peso Volumetrico suelo (gr/cm ³)	1.663	
Factor de seguridad	2.5	
N _{correg} (Número golpes/pie)	10	

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm ²)										
PARA B < 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGUN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20
0.50	1.64	1.91	1.91	1.91	1.55	1.55	1.55	2.42	2.33	2.28
0.80	2.62	2.11	2.11	2.11	1.75	1.75	1.75	2.67	2.53	2.44
1.10	3.61	2.31	2.31	2.31	1.95	1.95	1.95	2.91	2.73	2.61
1.40	4.59	2.51	2.51	2.51	2.15	2.15	2.15	3.16	2.93	2.78
1.70	5.58	2.71	2.71	2.71	2.35	2.35	2.35	3.41	3.13	2.94
2.00	6.56	2.91	2.91	2.91	2.55	2.55	2.55	3.66	3.33	3.11

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm ²)										
PARA B ≥ 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGUN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00
0.50	1.64	1.91	1.91	1.91	1.55	1.55	1.55	3.58	3.22	2.88
0.80	2.62	2.11	2.11	2.11	1.75	1.75	1.75	3.84	3.41	3.01
1.10	3.61	2.31	2.31	2.31	1.95	1.95	1.95	4.10	3.60	3.14
1.40	4.59	2.51	2.51	2.51	2.15	2.15	2.15	4.36	3.79	3.28
1.70	5.58	2.71	2.71	2.71	2.35	2.35	2.35	4.62	3.99	3.41
2.00	6.56	2.91	2.91	2.91	2.55	2.55	2.55	4.88	4.18	3.54

OBSERVACIONES: Sondeos, ensayos de clasificación y SPT a diferentes profundidades. Angulo de fricción obtenido de la correlación con la compacidad (Hunt 1.984)

ELABORÓ:				APROBO:			
FIRMA				FIRMA			
NOMBRE	Henry Gonzalez			NOMBRE	Manuel Sanchez Esquerro		
CARGO	Coordinador Tecnico			CARGO	IC.Esp. Diseño Vial y Aerop.		
FECHA	22/12/2021			FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVCTL - LAB - FOR - 007; 15/03/2021

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO DE ASENTAMIENTOS TEORICOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 009
		Versión: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E:	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEOS N°	7
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META ESTRUCTURA No. 7 (ALCANTARILLA) 3°43'20.46"N 73°12'40.33"O	NORMA:	NSR 10 AP "H"

Carga admisible (q):	2.31 kg/cm ²	2.31 kg/cm ²		
Módulo de Young (E):	350 kg/cm ²	350 kg/cm ²		
Coefficiente de Poisson (v):	0.30	0.30		
Ancho cimentación (b):	1.00 m	100 cm		
Largo cimentación (l):	1.00 m	100 cm		
m:		1.00		
lp:		0.56		
Factor de seguridad:	2.50	2.50		
Reaccion q _u /Asent _{centro}	1.37			
Asentamientos Carga rígida (cm)	Asentamientos carga flexible			
	Esquina (cm)	Centro (cm)	Valor medio (cm)	Carga total (T)
1.33	0.84	1.68	1.43	23.10

Carga flexible :

- Esquina :
$$s = q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$
- Centro :
$$s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1 - \nu^2}{E} \cdot I_p$$
- Valor medio :
$$s = s(\text{centro}) \cdot 0.848$$

Carga rígida :
$$s = 93\% \cdot s(\text{valor medio})$$

Legend:

- Carga admisible (q): 2.31 kg/cm²
- Media

Settlement values (cm):

- Esquina: 0.84
- Centro: 1.68
- Valor medio: 1.43
- Carga total: 23.10

Observaciones:	ESTRUCTURA No. 7 (ALCANTARILLA) 3°43'20.46"N 73°12'40.33"OK2+917m
----------------	--

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Henry Gonzalez	NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra
CARGO	Coordinador Tecnico	CARGO	IC Esp. Geot. Vial y Aerop.
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

ESTUDIO DE SUELOS
PROYECTO “SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META”.

Interesado:
**AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META.
<AIM>**

ANEXO 1: SONDEO #8

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	EVALUACION POTENCIAL DE LICUACION DE SITIO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-063
		Version: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO N°	8
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No 8 (ALCANTARILLA) 3°43'37.43"N 73°12'3.97"O	NORMA:	NSR-10 A.2.9
		EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

NSR-2010 ANALISIS SISMICO			ECUACION Seed e Idris (1982)	
Aa= 0.15	Fa= 2.10	0.315	$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR = 0.65 * \frac{a_g}{g} * \frac{\sigma_{vo}}{\sigma_{vo}} * r_d$	
Av= 0.20	Fv= 3.20	0.640		
Aceleracion Max		0.640		
A. max	0.640	Aceleracion Maxima efectiva	CONDICION 1 deposito es potencialmente Licuable FS = CRR/CSR Si FS<1,00	
CRR	Resistencia del Terreno a esfuerzo de corte		CONDICION 2 deposito medianamente Licuable FS = CRR/CSR Si FS 1,00-1,30	
CSR	Esfuerzo cortante inducido por el sismo		CONDICION 3 deposito es potencialmente No Licuable FS = CRR/CSR Si FS>1,30	

Peso especifico Ton/m³	Profundidad ms	Esfuerzo Vertical Ton/m²	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectiva Ton/m²	N Spt	D ₅₀ mm	Nf	N ₁₆₀	CRR	rd	CSR	FS	Condicion
1.773	0.50	0.887	0.00	0.887	7.0	0.00	7.5	5.8	0.464	0.993	0.413	1.1	Med Licuable
1.773	0.80	1.419	0.00	1.419	9.0	0.00	7.5	7.1	0.561	0.988	0.411	1.4	No Licuable
1.773	1.10	1.951	0.00	1.951	10.0	0.00	7.5	7.5	0.594	0.984	0.409	1.5	No Licuable
1.773	1.40	2.483	0.00	2.483	15.0	0.00	7.5	10.8	0.841	0.979	0.407	2.1	No Licuable
1.773	1.70	3.015	0.00	3.015	15.0	0.00	7.5	10.4	0.808	0.975	0.405	2.0	No Licuable
1.773	2.00	3.547	1.00	3.247	17.0	0.00	7.5	13.3	1.026	0.970	0.441	2.3	No Licuable

Comentario: Metodo Simplificado, Metodo de Seed e Idris (1982) Sondeo #8
De acuerdo a los resultados obtenidos en la anterior tabla se observa que todos los estratos hasta la profundidad de 2.0m no presentan susceptibilidad a licuación del suelo y no se presenta riesgo para la cimentación

ELABORÓ:				APROBO:			
FIRMA				FIRMA			
NOMBRE	Henry Gonzalez			NOMBRE	Manuel Sanchez Esquerre		
CARGO	Coordinador Tecnico			CARGO	IC Esp. Diseño & Construcción de Vías y Aeropistas		
FECHA	22/12/2021			FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517



ENSAYO A LA COMPRESION INCONFINADA

Código:
CIVCTL-LAB-FOR-024

Version: 2

O. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22/12/2021
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	8
PROF. EST. MUESTRA:	0,50-2,00m	NORMA:	NTC-1527
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No 8 (ALCANTARILLA) 3°43'37.43"N 73°12'3.97"O	EQ. UTILIZADOS:	PMAR-2-BAL-1-BAL-6-CREY-1

Diámetro	Ø	4.50	cm
Altura	H	9.76	cm
Area Inicial	A _i	15.90	cm ²
Volumen	V	155.23	cm ³
Peso suelo	W	318.42	gr
Gs		-	gr/cm ³
Peso unitario total		2.051	gr/cm ³
Peso unitario seco		1.740	gr/cm ³
Vel. Carga		0.98	cm/seg

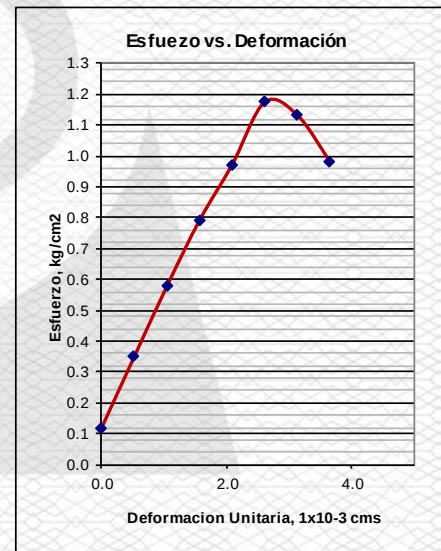
Wn	
8	
318.42	
270.10	
0.0	
17.89%	

ESQUEMA
DE
FALLA



q _v Carga Maxima	1.176	Kg/cm ²
s _v (C _v)	0.588	Kg/cm ²
E (Modulo de Young)	0.273	Kg/cm ²

LECTURA CELDA	CARGA	LECTURA DEF.	DEF. UNIT.	AREA CORREG.	ESFUERZ NORMAL
Kg	Kg	* 10E-3in	(%)	cm ²	Kg/cm ²
1.9	1.9	0	0.00	15.90	0.119
5.6	5.6	20	0.52	15.99	0.350
9.3	9.3	40	1.04	16.07	0.579
12.8	12.8	60	1.56	16.16	0.792
15.8	15.8	80	2.08	16.24	0.973
19.2	19.2	100	2.60	16.33	1.176
18.6	18.6	120	3.12	16.42	1.133
16.2	16.2	140	3.64	16.51	0.981



Observaciones:

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Robinson Gonzalez	NOMBRE	Henry Gonzalez
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

****FIN FORMATO****

CIVCTL-LAB-FOR-024-15/03/2021

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

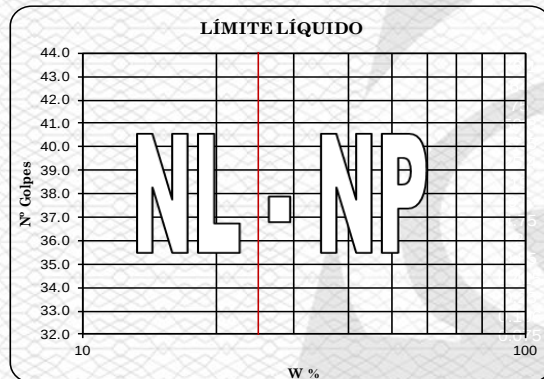
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 005
		Versión: 2

