

INFORME DE CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA Y RECOMENDACIONES CIMENTACIÓN, PROYECTO CONSTRUCCIÓN Y/O ADECUACIÓN SALÓN COMUNAL VIJAGUAL MUNICIPIO BUCARAMANGA, SANTANDER.

– INFORME FINAL

JIMÉNEZ CASTRO S.A.S
GEOTECNIA ESPECIALIZADA

Preparado para:

ALCALDÍA MUNICIPIO BUCARAMANGA

OCTUBRE 2022

CONTROL DE CAMBIOS

Revisión del documento	Sección Modificada	Fecha de modificación	Observaciones
1			

ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

1	oct-22	Ing. JUAN PABLO JIMÉNEZ CASTRO Especialista en Geotecnia cc: 16.076.438 T.P: 17202-147482 CLD	Ing. PHANOR ADILSON DUQUE QUINTERO Especialista en Geotecnia cc: 75.095.989 T.P: 17202-140931 CLD	INTERVENTORÍA/ SUPERVISIÓN	
Revisión Nro.	**Fecha**	**Elaborado por**	**Complementado y Revisado por / Firma**	**Aprobado por / Firma**	**Estado**

VALIDACIÓN:_____

Cumple con los requisitos del Cliente: **SI_ NO_**

3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 4
3. MARCO GEOLOGICO 6
4. MARCO GEOMORFOLÓGICO 7
5. INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO 8
6. DESCRIPCIÓN DE LOS PERFILES ESTRÁTIGRAFICOS 10
7. CLASIFICACIÓN SÍSMICA 12
8. ANALISIS GEOTECNICO DE CIMENTACIONES 13
8.1 CIMENTACION SUPERFICIAL 13
8.1.1 CAPACIDAD PORTANTE 13
8.1.2 ASENTAMIENTOS CIMENTACIÓN SUPERFICIAL 15
8.1.3 COEFICIENTE DE REACCIÓN DEL SUBSUELO k 16
9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 17
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 17
11. BIBLIOGRAFÍA. 18

ANEXO 1. Resultados ensayos de laboratorio

ANEXO 2. Registros de Perforación.

3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

LISTADO FIGURAS.

Figura 1. Localización Predio y Descripción Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga 5
Figura 2. Marco Geológico Regional Área de Estudio. 6
Figura 3. Registro Fotográfico Variado Investigación del Subsuelo Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga 8
Figura 4. Localización Investigación del Subsuelo Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga 9
Figura 5. Perfil estratigráfico Generalizado Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga..... 11
Figura 6. Gráfica de diseño cimentación superficial. 14
Figura 7. Estimación Asentamientos para Cimentación Superficial. 15
Figura 8. Análisis coeficiente reacción subsuelo K. Cimentación Superficial. 16

LISTADO DE TABLAS.

Tabla 1. Relación Investigación de campo Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga 8
Tabla 2. Relación ensayos de laboratorio de clasificación del suelo Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga 10
Tabla 3. Análisis de resistencia al corte no drenado a partir de ensayo SPT. Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga 11
Tabla 4. Clasificación Sísmica según NSR-10 y espectro de aceleraciones. Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga 12
Tabla 5. Análisis de capacidad portante para cimentación superficial. Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga 13
Tabla 6. Determinación del coeficiente de reacción del subsuelo K para cimentación superficial. 16

3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

INFORME DE CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN, PROYECTO CONSTRUCCIÓN Y/O ADECUACIÓN SALON COMUNAL VIJAGUAL MUNICIPIO BUCARAMANGA, SANTANDER

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el informe final de un estudio de caracterización geotécnica realizado en el Parque Vijagual ubicado sobre la vía Bucaramanga-Rionegro coordenadas 7°12'7.59"N 73°7'49.87"W, jurisdicción del municipio de Bucaramanga en el departamento de Santander.

El proyecto se prevé mediante la construcción y/o adecuación de un salón comunal e instalaciones recreativas. El estudio está elaborado bajo los lineamientos estipulados en la Norma Colombiana de Diseño y Construcción SismoResistente NSR-10.

El informe contiene la identificación de los aspectos físico-mecánicos de los materiales encontrados en el subsuelo a partir de los cuales se definen las recomendaciones de diseño y construcción de las obras necesarias para que la intervención proyectada y para que las infraestructuras adyacentes tengan un comportamiento adecuado durante la construcción y a lo largo de su vida útil.