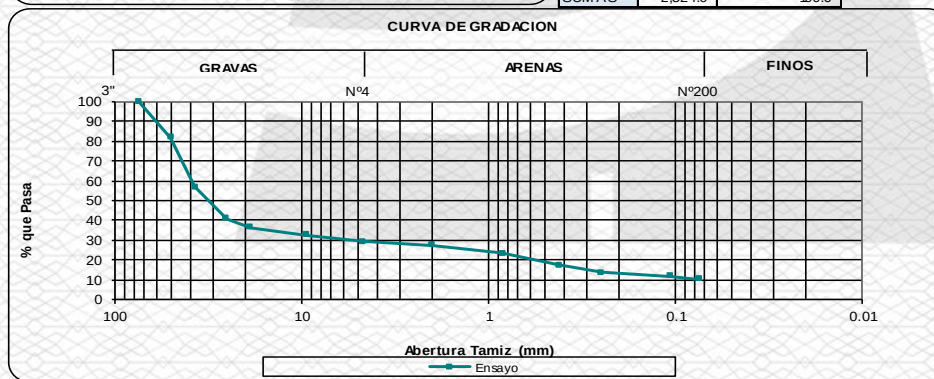
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.:	0,00-0,50m
UBICACION:	ESTRUCTURA No 8 (ALCANTARILLA) 3°43'37.43"N 73°12'3.97"O	ABSCIS:	K4+55m
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACIDAD DENSA	SONDEO:	8
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.	NORMA:	INV E-123/25/26

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes			
Nº Recip.			
P1			
P2			
P3			
W%			

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD	VALORES	
Nº Recip.		15	LÍMITE LÍQUIDO	% 0.00
P1		2964.0	LÍMITE PLÁSTICO	% 0.00
P2		2719.3	ÍNDICE DE PLAST.	% 0.00
P3		195.3	GRAVA	% 70.60
W%		9.7	ARENA	% 19.04
			FINOS	% 10.36



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO				
TAMIZ	PESO RETENI.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA
3"		-	-	100.0
2"	458.7	18.2	18.2	81.8
1 1/2"	625.5	24.8	43.0	57.0
1"	404.2	16.0	59.0	41.0
3/4"	113.5	4.5	63.5	36.5
3/8"	94.9	3.8	67.2	32.8
Nº 4	85.2	3.4	70.6	29.4
Nº 10	52.4	2.1	72.7	27.3
Nº 20	99.6	3.9	76.6	23.4
Nº 40	155.4	6.2	82.8	17.2
Nº 60	90.7	3.6	86.4	13.6
Nº 100	48.3	1.9	88.3	11.7
Nº 200	34.1	1.4	89.6	10.4
FONDO	2615	10.4	100.0	-
SUMAS	2,524.0	100.0		



W TMS	2524.0
WLST200	2263.1
SUMA W.R.	2262.5
ERROR %	0.03

D10	0.07
D30	5.35
D60	39.86

Cu	569.43
Cc	10.26

CLASIFICACION	USC:	GP-GM	AASHTO	A-1-a	I.G.	0
----------------------	------	-------	--------	-------	------	---

OBSERVACIONES	Ninguna
----------------------	---------

ELABORÓ:	REVISÓ:
FIRMA	FIRMA
NOMBRE	NOMBRE
CARGO	CARGO
FECHA	FECHA

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

CIVCTL - LAB - FOR - 005; 15/03/2021

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

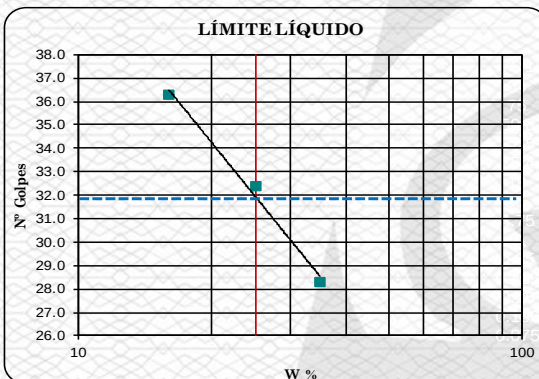
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 005
		Versión: 2

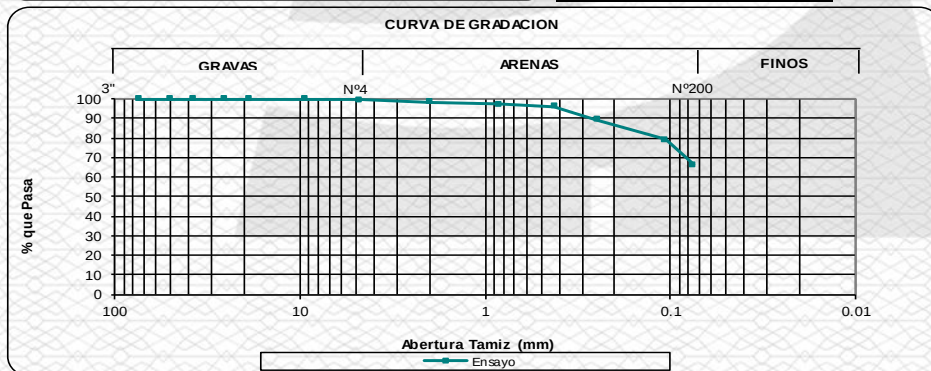
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.	0,50-2,00m
UBICACION:	ESTRUCTURA No 8 (ALCANTARILLA) 3°43'37.43"N 73°12'3.97"O	ABSCIS:	K4+55m
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRE	SONDEO:	8
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.	NORMA:	INV E-123/25/26

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	35	25	16
Nº Recip.	36	37	38
P1	26.61	30.24	36.80
P2	23.63	26.08	30.50
P3	13.12	13.25	13.15
W%	28.29	32.39	36.30

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD	VALORES	
Nº Recip.	39	40	16	LÍMITE LÍQUIDO	% 3192
P1	27.61	2136	878.3	LÍMITE PLÁSTICO	% 19.35
P2	25.33	1978	771.1	ÍNDICE DE PLAST.	% 12.57
P3	12.64	12.15	146.6	GRAVA	% 0.56
W%	17.96	20.74	17.2	ARENA	% 33.21
				FINOS	% 66.23



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA	USO GRANULOMETRICO
					NORMA
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
Nº 4	3.5	0.6	0.6	99.4	-
Nº 10	6.2	1.0	1.6	98.4	-
Nº 20	6.6	1.1	2.6	97.4	-
Nº 40	8.9	1.4	4.0	96.0	-
Nº 60	40.3	6.5	10.5	89.5	-
Nº 100	63.9	10.2	20.7	79.3	-
Nº 200	815	13.1	33.8	66.2	-
FONDO	413.6	66.2	100.0	-	-
SUMAS	624.5	100.0	413.6	-	-



W TMS	624.5
WLST200	212.1
SUMA W.R.	210.9
ERROR %	0.57

D30	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-6	I.G.	6
----------------------	------	----	--------	-----	------	---

OBSERVACIONES

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Robinson Gonzalez	NOMBRE	Henry Gonzalez
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Coordinador Tecnico
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

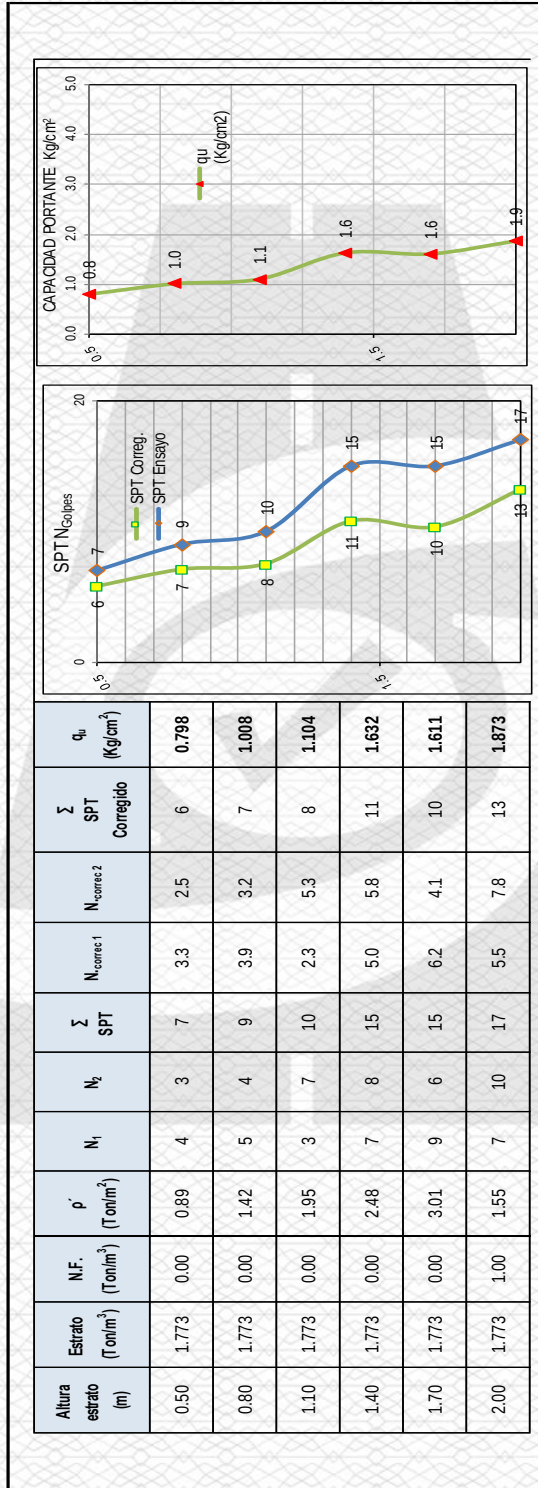


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	RESUMEN ENSAYO SPT		Código: CIVCTL-LAB-FOR-018
	$N_{SPT} / N_{Corregido}$		Versión: 3
ORDEN SERV.:	O.S-LAB-2021-0401	SONDEO:	8
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
UBICACIÓN:	ESTRUCTURA No 8 (ALCANTARILLA) 3°43'37.43"N 73°12'3.97"O	ABSCISA:	K4+155m
		EQUIPOS UTILIZADOS:	SPT-1
		NORMA:	NSR-2010 TITULO H



q_u = Capacidad portante en función del ensayo SPT.