Teniendo como premisa fundamental lograr que la infraestructura proyectada se soporte sobre el terreno en forma adecuada, se establecen como objetivos a alcanzar, la ejecución de campaña de campo, revisión de la información de los sondeos geotécnicos y de laboratorio obtenida, elaboración de perfiles estratigráficos detallados con definición de propiedades físicas y mecánicas y realización de las recomendaciones del tipo y dimensiones de la cimentación con base en los análisis de capacidad portante y deformaciones admisibles.

2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Conforme se identifica en la figura Nro.1, la ubicación del parque Vijagual dentro del cual se proyecta la construcción y/o adecuación es sobre la vía Bucaramanga-Rionegro coordenadas 7°12'7.59"N 73°7'49.87"W, jurisdicción del del municipio de Bucaramanga en el departamento de Santander. *Ver figura Nro.1*. El proyecto de construcción se prevé mediante construcción y/o adecuación de un salón comunal e instalaciones recreativas.

3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

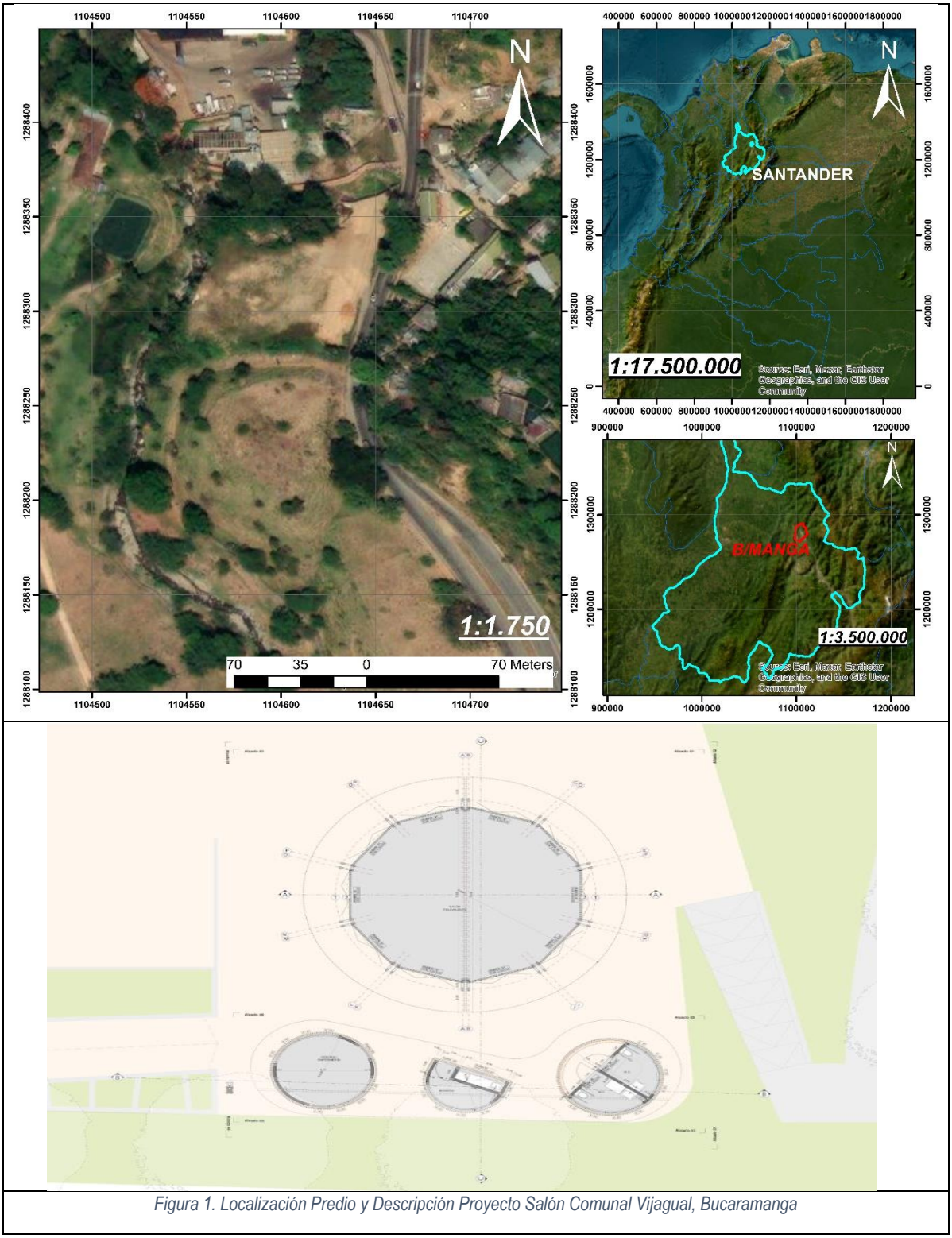
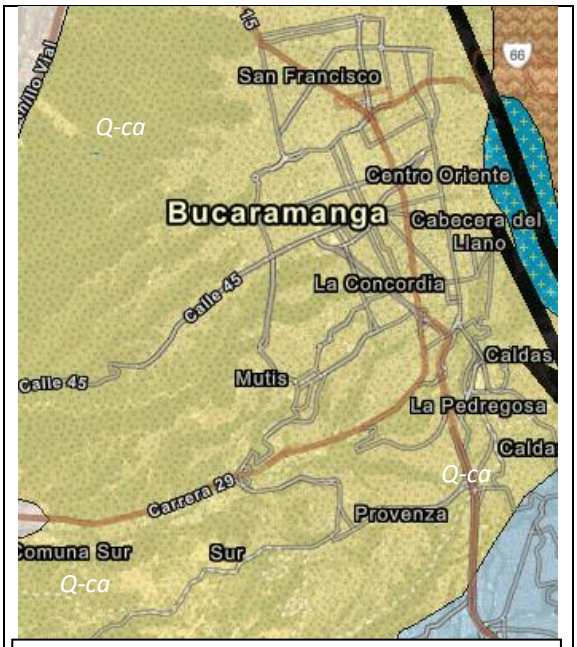