OBSERVACIONES:

	ELABORO:	REVISO:
	Henry Gonzalez	Miguel Sanchez
FIRMA	FIRMA	
NOMBRE	NOMBRE	
CARGO	CARGO	
FECHA	FECHA	
		IC Esp. Diseño & Obras Vías y Aeropistas
		22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

MEMORIAS DE CALCULO PERFIL DE SUELO TITULO H.2.4.2

A.2.4.3.2 — Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar

(a) Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar en cualquier perfil de suelo

Ecuación	Estrato Sondeo 8	Descripción Estratigráfica	N Prom	N ₆₀	e=	d _i	N _i	$\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}}$	0,00-0,50m	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACTIDAD Densa			0.5		2.00	0.16	12	E
	0,50-2,00m	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRE	12.2	9.1	1.5	0.16				

d_i = espesor del estrato i, localizado dentro de los 30 m superiores del perfil

N_i = número de golpes por pie obtenidos en el ensayo de penetración estándar, realizado in situ de acuerdo con la norma ASTM D1586, haciendo corrección por energía N₆₀, correspondiente al estrato i. El valor de N_i a emplear para obtener el valor medio, no debe exceder 100.

Tabla A.2.4-2

Criterios para clasificar suelos dentro de los perfiles de suelo tipos C, D o E

Tipo de Perfil	$\bar{N}$ o $\bar{N}_{ch}$
C	mayor que 50
D	entre 15 y 50
E	menor de 15





CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 007
		Versión: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	8
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	NORMA:	NSR-10 H.4.1.4
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - METAESTRUCTURA No 8 (ALCANTARILLA) 3°43'37.43"N 73°12'3.97"O	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

qu (comp. Inconfiada) (Kg/cm ²)	1.176	Ecuacion general de Terzaghi $q_h = c \cdot N_c + q \cdot N_q + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$ $q_{adm} = \frac{q_h}{F}$
Cu (Kg/cm ²)	0.59	
Peso Volumetrico suelo (gr/cm ³)	1.740	
Factor de seguridad	2.5	
N _{correg} (Número golpes/pie)	9	

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm ²) PARA B < 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGUN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20
0.50	1.64	2.09	2.09	2.09	1.69	1.69	1.69	2.15	2.08	2.03
0.80	2.62	2.30	2.30	2.30	1.90	1.90	1.90	2.37	2.26	2.18
1.10	3.61	2.51	2.51	2.51	2.11	2.11	2.11	2.60	2.43	2.33
1.40	4.59	2.72	2.72	2.72	2.31	2.31	2.31	2.82	2.61	2.47
1.70	5.58	2.93	2.93	2.93	2.52	2.52	2.52	3.04	2.79	2.62
2.00	6.56	3.13	3.13	3.13	2.73	2.73	2.73	3.26	2.96	2.77

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm ²) PARA B ≥ 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGUN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00
0.50	1.64	2.09	2.09	2.09	1.69	1.69	1.69	3.19	2.87	2.57
0.80	2.62	2.30	2.30	2.30	1.90	1.90	1.90	3.43	3.04	2.68
1.10	3.61	2.51	2.51	2.51	2.11	2.11	2.11	3.66	3.21	2.80
1.40	4.59	2.72	2.72	2.72	2.31	2.31	2.31	3.89	3.38	2.92
1.70	5.58	2.93	2.93	2.93	2.52	2.52	2.52	4.12	3.55	3.04
2.00	6.56	3.13	3.13	3.13	2.73	2.73	2.73	4.35	3.72	3.15

OBSERVACIONES: Sondeos, ensayos de clasificación y SPT a diferentes profundidades. Angulo de fricción obtenido de la correlación con la compacidad (Hunt 1.984)

ELABORÓ:				APROBÓ:			
FIRMA				FIRMA			
NOMBRE	Henry Gonzalez			NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra		
CARGO	Coordinador Tecnico			CARGO	IC Esp. Diseño Vial y Aeróp.		
FECHA	22/12/2021			FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

CIVCTL - LAB - FOR - 007; 15/03/2021

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO DE ASENTAMIENTOS TEORICOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 009
		Versión: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E:	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEOS N°	8
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META ESTRUCTURA No 8 (ALCANTARILLA) 3°43'37.43"N 73°12'3.97"O	NORMA:	NSR 10 AP "H"

Carga admisible (q):	2.43 kg/cm ²	2.43 kg/cm ²		
Módulo de Young (E):	350 kg/cm ²	350 kg/cm ²		
Coefficiente de Poisson (v):	0.30	0.30		
Ancho cimentación (b):	1.00 m	100 cm		
Largo cimentación (l):	1.00 m	100 cm		
m:		1.00		
lp:		0.56		
Factor de seguridad:	2.50	2.50		
Reaccion q _u /Asent _{centro}	1.37			
Asentamientos carga flexible				
Asentamientos Carga rígida (cm)	Esquina (cm)	Centro (cm)	Valor medio (cm)	Carga total (T)
1.40	0.89	1.77	1.50	24.30

Carga flexible :

• Esquina :

$$s = q \cdot b \cdot \frac{1 - v^2}{E} \cdot I_p$$

• Centro :

$$s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1 - v^2}{E} \cdot I_p$$

• Valor medio :

$$s = s(\text{centro}) \cdot 0.848$$

Carga rígida :

$$s = 93\% \cdot s(\text{valor medio})$$

Carga admisible (q):

2.43 kg/cm2

Media

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

Asentamientos (cm)

0.00

0.20

0.40

0.60

0.80

1.00

1.20

1.40

1.60

1.80

2.00

0.89

1.40

1.50

1.77

1.40

0.89

Observaciones:	ESTRUCTURA No 8 (ALCANTARILLA) 3°43'37.43"N 73°12'3.97"OK4+155m
-----------------------	--

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Henry Gonzalez	NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra
CARGO	Coordinador Tecnico	CARGO	IC/Esp/Geot/Vial y Aerop.
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

CIVCTL - LAB - FOR - 009; 15/03/2021

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

ESTUDIO DE SUELOS
PROYECTO “SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META”.

Interesado:
AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META.
<AIM>

ANEXO 1: SONDEO #9

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO



CIVIL CONTROL S.A.S.

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO

Código:
CIVCTL – LAB – FOR- 006

VERSION 2

ORDEN SERVO: O.S.LAB-2021-0401

PROYECTO: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRIO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE ENVEL DEPARTAMENTO DE LA META.

CLIENTE: AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META

UBICACION: ESTRUCTURA No. 9ALCANTARILLA)

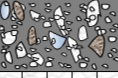
UBICACIÓN: SAN CARLOS DE GUAROA - META

SONDEO/APIQUE N° 9

PROFUNDIDAD SONDEO (m) 2.0

FECHA: 22/12/2021

EQUIPOS UTILIZADO SPT-1.

CONVENCIÓN	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	Nº golpes spt	MUESTRA	INDICE DE PLASTICIDAD			GRANULOMETRIA				CLASIFICACION		PROPIEDADES Y PESO VOLUMETRIC				COMPRESION INCOHESIVA		ANGULO FRICCION		CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO SPT				
				LL %	L.P. %	W _p %	Nº4	Nº10	Nº40	Nº200	AASHTO	U.S.C.	I.G.	Grav. Esp. gr/cm³	Sat. %	R. Vacios e	Y _w (gr/cm³)	Y _d (gr/cm³)	Resistencia Compresion kg/cm²	Cohesion kg/cm²		φ°	Kg/cm²		
	MATERIAL DE RELLENO GRAVA LUGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACTADO DENSA	22	14	1	0.00	0.00	0.00	9.09	30.0	27.5	16.4	9.7	A-1-a	GP-GM	1	2.650	1.000	0.241	2.330	2.138	-	-	28.5	0	1.625
	ARCILLAN ORGANICA DE BAGAAMEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRO	11	8	2	33.74	19.63	14.11	16.00	99.1	98.2	96.4	67.3	A-6	CL	8	2.700	0.815	0.530	2.047	1.765	1.131	0.585	20.0	-	1.208
FIN DEL SONDEO/APIQUE																									

FIRMA

NOMBRE Robinson Gonzalez

CARGO Jefe De Laboratorio

FECHA 22/12/2021

ELABORO:

REVISO:

FIRMA

NOMBRE Henry Gonzalez

CARGO Coordinador Tecnico

FECHA 22/12/2021

[illegible]

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



 civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	EVALUACION POTENCIAL DE LICUACION DE SITIO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-063
		Version: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO N°	9
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No. 9(ALCANTARILLA) 3°43'49.69"N 73°11'48.47"O	NORMA:	NSR-10 A.2.9
		EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

NSR-2010 ANALISIS SISMICO			ECUACION Seed e Idris (1982)	
Aa= 0.15	Fa= 2.10	0.315	$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR = 0.65 * \frac{a_g}{g} * \frac{\sigma_{vo}}{\sigma_{vo}} * r_d$	
Av= 0.20	Fv= 3.20	0.640		
Aceleracion Max		0.640		

A. max	0.640	Aceleracion Maxima efectiva	CONDICION 1 deposito es potencialmente Licuable FS = CRR/CSR Sí FS<1,00 CONDICION 2 deposito medianamente Licuable FS = CRR/CSR Sí FS 1,00-1,30 CONDICION 3 deposito es potencialmente No Licuable FS = CRR/CSR Sí FS>1,30
CRR	Resistencia del Terreno a esfuerzo de corte		
CSR	Esfuerzo cortante inducido por el sismo		

Peso especifico Ton/m³	Profundidad ms	Esfuerzo Vertical Ton/m²	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectiva Ton/m²	N Spt	D ₅₀ mm	Nf	N ₁₆₀	CRR	rd	CSR	FS	Condicion
1.765	0.50	0.882	0.00	0.882	8.0	0.00	7.5	6.6	0.526	0.993	0.413	1.3	Med Licuable
1.765	0.80	1.412	0.00	1.412	9.0	0.00	7.5	7.1	0.562	0.988	0.411	1.4	No Licuable
1.795	1.10	1.975	0.00	1.950	9.0	0.00	7.5	6.8	0.538	0.984	0.414	1.3	Med Licuable
1.795	1.40	2.513	0.00	2.489	14.0	0.00	7.5	10.1	0.788	0.979	0.411	1.9	No Licuable
1.795	1.70	3.052	0.00	3.027	13.0	0.00	7.5	9.0	0.704	0.975	0.409	1.7	No Licuable
1.795	2.00	3.590	0.00	3.566	13.0	0.00	7.5	8.6	0.678	0.970	0.406	1.7	No Licuable

Comentario: Metodo Simplificado, Metodo de Seed e Idris (1982) Sondeo #9
De acuerdo a los resultados obtenidos en la anterior tabla a profundidad de 2m, se observa que en el estrato 1 con profundidad entre 0,5 presenta susceptibilidad a licuación del suelo y se presenta riesgo bajo para la cimentacion.

ELABORÓ:				APROBO:			
FIRMA				FIRMA			
NOMBRE	Henry Gonzalez			NOMBRE	Manuel Sanchez Esquerro		
CARGO	Coordinador Tecnico			CARGO	IC Esp. Diseño & Const. Vias y Aeropistas		
FECHA	22/12/2021			FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO A LA COMPRESION INCONFINADA	Código: CIVCTL-LAB-FOR-024 Version: 2
---	---	---

O. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22/12/2021
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	9
PROF. EST. MUESTRA:	0,50-2,00 m	NORMA:	NTC-1527
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No. 9(ALCANTARILLA) 3°43'49.69"N 73°11'48.47"O	EQ. UTILIZADOS:	PMAR-2-BAL-1-BAL-6-CREY-1

Diámetro	Ø	4.50	cm
Altura	H	9.12	cm
Area Inicial	A _i	15.90	cm ²
Volumen	V	145.05	cm ³
Peso suelo	W	295.41	gr
G _s		-	gr/cm ³
Peso unitario total		2.037	gr/cm ³
Peso unitario seco		1.749	gr/cm ³
Vel. Carga		0.98	cm/seg

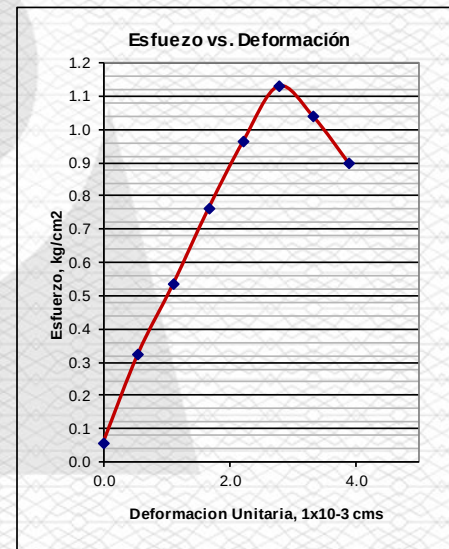
W _n	9
	295.41
	253.68
	0.0
	16.45%

ESQUEMA
DE
FALLA



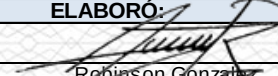
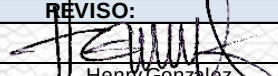
q _u Carga Maxima	1.131	Kg/cm ²
s _u (C _u)	0.565	Kg/cm ²
E (Modulo de Young)	0.245	Kg/cm ²

LECTURA CELDA	CARGA	LECTURA DEF.	DEF. UNIT.	AREA CORREG.	ESFUERZ NORMAL
Kg	Kg	* 10E-3in	(%)	cm ²	Kg/cm ²
0.9	0.9	0	0.00	15.90	0.057
5.2	5.2	20	0.56	15.99	0.325
8.6	8.6	40	1.11	16.08	0.535
12.3	12.3	60	1.67	16.17	0.760
15.7	15.7	80	2.23	16.27	0.965
18.5	18.5	100	2.79	16.36	1.131
17.1	17.1	120	3.34	16.45	1.039
14.9	14.9	140	3.90	16.55	0.900



CIVCTL - LAB - FOR - 024; 15/03/2021

Observaciones:

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Robinson González	NOMBRE	Henry González
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

****FIN FORMATO****

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

 civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

 gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

 Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

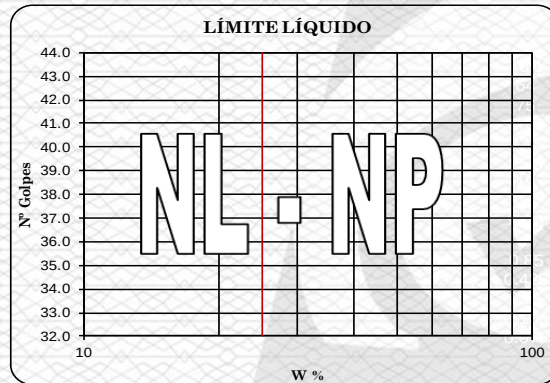
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR – 005 Versión: 2
--	--	---

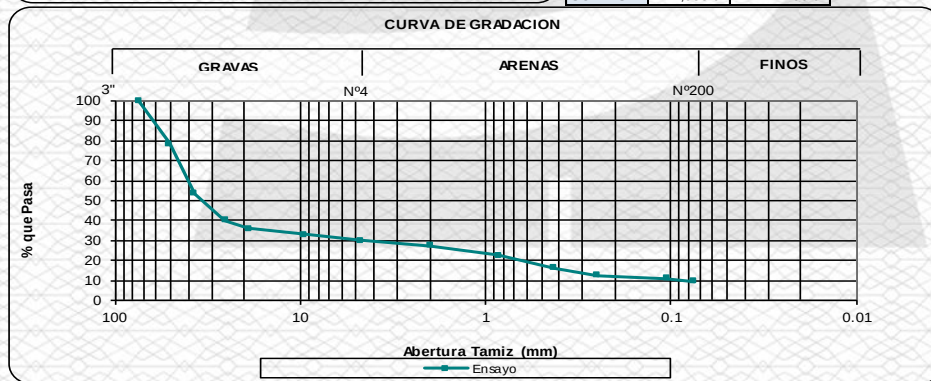
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.:	0,00-0,50m
UBICACION:	ESTRUCTURA No. 9(ALCANTARILLA) 3°43'49.69"N 73°11'48.47"O	ABSCIS:	K4+779m
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COM PACIDAD Densa	MUESTRA:	1
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1 CRIS-1 TAM-1 BAL-1 BAL-5, BAL-6, HOR-1 TERM-4.	SONDEO:	9
		NORMA:	INV E-123/25/26

LÍMITE LÍQUIDO	
Nº Golpes	
Nº Recip.	
P1	
P2	
P3	
W%	

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD	VALORES	
Nº Recip.			LÍMITE LÍQUIDO	%
P1		3055.1	LÍMITE PLÁSTICO	%
P2		2815.8	ÍNDICE DE PLAST.	%
P3		182.8	GRAVA	%
W%		9.1	ARENA	%
			FINOS	%



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					USO GRANULOMETRICO
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA	NORMA
3"		-	-	100.0	-
2"	564.2	21.4	21.4	78.6	-
1 1/2"	656.8	24.9	46.4	53.6	-
1"	357.7	13.6	60.0	40.0	-
3/4"	105.1	4.0	63.9	36.1	-
3/8"	82.5	3.1	67.1	32.9	-
Nº 4	77.4	2.9	70.0	30.0	-
Nº 10	65.5	2.5	72.5	27.5	-
Nº 20	129.4	4.9	77.4	22.6	-
Nº 40	163.2	6.2	83.6	16.4	-
Nº 60	96.2	3.7	87.3	12.7	-
Nº 140	45.6	1.7	89.0	11.0	-
Nº 200	34.1	1.3	90.3	9.7	-
FONDO	255.3	9.7	100.0	-	-
SUMAS	2,633.0	100.0			



W TMS	2633.0
WLST200	2381.0
SUMA W.R.	2377.7
ERROR %	0.14

D10	0.08
D30	4.85
D60	39.78

Cu	497.25
Cc	7.39

CLASIFICACION	USC:	GP-GM	AASHTO	A-1-a	I.G.	1
----------------------	------	-------	--------	-------	------	---

OBSERVACIONES	Ninguna
----------------------	---------

ELABORÓ:			REVISÓ:		
FIRMA			FIRMA		
NOMBRE	Robinson Gonzalez		NOMBRE	Henry Gonzalez	
CARGO	Jefe De Laboratorio		CARGO	Coordinador Técnico	
FECHA	22/12/2021		FECHA	22/12/2021	

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

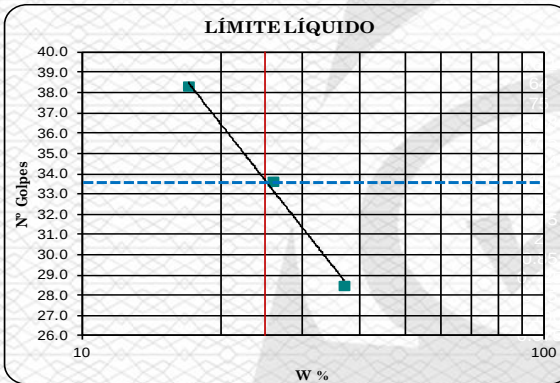
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR – 005
		Versión: 2

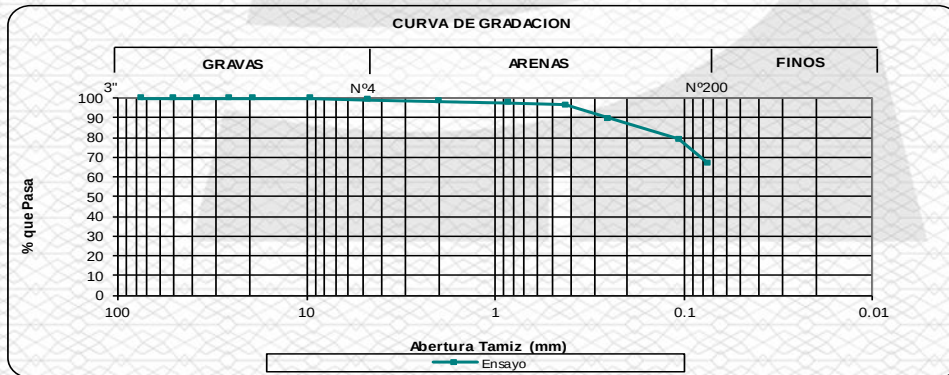
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.:	0,50-2,00 m
UBICACION:	ESTRUCTURA No. 9(ALCANTARILLA) 3°43'49.69"N 73°11'48.47"O	ABSCIS:	K4+779m
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRE	MUESTRA:	2
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1 CRIS-1 TAM-1 BAL-1 BAL-5, BAL-6, HOR-1 TERM-4.	SONDEO:	9
		NORMA:	INVE-123/25/26