Figura 1. Localización Predio y Descripción Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga

3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

3. MARCO GEOLOGICO

El entorno de la ciudad de la ciudad de Bucaramanga lo constituyen depósitos aluviales compuestos por rocas ígneo-metamórficas, transportadas por el Río Suratá y Cachirí de edad Pleistoceno y depósitos no consolidados coluvio-aluviales, depósitos coluviales, glaciares, fluvioglaciares, que son considerados del Holoceno, éstos últimos compuestos de clastos heterométricos y heterolíticos embebidos en matriz lodosa, depositados sobre las partes bajas de las laderas debido al retroceso glaciar, ver *figura Nro.2*. Básicamente los depósitos aluviales están compuestos por cantos redondeados que varían en tamaño dentro de una matriz areno-arcillosa las cuales se forman a partir de las quebradas y ríos del área en estudio que aportan abundante material detrítico, el cual es depositado en forma de abanicos. Localmente se ubican hacia la parte sur de la ciudad, asociada a la quebrada La Iglesia. De otra parte, los depósitos coluviales tienen su origen a partir de procesos estructurales y denudacionales los cuales fracturan y degradan la roca, transportando los materiales denudados pendiente abajo a través de corrientes superficiales y depositando en las laderas de los valles, cuando la corriente pierde su velocidad. Conformados por fragmentos angulosos dentro de una matriz areno-arcillosa; presenta una morfología irregular y espesor variado, también se incluyen depósitos de talud y derrubios.



Q-ca: Abanicos Aluviales y Depósitos Coluviales (Cuaternario)

Figura 2. Marco Geológico Regional Área de Estudio. Fuente:SGC

3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

4. MARCO GEOMORFOLÓGICO

La geomorfología es la ciencia que trata la descripción y el estudio de la génesis, clasificación, procesos y evolución de las formas antiguas y recientes de terreno (tanto terrestres como submarinas) y su relación con las estructuras infrayacentes. Por lo tanto, la geomorfología constituye una herramienta fundamental para evaluar y proyectar el comportamiento de los terrenos y su interrelación con obras de infraestructura, enfocado entre otros, al análisis de las amenazas geológicas.