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	37	26	17
Nº Recip.	41	42	43
P1	26.86	30.24	36.80
P2	23.84	25.96	30.27
P3	13.19	13.25	13.20
W%	28.45	33.63	38.27

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD	VALORES	
Nº Recip.	44	45	18	LÍMITE LÍQUIDO	% 33.74
P1	19.73	17.63	7915	LÍMITE PLÁSTICO	% 19.63
P2	18.63	16.81	700.4	ÍNDICE DE PLAS	% 14.11
P3	12.64	12.91	1314	GRAVA	% 0.90
W%	18.35	20.90	16.0	ARENA	% 31.83
				FINOS	% 67.28



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					USO GRANULOMETRICO
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA	NORMA
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
Nº 4	5.1	0.9	0.9	99.1	-
Nº 10	4.9	0.9	1.8	98.2	-
Nº 20	3.1	0.5	2.3	97.7	-
Nº 40	7.4	1.3	3.6	96.4	-
Nº 60	37.1	6.5	10.1	89.9	-
Nº 140	60.3	10.6	20.7	79.3	-
Nº 200	68.3	12.0	32.7	67.3	-
FONDO	382.8	67.3	100.0	-	-
SUMAS	569.0	100.0			



W TMS	569.0
WLST200	186.7
SUMA W.R.	186.2
ERROR %	0.27

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-6	I.G.	8
----------------------	------	----	--------	-----	------	---

OBSERVACIONES	
----------------------	--

ELABORÓ:	REVISÓ:
FIRMA	FIRMA
NOMBRE	NOMBRE
CARGO	CARGO
FECHA	FECHA

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA

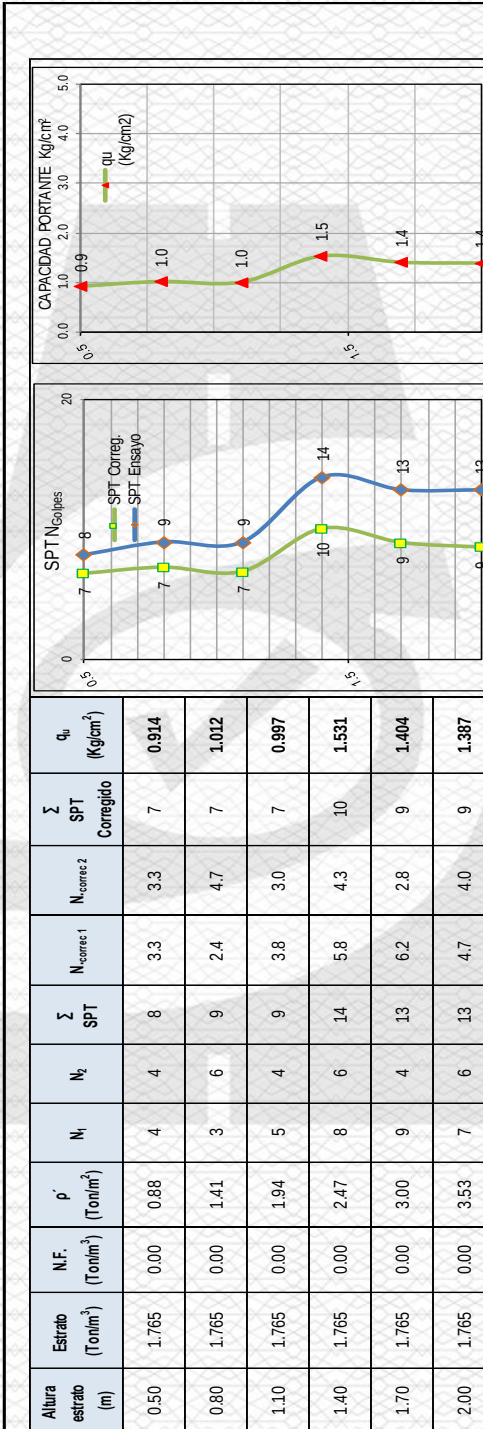


ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

		RESUMEN ENSAYO SPT $N_{SPT} / N_{Corregido}$		Código: CIVCTL-LAB-FOR-018	
				Versión: 3	
ORDEN SERVO:	O.S-LAB-2021-0401	SONDEO:	9	FECHA RECIBO:	22/12/2021
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
UBICACIÓN:	ESTRUCTURA No. 9 (ALCANTARILLA) 3°43'49.69"N 73°11'48.47"O	ABSCISA:	K4+779m	EQUIPOS UTILIZADOS:	SPT-1
				NORMA:	NSR-2010 TITULO H



OBSERVACIONES: q_u = Capacidad portante en función del ensayo SPT.

ELABORADO:		REVISOR:	
FIRMA	FIRMA	FIRMA	FIRMA
NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE	NOMBRE
CARGO	CARGO	CARGO	CARGO
FECHA	FECHA	FECHA	FECHA
Henry Gonzalez	Henry Gonzalez	Marjuel Sanchez	Marjuel Sanchez
Coordinador Técnico y Operativo	Coordinador Técnico y Operativo	IC Esp. Diseño & Constr. Vías y Aeropistas	IC Esp. Diseño & Constr. Vías y Aeropistas
22/12/2021	22/12/2021	22/12/2021	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

EN FORMA TO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

MEMORIAS DE CALCULO PERFIL DE SUELO TITULO H.2.4.2

A.2.4.3.2 — Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar

(a) Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar en cualquier perfil de suelo

Ecuación	Estrato Sondeo 9	Descripción Estratigráfica	N Prom	N ₆₀	e=	d _i	N _i	$\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n N_i}$	0,00-0,50m	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACIDAD DENSA			0.5		2.00	0.19	11	E
	0,50-2,00 m	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRE	11.0	8.0	1.5	0.19				

d_i = espesor del estrato i, localizado dentro de los 30 m superiores del perfil

N_i = número de golpes por pie obtenidos en el ensayo de penetración estándar, realizado in situ de acuerdo con la norma ASTM D1586, haciendo corrección por energía N₆₀, correspondiente al estrato i. El valor de N_i a emplear para obtener el valor medio, no debe exceder 100.

Tabla A.2.4-2

Criterios para clasificar suelos dentro de los perfiles de suelo tipos C, D o E

Tipo de Perfil	$\bar{N}$ o $\bar{N}_{ch}$
C	mayor que 50
D	entre 15 y 50
E	menor de 15





CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 007
		Versión: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	9
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	NORMA:	NSR-10 H.4.1.4
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - METAESTRUCTURA No. 9(ALCANTARILLA) 3°43'49.69"N 73°11'48.47"O	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

qu (comp. Inconfiada) (Kg/cm ²)	1.131	Ecuacion general de Terzaghi $q_h = c \cdot N_c + q \cdot N_q + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$ $q_{adm} = \frac{q_h}{F}$
Cu (Kg/cm ²)	0.57	
Peso Volumetrico suelo (gr/cm ³)	1.749	
Factor de seguridad	2.5	
N _{correg} (Número golpes/pie)	8	

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm ²)										
PARA B < 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGÚN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20
0.50	1.64	2.03	2.03	2.03	1.64	1.64	1.64	1.89	1.83	1.79
0.80	2.62	2.24	2.24	2.24	1.85	1.85	1.85	2.09	1.99	1.92
1.10	3.61	2.45	2.45	2.45	2.06	2.06	2.06	2.28	2.14	2.05
1.40	4.59	2.66	2.66	2.66	2.27	2.27	2.27	2.48	2.30	2.18
1.70	5.58	2.87	2.87	2.87	2.48	2.48	2.48	2.67	2.45	2.30
2.00	6.56	3.08	3.08	3.08	2.69	2.69	2.69	2.87	2.61	2.43

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm ²)										
PARA B ≥ 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGÚN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00
0.50	1.64	2.03	2.03	2.03	1.64	1.64	1.64	2.81	2.52	2.26
0.80	2.62	2.24	2.24	2.24	1.85	1.85	1.85	3.01	2.67	2.36
1.10	3.61	2.45	2.45	2.45	2.06	2.06	2.06	3.22	2.82	2.46
1.40	4.59	2.66	2.66	2.66	2.27	2.27	2.27	3.42	2.97	2.57
1.70	5.58	2.87	2.87	2.87	2.48	2.48	2.48	3.62	3.12	2.67
2.00	6.56	3.08	3.08	3.08	2.69	2.69	2.69	3.83	3.27	2.77

OBSERVACIONES: Sondeos, ensayos de clasificación y SPT a diferentes profundidades. Angulo de fricción obtenido de la correlación con la compacidad (Hunt 1.984)

ELABORÓ:				APROBO:			
FIRMA				FIRMA			
NOMBRE	Henry Gonzalez			NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra		
CARGO	Coordinador Tecnico			CARGO	IC Esp. Diseño Vial y Aerop.		
FECHA	22/12/2021			FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO DE ASENTAMIENTOS TEORICOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 009 Versión: 2
--	---	---

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E:	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEOS N°	9
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META ESTRUCTURA No. 9(ALCANTARILLA) 3°43'49.69"N 73°11'48.47"O	NORMA:	NSR 10 AP "H"

Carga admisible (q):	2.14 kg/cm ²	2.14 kg/cm ²
Módulo de Young (E):	350 kg/cm ²	350 kg/cm ²
Coefficiente de Poisson (v):	0.30	0.30
Ancho cimentación (b):	1.00 m	100 cm
Largo cimentación (l):	1.00 m	100 cm
m:		1.00
lp:		0.56
Factor de seguridad:	2.50	2.50
Reaccion q _u /Asent _{centro}	1.37	

Asentamientos Carga rígida (cm)	Asentamientos carga flexible			
	Esquina (cm)	Centro (cm)	Valor medio (cm)	Carga total (T)
1.23	0.78	1.56	1.32	21.40

Carga flexible :

- Esquina :
$$s = q \cdot b \cdot \frac{1-v^2}{E} \cdot I_p$$
- Centro :
$$s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1-v^2}{E} \cdot I_p$$
- Valor medio :
$$s = s(\text{centro}) \cdot 0.848$$

Carga rígida :

$$s = 93\% \cdot s(\text{valor medio})$$

Observaciones:	ESTRUCTURA No. 9(ALCANTARILLA) 3°43'49.69"N 73°11'48.47"OK4+779m
-----------------------	---

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Henry Gonzalez	NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra
CARGO	Coordinador Tecnico	CARGO	IC Esp. Geot. Vial y Aerop.
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

ESTUDIO DE SUELOS
PROYECTO “SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META”.