En la zona de estudio se presentan ambientes de diferente tipo y sus combinaciones. Se describen a continuación cada tipo de ambiente:

Ambiente Morfoestructural: Corresponde a las geoformas generadas por la dinámica interna de la tierra, especialmente las asociadas a plegamientos y fallamientos. Incluye el Ambiente Neotectónico (Geoformas originadas por la actividad tectónica activa y que se ha prolongado durante el Cuaternario). Este tipo de ambiente ha dejado sus huellas en el terreno principalmente sobre las litologías tipo intrusivos altamente meteorizados con pendientes estructurales fuertes, encontrándose una conformación de suelos saprolíticos y residuales los cuales suprayacen una roca densamente fracturada.

Ambiente Denudacional: Determinado por la actividad dominante de procesos erosivos hídricos y de fenómenos de transposición o de remoción en masa sobre geoformas pre-existentes. Con respecto a la zona de estudio este tipo de ambiente ha dejado sus huellas en el terreno principalmente donde la humedad del terreno es relativamente alta.

Ambiente Fluvial: Corresponde a las geoformas generadas por los procesos relacionados con la actividad fluvial. Con respecto a la zona de estudio este tipo de ambiente ha generado geoformas de terrazas bajas y altas y conos de deyección.

Ambiente Antropogénico y/o Biológico: Morfologías formadas por la actividad del hombre que modifica la superficie del terreno. En la zona de estudio este tipo de ambientes se presenta en las áreas de construcción por los senderos y zonas de invasión.

Ambientes Mixtos Estructural – Denudacional y Denudacional - Estructural: Resultan de la evolución de ambientes estructurales a ambientes denudacionales, predominantes en formaciones donde se presenta alternancia de litologías como areniscas y arcillolitas y/o donde el tiempo de evolución ha afectado parcialmente las geoformas estructurales iniciales.

3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

5. INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO

Con el objetivo de evaluar las propiedades mecánicas y físicas de los estratos del subsuelo subyacentes a la estructura de cimentación, se realizaron cuatro (4) sondeos mecánicos rotopercusión, todos con ejecución periódica de ensayo tipo SPT a las profundidades que se indican en la *tabla Nro.1* y en las ubicaciones que se muestran en las *figuras Nro.3 y figura Nro.4*. Los registros de perforación se muestran en el anexo Nro.2.

Tipo	Denominación	Profundidad (mts)	Coordenadas	
Sondeo Mecánico	S1	6,0	7°12'8.61"N	73° 7'49.91"W
Sondeo Mecánico	S2	6,0	7°12'7.76"N	73° 7'50.77"W
Sondeo Mecánico	S3	10,0	7°12'7.76"N	73° 7'49.95"W
Sondeo Mecánico	S4	6,0	7°12'7.56"N	73° 7'49.35"W

Tabla 1. Relación Investigación de campo Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga



Figura 3. Registro Fotográfico Variado Investigación del Subsuelo Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga

3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

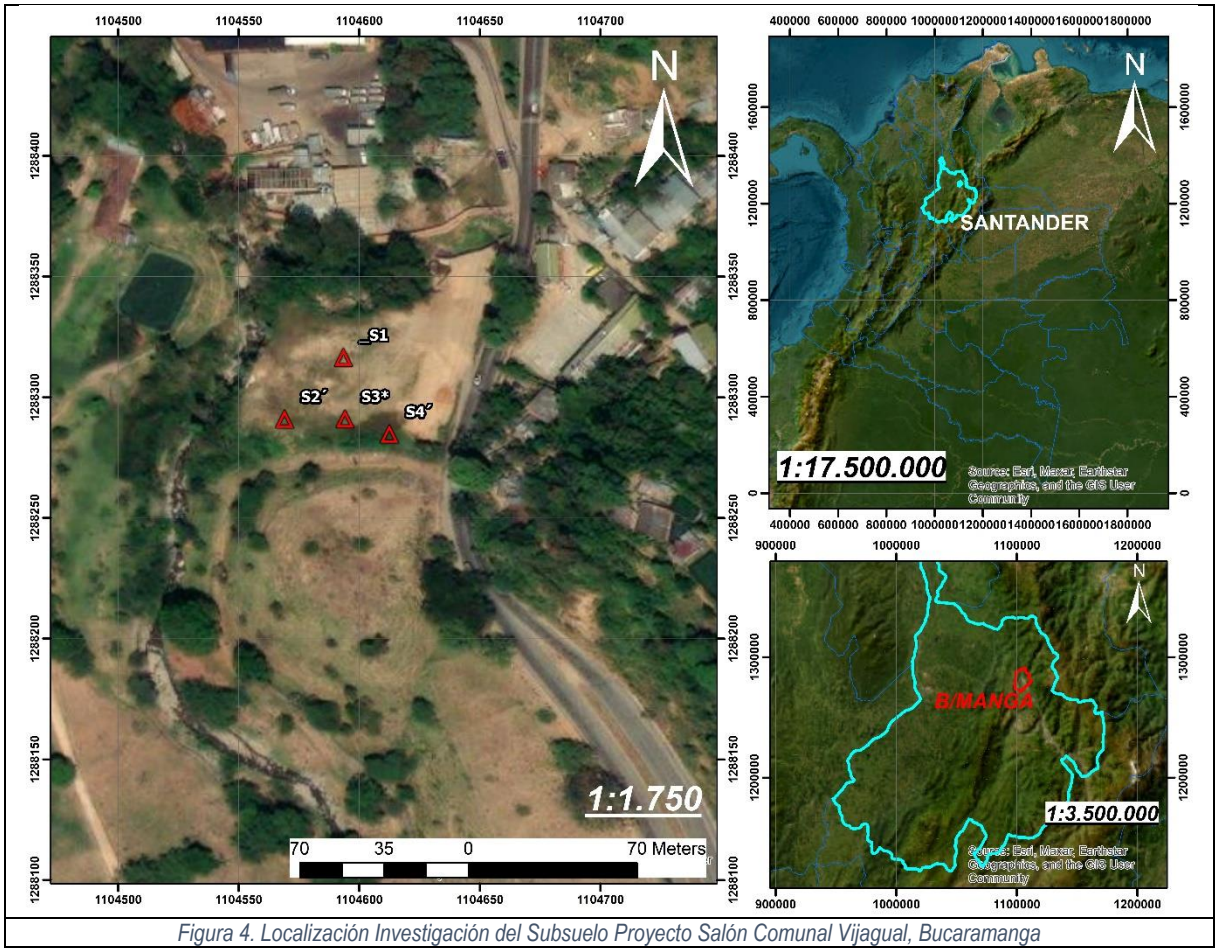


Figura 4. Localización Investigación del Subsuelo Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga

Adicionalmente, a partir de todas las muestras alteradas e inalteradas obtenidas, se realizaron ensayos de laboratorio para la clasificación y caracterización del suelo. Entre ellos, ensayos granulométricos, límites de atterberg, humedad, gravedad específica, compresión inconfinada y corte directo. *Ver tabla Nro.2 y Anexo Nro.1*

3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

CLASIFICACIÓN

SONDEO Nro.	PROFUNDIDAD (m)	PROPIEDADES ÍNDICE				CLASIFICACIÓN
		LL%	LP%	IP%	Wn%	
S1	2.00-3.00	30	15	15	18	SC
S2	4.00-5.00	31	15	16	21	SC
S3	7.00-8.00	30	15	15	22	CL
S4	5.00-6.00	31	15	16	20	SC

COMPRESIÓN INCONFINADA

SONDEO Nro.	PROFUNDIDAD (m)	PESO UNITARIO (gr/cm^3)	Qu (Kpa)
S2	3.50-4.00	2.052	246.15
S3	8.0	1.828	50.99

CORTE DIRECTO CU

SONDEO Nro.	PROFUNDIDAD (m)	PESO UNITARIO (gr/cm^3)	C (Kpa)	Φ o
S1	2.00-2.50	1.778	89.24	28.0
S4	5.0	2.045	92.18	33.3

Tabla 2. Relación ensayos de laboratorio de clasificación del suelo Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga

6. DESCRIPCIÓN DE LOS PERFILES ESTRÁTIGRAFICOS

Se determinó el perfil estratigráfico generalizado del suelo a partir de la información obtenida tanto en laboratorio como en campo y agrupando cuatro criterios básicos: la humedad, la compacidad asumida desde el número de golpes del ensayo SPT, el porcentaje de finos y la descripción de campo realizada directamente por el Ingeniero Geotecnista. En la figura Nro.5 se muestra el perfil del modelo establecido.