Interesado:
AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META.
<AIM>

ANEXO 1: SONDEO #10

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

PERFILES ESTRATIGRAFICOS DEL SUBSUELO		Codigo: CIVCTL - LAB - FOR - 006 VERSION 2																							
<p>ORIGEN SERVICIO: O 31-AB-2021-0401</p> <p>PROYECTO: SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.</p> <p>CLIENTE: AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META</p> <p>UBICACION: ESTRUCTURA No. 10 (ALCANTARILLA) ABSOS: K7+700m</p> <p>UBICACION: 3°44'44.88"N 73°11'11.14"W</p> <p>UBICACION: SAN CARLOS DE GUAROA - META</p>		<p>PROFUNDIDAD SONDEO (m): 2.0</p> <p>PROFUNDIDAD SONDEO (m): 10</p> <p>NIVEL FREÁTICO (INA): 22/12/2021</p> <p>FECHA: 22/12/2021</p> <p>EQUIPOS UTILIZADOS: SPT-1.</p>																							
CONVENCIÓN	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE MATERIAL	N golpes SPT	MUESTRA	INDICE DE PLASTICIDAD			GRANULOMETRIA			CLASIFICACION			PROPIEDADES Y PESO VOLUMETRICO			COMPRESION INCONFINADA		ANGULO FRICCION	COHESION	CAPACIDAD ADMISIBLE DE SUELO SPT					
				LL %	LP %	IP %	W _{at} %	N ₄	N ₁₀	N ₄₀	N ₂₀₀	AA	ASHQ	U.S.C.	I.G.	Grav. Esp. g/cm ³	Sat. %				R. Vaciado e	V _u (g/cm ³)	V _u (g/cm ³)	Resistencia Compresion Kg/cm ²	Cohesion Kg/cm ²
0.0		27	1	0.00	0.00	0.00	9.62	29.2	26.9	15.7	9.2	A-1-a	OP-GM	1	2.650	1.000	0.255	2.315	2.112	-	-	29.6	0	1.806	
0.10		11	8	30.25	17.54	12.71	18.87	99.1	98.3	96.5	88.6	A-6	CL	7	2.700	1.000	0.509	2.126	1.789	1.138	0.539	17.4	-	1.193	
0.20																									
0.30																									
0.40																									
0.50																									
0.60																									
0.70																									
0.80																									
0.90																									
1.00																									
1.10																									
1.20																									
1.30																									
1.40																									
1.50																									
1.60																									
1.70																									
1.80																									
1.90																									
2.00																									
FIN DEL SONDEO/PAQUE																									

REVISO:

ELABORÓ:

ROBINSON GONZALEZ

Jefe De Laboratorio

22/12/2021

22/12/2021

22/12/2021

22/12/2021

22/12/2021

22/12/2021

22/12/2021

22/12/2021

22/12/2021

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta

Nota de Firma de los servicios y productos de los servicios de CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda enteramente prohibido el uso, divulgación, reproducción, modificación, ya sea en forma impresa o digital, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.
EN FORMA TO



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	EVALUACION POTENCIAL DE LICUACION DE SITIO	Código: CIVCTL-LAB-FOR-063
		Version: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO N°	10
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No. 10 (ALCANTARILLA) 3°44'44.88"N 73°11'11.14"O	NORMA:	NSR-10 A.2.9
		EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

NSR-2010 ANALISIS SISMICO			ECUACION Seed e Idris (1982)	
Aa= 0.15	Fa= 2.10	0.315	$\frac{\tau_{av}}{\sigma_{vo}} = CSR = 0.65 * \frac{a_g}{g} * \frac{\sigma_{vo}}{\sigma'_{vo}} * r_d$	
Av= 0.20	Fv= 3.20	0.640		
Aceleracion Max		0.640		
A. max	0.640	Aceleracion Maxima efectiva	CONDICION 1 deposito es potencialmente Licuable FS = CRR/CSR Si FS<1,00	
CRR	Resistencia del Terreno a esfuerzo de corte		CONDICION 2 deposito medianamente Licuable FS = CRR/CSR Si FS 1,00-1,30	
CSR	Esfuerzo cortante inducido por el sismo		CONDICION 3 deposito es potencialmente No Licuable FS = CRR/CSR Si FS>1,30	

Peso especifico Ton/m³	Profundidad ms	Esfuerzo Vertical Ton/m²	N.A.F.	Esfuerzo Vertical Efectiva Ton/m²	N Spt	D ₅₀ mm	N _f	N ₁₆₀	CRR	r _d	CSR	FS	Condicion
1.789	0.50	0.894	0.00	0.894	7.0	0.00	7.5	5.8	0.464	0.993	0.413	1.1	Med Licuable
1.789	0.80	1.431	0.00	1.431	7.0	0.00	7.5	5.5	0.443	0.988	0.411	1.1	Med Licuable
1.789	1.10	1.968	0.00	1.968	11.0	0.00	7.5	8.3	0.650	0.984	0.409	1.6	No Licuable
1.789	1.40	2.504	0.00	2.504	12.0	0.00	7.5	8.6	0.677	0.979	0.407	1.7	No Licuable
1.789	1.70	3.041	0.00	3.041	11.0	0.00	7.5	7.6	0.599	0.975	0.405	1.5	No Licuable
1.789	2.00	3.577	0.00	3.577	17.0	0.00	7.5	11.3	0.876	0.970	0.404	2.2	No Licuable

Comentario: Metodo Simplificado, Metodo de Seed e Idris (1982) Sondeo #10
De acuerdo a los resultados obtenidos en la anterior tabla se observa que en los estratos 1 y 2 con profundidad entre 0,50 y 0,80m presentan susceptibilidad a licuación del suelo y se presenta riesgo para la cimentacion.

ELABORÓ:				APROBO:			
FIRMA				FIRMA			
NOMBRE	Henry Gonzalez			NOMBRE	Mandel Sanchez Esguerra		
CARGO	Coordinador Tecnico			CARGO	IC Esp. Diseño & Const. Vias y Aeropistas		
FECHA	22/12/2021			FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO A LA COMPRESION INCONFINADA	Código: CIVCTL-LAB-FOR-024
		Version: 2

O. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22/12/2021
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	10
PROF. EST. MUESTRA:	0,50-2,00 m	NORMA:	NTC-1527
LOCALIZACION:	ESTRUCTURA No. 10 (ALCANTARILLA) 3°44'44.88"N 73°11'11.14"O	EQ. UTILIZADOS:	PMAR-2-BAL-1-BAL-6-CREY-1

Diámetro Ø	4.50	cm
Altura H	9.37	cm
Area Inicial A _i	15.90	cm ²
Volumen V	149.02	cm ³
Peso suelo W	308.21	gr
G _s	-	gr/cm ³
Peso unitario total	2.068	gr/cm ³
Peso unitario seco	1.737	gr/cm ³
Vel. Carga	0.98	cm/seg

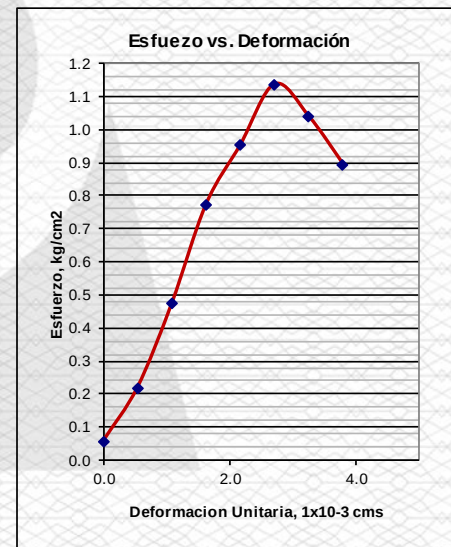
W _n	10
	308.21
	258.89
	0.0
	19.05%

ESQUEMA
DE
FALLA



q _u Carga Maxima	1.138	Kg/cm ²
s _u (c _u)	0.569	Kg/cm ²
E (Modulo de Young)	0.267	Kg/cm ²

LECTURA CELDA	CARGA	LECTURA DEF.	DEF. UNIT.	AREA CORREG.	ESFUERZ NORMAL
Kg	Kg	* 10E-3in	(%)	cm 2	Kg/cm2
0.9	0.9	0	0.00	15.90	0.057
3.5	3.5	20	0.54	15.99	0.219
7.6	7.6	40	1.08	16.08	0.473
12.5	12.5	60	1.63	16.17	0.773
15.5	15.5	80	2.17	16.26	0.953
18.6	18.6	100	2.71	16.35	1.138
17.1	17.1	120	3.25	16.44	1.040
14.8	14.8	140	3.80	16.53	0.895



Observaciones:

ELABORÓ:		REVISÓ:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Robinson González	NOMBRE	Henry González
CARGO	Jefe De Laboratorio	CARGO	Coordinador Técnico
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

****FIN FORMATO****

CIVCTL - LAB - FOR - 024; 15/03/2021

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"

321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438

civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com

gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com

Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

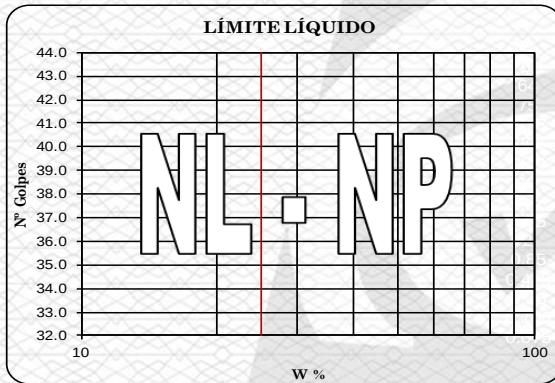
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR – 005
		Versión: 2

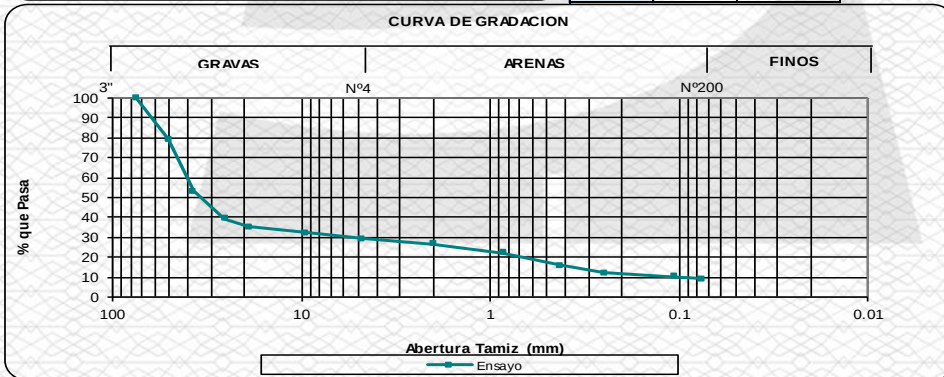
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.:	0,00-0,50m
UBICACION:	ESTRUCTURA No. 10 (ALCANTARILLA) 3°44'44.88"N 73°11'11.14"W	ABSCIS:	K7+700m
DESCRIPCIÓN:	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACIDAD Densa		NORMA: INV E-123/25/26
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1, CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.		