Así entonces, pudo determinarse el perfil generalizado del suelo presente en el predio que se muestra en la figura Nro.5 y el cual consiste de una capa de limo arenoso color amarillo con vetas habanosas presencia de material granular de pequeños diámetros, de humedad baja y consistencia media capa de espesor promedio de 2.5m. Luego, y hasta la profundidad investigada de 10,0m, se encuentra una capa similar al anterior limo arenosa color pardo a café con presencia de gravas de diámetro aparente <3cms de humedad baja y consistencia dura. Los parámetros indicados en la figura Nro.5 se obtienen de las condiciones más desfavorables contrastadas entre la investigación de campo y la investigación de laboratorio. No se detectó nivel freático en los sondeos realizados.

3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

			γ (ton/m3)	Φ (°)	c (ton/m2)
0.00	0.50	Limo arenoso color amarillo con vetas habanosas presencia de material granular de pequeños diámetros, de humedad baja y consistencia media	1.778	28	6.76
0.50	1.00				
1.00	1.50				
1.50	2.00				
2.00	2.50				
2.50	3.00	Limo arenoso color pardo a café con presencia de gravas de diámetro aparente <3cms de humedad baja y consistencia dura.	1.828	33.3	13.19
3.00	3.50				
3.50	4.00				
4.00	4.50				
4.50	5.00				
5.00	5.50				
5.50	6.00				
6.00	6.50				
6.50	7.00				
7.00	7.50				
7.50	8.00				
8.00	8.50				
8.50	9.00				
9.00	9.50				
9.50	10.00				

Figura 5. Perfil estratigráfico Generalizado Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga

Con base en el ensayo de campo tipo SPT y en los resultados de laboratorio, se obtuvieron parámetros mecánicos aplicando correlaciones de amplio reconocimiento en el campo investigativo para la realización de este documento. Se aplicaron correlaciones para la obtención de la resistencia al corte no drenado C_U (*Allpile CivilTech,1995*). Ver *tabla Nro.3.*