LÍMITE LÍQUIDO	
Nº Golpes	
Nº Recip.	
P1	
P2	
P3	
W%	

LÍMITE PLÁSTICO		HUMEDAD	VALORES	
Nº Recip.		19	LÍMITE LÍQUIDO	% 0.00
P1	2273.5		LÍMITE PLÁSTICO	% 0.00
P2	2085.8		ÍNDICE DE PLAST.	% 0.00
P3	135.0		GRAVA	% 70.77
W%	9.6		ARENA	% 20.06
			FINOS	% 9.17



GRANULOMETRIA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA	USO GRANULOMETRICO
3"		-	-	100.0	-
2"	405.9	20.8	20.8	79.2	-
1 1/2"	505.2	25.9	46.7	53.3	-
1"	271.0	13.9	60.6	39.4	-
3/4"	77.9	4.0	64.6	35.4	-
3/8"	60.2	3.1	67.7	32.3	-
Nº 4	60.5	3.1	70.8	29.2	-
Nº 10	46.2	2.4	73.1	26.9	-
Nº 20	93.8	4.8	77.9	22.1	-
Nº 40	123.6	6.3	84.3	15.7	-
Nº 60	68.2	3.5	87.8	12.2	-
Nº 140	35.0	1.8	89.6	10.4	-
Nº 200	24.5	1.3	90.9	9.1	-
FONDO	178.8	9.2	100.0	-	-
SUMAS	1950.8	100.0			



W TMS	1950.8
WLST200	1773.2
SUMA W.R.	1772.0
ERROR %	0.07

D10	0.09
D30	5.45
D60	40.51

Cu	450.11
Cc	8.35

CLASIFICACION	USC:	GP-GM	AASHTO	A-1-a	I.G.	1
----------------------	------	-------	--------	-------	------	---

OBSERVACIONES	Ninguna
----------------------	---------

ELABORÓ:	REVISÓ:
FIRMA	FIRMA
NOMBRE	NOMBRE
CARGO	CARGO
FECHA	FECHA

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



CO21/962657

ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

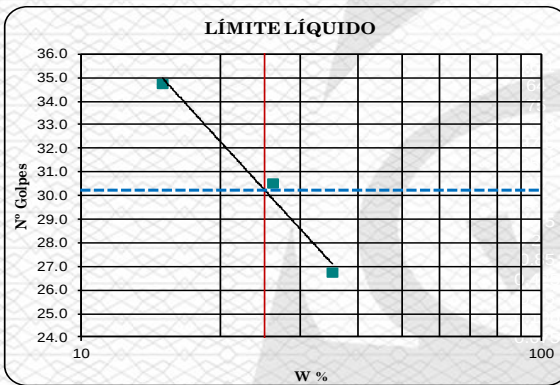
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	ENSAYO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS	Código: CIVCTL – LAB – FOR – 005 Versión: 2
--	--	---

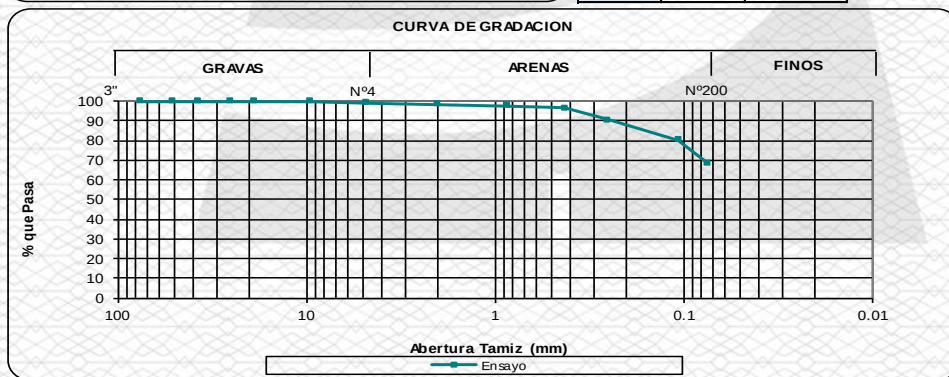
ORD. DE SERVICIO N°:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E.:	22 de diciembre de 2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META		
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.		
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META	PROF.:	0,50-2,00 m
UBICACION:	ESTRUCTURA No. 10 (ALCANTARILLA) 3°44'44.88"N 73°11'11.14"O	ABSCIS:	K7+700m
DESCRIPCIÓN:	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRE	MUESTRA:	2
EQUIPOS UTILIZADOS:	CASU-1 CRIS-1, TAM-1, BAL-1, BAL-5, BAL-6, HOR-1, TERM-4.	SONDEO:	10
		NORMA:	INV E-123/25/26

LÍMITE LÍQUIDO			
Nº Golpes	35	26	15
Nº Recip.	46	47	48
P1	26.61	29.94	37.16
P2	23.78	26.06	30.98
P3	13.18	13.34	13.20
W%	26.72	30.50	34.75

LÍMITE PLÁSTICO			HUMEDAD	VALORES	
Nº Recip.	49	50	20	LÍMITE LÍQUIDO	% 30.25
P1	27.67	23.81	1015.6	LÍMITE PLÁSTICO	% 17.54
P2	25.62	22.15	875.5	ÍNDICE DE PLAST.	% 12.71
P3	13.15	13.24	133.1	GRAVA	% 0.86
W%	16.44	16.64	16.9	ARENA	% 30.49
				FINOS	% 68.65



GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO					
TAMIZ	PESO RETEN.	%RETENIDO	%RET. ACUM.	%PASA	NORMA
3"	-	-	-	100.0	-
2"	-	-	-	100.0	-
1 1/2"	-	-	-	100.0	-
1"	-	-	-	100.0	-
3/4"	-	-	-	100.0	-
3/8"	-	-	-	100.0	-
Nº 4	6.4	0.9	0.9	99.1	-
Nº 10	6.1	0.8	1.7	98.3	-
Nº 20	3.9	0.5	2.2	97.8	-
Nº 40	9.3	1.2	3.5	96.5	-
Nº 60	46.4	6.2	9.7	90.3	-
Nº 100	75.4	10.2	19.9	80.1	-
Nº 200	85.4	11.5	31.4	68.6	-
FONDO	509.6	68.6	100.0	-	-
SUMAS	742.4	100.0			



W TMS	742.4
WLST200	233.7
SUMA W.R.	232.8
ERROR %	0.39

D10	-
D30	-
D60	-

Cu	-
Cc	-

CLASIFICACION	USC:	CL	AASHTO	A-6	I.G.	7
----------------------	------	----	--------	-----	------	---

OBSERVACIONES	
----------------------	--

ELABORÓ:	REVISÓ:
FIRMA	FIRMA
NOMBRE	NOMBRE
CARGO	CARGO
FECHA	FECHA

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



CIVILCONTROL S.A.S.

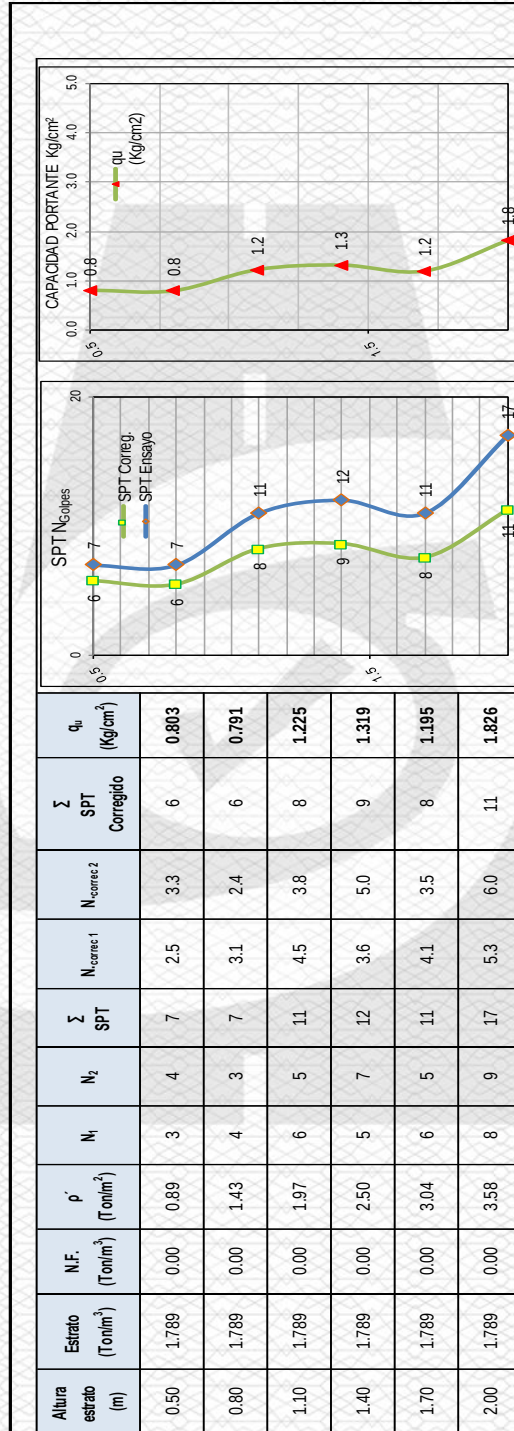
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	RESUMEN ENSAYO SPT	
	$N_{SPT} / N_{Corregido}$	
Código:	CIVCTL-LAB-FOR-018	
Versión:	3	

ORDEN SERV.:	O.S-LAB-2021-0401	SONDEO:	10	FECHA RECIBO:	22/12/2021
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.				
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META				
UBICACIÓN:	ESTRUCTURAS No. 10 (ALCANTARILLA)	ABSCISA:	K7+700m	EQUIPOS UTILIZADOS:	SPT-1
	3°44'44.88"N 73°11'11.14"O			NORMA:	NSR-2010 TITULO H



OBSERVACIONES:		q_b = Capacidad portante en función del ensayo SPT.	
FIRMA	ELABORADO	FIRMA	REVISOR
NOMBRE	Henry Gonzalez	NOMBRE	Manuel Sanchez
CARGO	Coordinador Técnico y Operativo	CARGO	IC Esp. Diseño y Constr. Vías y Aeropistas
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FN FORMATO

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

MEMORIAS DE CALCULO PERFIL DE SUELO TITULO H.2.4.2

A.2.4.3.2 — Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar

(a) Número medio de golpes del ensayo de penetración estándar en cualquier perfil de suelo

Ecuación	Estrato Sondeo 10	Descripción Estratigráfica	N ₆₀	e=	d _i	N _i	$\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{N_i}$	Golpes $\bar{N}$	Tipo Perfil
$\bar{N} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n N_i}$	0,00-0,50m	MATERIAL DE RELLENO, GRAVA MAL GRADUADA LIGERAMENTE LIMOSA COLOR GRIS COMPACIDAD Densa		0.5		2.00	0.19	10	E
	0,50-2,00 m	ARCILLA INORGANICA DE BAJA A MEDIA PLASTICIDAD COLOR OCRO	10.8	1.5	0.19				

d_i = espesor del estrato i, localizado dentro de los 30 m superiores del perfil

N_i = número de golpes por pie obtenidos en el ensayo de penetración estándar, realizado in situ de acuerdo con la norma ASTM D1586, haciendo corrección por energía N₆₀, correspondiente al estrato i. El valor de N_i a emplear para obtener el valor medio, no debe exceder 100.

Tabla A.2.4-2

Criterios para clasificar suelos dentro de los perfiles de suelo tipos C, D o E

Tipo de Perfil	$\bar{N}$ o $\bar{N}_{ch}$
C	mayor que 50
D	entre 15 y 50
E	menor de 15





CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 007
		Versión: 2

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA :	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEO:	10
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	NORMA:	NSR-10 H.4.1.4
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - METAESTRUCTURA No. 10 (ALCANTARILLA)	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE

qu (comp. Inconfinada) (Kg/cm ²)	1.138	Ecuacion general de Terzaghi $q_h = c \cdot N_c + q \cdot N_q + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$ $q_{adm} = \frac{q_h}{F}$
Cu (Kg/cm ²)	0.57	
Peso Volumetrico suelo (gr/cm ³)	1.737	
Factor de seguridad	2.5	
N _{correg} (Número golpes/pie)	8	

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm ²) PARA B < 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGUN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20	0.80	1.00	1.20
0.50	1.64	2.03	2.03	2.03	1.64	1.64	1.64	1.85	1.78	1.74
0.80	2.62	2.24	2.24	2.24	1.85	1.85	1.85	2.04	1.94	1.87
1.10	3.61	2.45	2.45	2.45	2.06	2.06	2.06	2.23	2.09	2.00
1.40	4.59	2.66	2.66	2.66	2.27	2.27	2.27	2.42	2.24	2.12
1.70	5.58	2.87	2.87	2.87	2.48	2.48	2.48	2.61	2.39	2.25
2.00	6.56	3.08	3.08	3.08	2.69	2.69	2.69	2.80	2.54	2.37

CAPACIDAD PORTANTE SUELOS COHESIVOS (Kg/cm ²) PARA B ≥ 1,20 m										
PROFUNDIDAD CIMENTACION	PROFUNDIDAD CIMENTACION	ZAPATAS S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			CIMIENTO CONTINUO S/TERZAGHI ANCHO CIMIENTO (m)			SEGUN BOWLES ANCHO CIMIENTO (m)		
m	pie	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00	1.20	1.50	2.00
0.50	1.64	2.03	2.03	2.03	1.64	1.64	1.64	2.74	2.46	2.20
0.80	2.62	2.24	2.24	2.24	1.85	1.85	1.85	2.94	2.61	2.30
1.10	3.61	2.45	2.45	2.45	2.06	2.06	2.06	3.14	2.75	2.40
1.40	4.59	2.66	2.66	2.66	2.27	2.27	2.27	3.34	2.90	2.50
1.70	5.58	2.87	2.87	2.87	2.48	2.48	2.48	3.54	3.05	2.61
2.00	6.56	3.08	3.08	3.08	2.69	2.69	2.69	3.73	3.19	2.71

OBSERVACIONES: Sondeos, ensayos de clasificación y SPT a diferentes profundidades. Angulo de fricción obtenido de la correlación con la compacidad (Hunt 1.984)

ELABORÓ:				APROBO:			
FIRMA				FIRMA			
NOMBRE	Henry Gonzalez			NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra		
CARGO	Coordinador Tecnico			CARGO	IC, Esp. Diseño Vial y Aerop.		
FECHA	22/12/2021			FECHA	22/12/2021		

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

	MEMORIA DE CALCULO DE ASENTAMIENTOS TEORICOS	Código: CIVCTL - LAB - FOR - 009 Versión: 2
--	---	---

O.S SERVICIO:	O.S-LAB-2021-0401	FECHA E:	22/12/2021
CLIENTE:	AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META	SONDEOS N°	10
PROYECTO:	SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO - CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.	EQ. UTILIZADOS:	NO REQUIERE
LOCALIZACION:	SAN CARLOS DE GUAROA - META ESTRUCTURA No. 10 (ALCANTARILLA) 3°44'44.88"N 73°11'11.14"O	NORMA:	NSR 10 AP "H"

Carga admisible (q):	2.09 kg/cm ²	2.09 kg/cm ²		
Módulo de Young (E):	350 kg/cm ²	350 kg/cm ²		
Coefficiente de Poisson (v):	0.30	0.30		
Ancho cimentación (b):	1.00 m	100 cm		
Largo cimentación (l):	1.00 m	100 cm		
m:		1.00		
lp:		0.56		
Factor de seguridad:	2.50	2.50		
Reaccion q _u /Asent _{centro}	1.37			
Asentamientos Carga rígida (cm)	Asentamientos carga flexible			
	Esquina (cm)	Centro (cm)	Valor medio (cm)	Carga total (T)
1.20	0.76	1.52	1.29	20.90

Carga flexible :

• Esquina :

$$s = q \cdot b \cdot \frac{1 - v^2}{E} \cdot I_p$$

• Centro :

$$s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1 - v^2}{E} \cdot I_p$$

• Valor medio :

$$s = s(\text{centro}) \cdot 0.848$$

Carga rígida :

$$s = 93\% \cdot s(\text{valor medio})$$

Carga admisible (q):

2.09 kg/cm²

Media

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

↓

Asentamientos (cm)

0.00

0.20

0.40

0.60

0.80

1.00

1.20

1.40

1.60

1.80

0.76

1.20

1.29

1.52

0.76

Observaciones:	ESTRUCTURA No. 10 (ALCANTARILLA) 3°44'44.88"N 73°11'11.14"OK7+700m
-----------------------	---

ELABORO:		REVISO:	
FIRMA		FIRMA	
NOMBRE	Henry Gonzalez	NOMBRE	Manuel Sanchez Esguerra
CARGO	Coordinador Tecnico	CARGO	IC Esp. Geot. Vial y Aerop.
FECHA	22/12/2021	FECHA	22/12/2021

Nota de Privacidad: Los derechos de propiedad sobre este documento y su contenido le pertenecen exclusivamente a CIVILCONTROL S.A.S. por lo tanto, queda estrictamente prohibido el uso, divulgación, distribución, reproducción, modificación y/o alteración de los mencionados derechos, con fines distintos a los previstos en este documento, sin la autorización previa y escrita de CIVILCONTROL S.A.S.

FIN FORMATO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS			
SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.			
CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517

ESTUDIO DE SUELOS

PROYECTO “SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META”.

Interesado:
AGENCIA PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL META.
<AIM>

ANEXO 8: REGISTRO FOTOGRAFICO

“Construyendo con Calidad el Futuro de un País”



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE SPLIT SPOOM



MUESTRA OBTENIDA MEDIANTE SPLIT SPOOM DETALLE APIQUE/SONDEO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO –
CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE SPLIT SPOOM



MUESTRA OBTENIDA MEDIANTE SPLIT SPOOM DETALLE APIQUE/SONDEO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO –
CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRS ALTERADAS OPTENIDAS MEDIANTE SPLIT SPOOM



MUESTRA OPTENIDA MEDIANTE SPLIT SPOOM DETALLE APIQUE/SONDEO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE SPLIT SPOOM



MUESTRA OBTENIDA MEDIANTE SPLIT SPOOM DETALLE APIQUE/SONDEO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO –
CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE SPLIT SPOOM



MUESTRA OBTENIDA MEDIANTE SPLIT SPOOM DETALLE APIQUE/SONDEO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO –
CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE SPLIT SPOON



MUESTRA OBTENIDA MEDIANTE SPLIT SPOON DETALLE APIQUE/SONDEO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta



CIVILCONTROL S.A.S.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
SERVICIOS DE INGENIERÍA



ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS

SERVICIOS DE LABORATORIO A MUESTRAS DE SUELOS PARA EL MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL SAN CARLOS DE GUAROA, EL BARRO – CORREDOR CRUCE SAN CARLOS A RINCON DE PAJURE EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

CODIGO FORMATO	VERSION	FECHA APROBACION	CONSECUTIVO INFORME #
CIVCTL-GER-FOR-018	01	02/03/2020	CIV-INF-A2021-517



ENSAYO SPT Y RECUPERACION DE MUESTRAS ALTERADAS OBTENIDAS MEDIANTE SPLIT SPOON



MUESTRA OBTENIDA MEDIANTE SPLIT SPOON DETALLE APIQUE/SONDEO

"Construyendo con Calidad el Futuro de un País"



321 433 9313
315 477 3369
320 410 2438



civilcontrolsas
www.civilcontrolsas.com



gerencia@civilcontrolsas.com
laboratorio@civilcontrolsas.com



Calle 21 # 12C-03, Barrio Olímpico
Villavicencio - Meta