PROFUNDIDAD			GOLPES/15cm			N	NF	γ (Ton/m3)	σ_v (Ton/m2)	$\sigma_{v'}$ (Ton/m2)	Rs	C_N								C_N (prom)	η_1		η_2	η_3	η_4	N_{corr}		ϕ_{eq} (para colombia energia:45%)					CU Stroud		Bowles
DE	A	PROM	1	2	3							PECK	SEED	MEYERHOFF-ISHIHARA	LIAO-WHITMAN	SKEMPTON	SEED-IDRISS	GONZALEZ	SCHMERTMANN		55%	72%				55%	72%	KISHIDA	PECK	JAPAN NATIONAL JAPAN ROAD BUREAU	PROM	(Ton/m2)	(Kpa)	Modulo E (rellenos, arcillas y/o limos) (kpa)
0.5	1.0	0.8	9.0	9.0	12.0	21.0	6.0	1.778	1.3	6.6	0.7	1.1	1.2	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.4	1.2	0.8	0.6	1.0	1.0	1.0	17.2	13.1	29.7	32.8	30.2	27.7	30.1	**6.76**	**66.3**	**19882.1**
1.0	1.5	1.3	9.0	9.0	12.0	21.0	6.0	1.778	2.2	7.0	0.7	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.2	1.3	1.2	0.8	0.6	1.0	1.0	1.0	17.2	13.1	29.7	32.8	30.2	27.7	30.1	**6.76**	**66.3**	**19882.1**
1.5	2.0	1.8	9.0	9.0	12.0	21.0	6.0	1.778	3.1	7.4	0.7	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.3	1.2	0.8	0.6	1.0	1.0	1.0	17.2	13.1	29.7	32.8	30.2	27.7	30.1	**6.76**	**66.3**	**19882.1**
2.0	2.5	2.3	9.0	9.0	12.0	21.0	6.0	1.778	4.0	7.8	0.8	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.3	1.1	0.8	0.6	1.0	1.0	1.0	17.2	13.1	29.7	32.8	30.2	27.7	30.1	**6.76**	**66.3**	**19882.1**
2.5	3.0	2.8	19.0	18.0	23.0	41.0	6.0	1.778	4.9	8.1	0.8	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	0.8	0.6	1.0	1.0	1.0	31.9	24.3	35.0	36.5	33.0	32.3	34.2	**13.19**	**129.4**	**38817.5**
3.0	3.5	3.3	19.0	18.0	23.0	41.0	6.0	1.778	5.8	8.5	0.9	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	0.8	0.6	1.0	1.0	1.0	31.9	24.3	35.0	36.5	33.0	32.3	34.2	**13.19**	**129.4**	**38817.5**
3.5	4.0	3.8	19.0	18.0	23.0	41.0	6.0	2.052	7.7	9.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0	0.8	0.6	1.0	1.0	1.0	31.9	24.3	35.0	36.5	33.0	32.3	34.2	**13.19**	**129.4**	**38817.5**
4.0	4.5	4.3	35.0	39.0	44.0	83.0	6.0	2.052	8.7	10.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	0.6	1.0	1.0	1.0	67.9	51.9	44.1	45.5	39.7	40.2	42.4	**26.71**	**261.9**	**78581.7**
4.5	5.0	4.8	35.0	39.0	44.0	83.0	6.0	2.052	9.7	11.0	1.1	1.0	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	0.6	1.0	1.0	1.0	67.9	51.9	44.1	45.5	39.7	40.2	42.4	**26.71**	**261.9**	**78581.7**
5.0	5.5	5.3	35.0	39.0	44.0	83.0	6.0	2.045	10.7	11.5	1.1	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	0.8	0.6	1.0	1.0	1.0	67.9	51.9	44.1	45.5	39.7	40.2	42.4	**26.71**	**261.9**	**78581.7**
5.5	6.0	5.8	35.0	39.0	44.0	83.0	6.0	2.045	11.8	12.0	1.2	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.6	1.0	1.0	1.0	67.9	51.9	44.1	45.5	39.7	40.2	42.4	**26.71**	**261.9**	**78581.7**
6.0	6.5	6.3	35.0	39.0	44.0	83.0	6.0	2.045	12.8	12.5	1.3	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.6	0.8	1.0	1.0	50.9	38.9	40.2	41.2	36.5	36.9	38.7	**26.71**	**261.9**	**78581.7**
6.5	7.0	6.8	35.0	39.0	44.0	83.0	6.0	2.045	13.8	13.1	1.3	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.6	0.9	1.0	1.0	57.7	44.1	41.9	42.9	37.8	38.3	40.2	**26.71**	**261.9**	**78581.7**
7.0	7.5	7.3	49.0	48.0	55.0	103.0	6.0	2.045	14.8	13.6	1.4	0.9	0.8	0.8	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.6	0.9	1.0	1.0	71.6	54.7	44.9	46.4	40.4	40.9	43.2	**33.15**	**325.1**	**97517.1**
7.5	8.0	7.8	49.0	48.0	55.0	103.0	6.0	2.045	15.8	14.1	1.4	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.6	1.0	1.0	1.0	80.1	61.2	46.6	48.5	42.0	42.4	44.9	**33.15**	**325.1**	**97517.1**
8.0	8.5	8.3	49.0	48.0	55.0	103.0	6.0	1.828	15.1	12.8	1.3	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.6	1.0	1.0	1.0	80.1	61.2	46.6	48.5	42.0	42.4	44.9	**33.15**	**325.1**	**97517.1**
8.5	9.0	8.8	49.0	48.0	55.0	103.0	6.0	1.828	16.0	13.2	1.3	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.6	1.0	1.0	1.0	80.1	61.2	46.6	48.5	42.0	42.4	44.9	**33.15**	**325.1**	**97517.1**
9.0	9.5	9.3	45.0	50.0	50.0	100.0	6.0	1.828	16.9	13.7	1.4	0.9	0.8	0.8	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.6	1.0	1.0	1.0	81.8	62.5	47.0	49.0	42.3	42.7	45.2	**32.18**	**315.6**	**94676.8**
9.5	10.0	9.8	45.0	50.0	50.0	100.0	6.0	1.828	17.8	14.1	1.4	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.6	1.0	1.0	1.0	81.8	62.5	47.0	49.0	42.3	42.7	45.2	**32.18**	**315.6**	**94676.8**

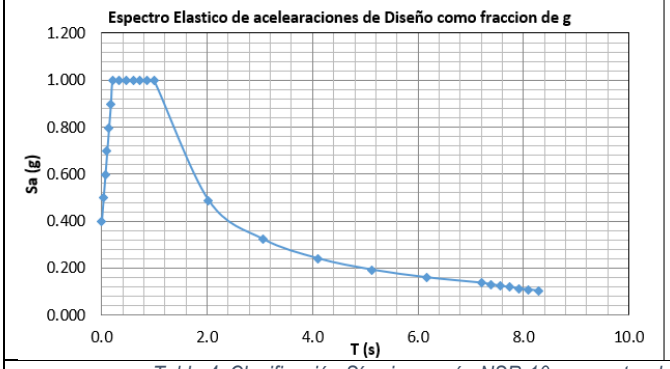
Tabla 3. Análisis de resistencia al corte no drenado a partir de ensayo SPT. Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga

3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

7. CLASIFICACIÓN SÍSMICA

Con el perfil generalizado de suelo y la Norma Colombiana de Diseño y Construcción SismoResistente-NSR-10, es posible definir el tipo de perfil de suelo conforme con el proyecto, sus parámetros sísmicos y el espectro de aceleraciones, ver tabla Nro.4.

Datos		Unidad	Página
Ubicación de la Estructura-CIUDAD	Bucaramanga		
Departamento	Santander		
Altura del edificio	5.00	[m]	Título A
Numero de Pisos	2.00		
Tipo de Perfil del Suelo:	E		Tabla A.2.4-3
Grupo de Uso Edificación:	II		A.2.5.1
Sistema estructural de resistencia sísmica	1		Tabla A.4.2-1
Porticos resistentes a momentos de concreto reforzado que resisten la totalidad de las fuerzas sismicas y que no estan limitadas o adheridas a componentes mas rigidos estructurales o no estructurales que limiten los desplazamientos horizontales al verse sometidos a las fuerzas sismicas			
Zona de Amenaza Sísmica:	Alta		APÉNDICE A-4
Coeficiente de Aceleracion (Aa):	0.25		APÉNDICE A-4
Coeficiente de Velocidad (Av):	0.25		APÉNDICE A-4
Coeficiente de Amplificación de Sitio (Fa):	1.45		Tabla A.2.4-3
Coeficiente de Amplificación de Sitio (Fv):	3.00		Tabla A.2.4-4
Coeficiente de Importancia (I):	1.10		A.2.5.1
Espectro de Diseño (Sa):	Gráfico		Título A
Período de Vibración Inicial (To):	0.21	[s]	Título A
Período de Vibración Corto (Tc):	0.99	[s]	Título A
Período de Vibración Largo (T_L):	7.20	[s]	Título A



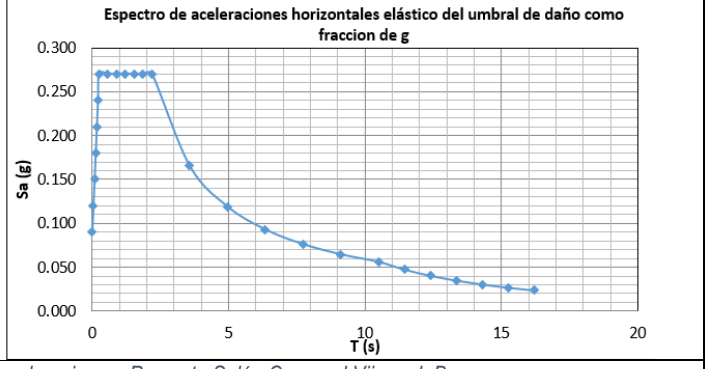


Tabla 4. Clasificación Sísmica según NSR-10 y espectro de aceleraciones. Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga

3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

8. ANALISIS GEOTECNICO DE CIMENTACIONES

La metodología consistió en la realización del análisis de resistencia del suelo de fundación con cimentación superficial para diferentes valores de la Base, cuidando que la relación B/L permaneciera en un mismo rango de valores. Con esta metodología de análisis fue posible construir la curva de diseño del proyecto para cualquier dimensión de cimentación superficial. Se evaluaron los asentamientos, así como el cálculo de coeficiente de reacción del subsuelo. Todo lo anterior, enfocado en la determinación de las características del sistema de cimentación.

8.1 CIMENTACION SUPERFICIAL

8.1.1 CAPACIDAD PORTANTE

La capacidad portante del suelo de fundación se obtuvo aplicando el método de la Capacidad Portante Admisible con un factor de seguridad igual a 3.0, empleando el mecanismo de falla de Prandtl con los factores de forma propuestos por Meyerhoff (1963), Hansen y Vesic (1970) y Chen (1975). Ver *tabla Nro.5.* Los parámetros de diseño se obtienen a partir de las condiciones más desfavorables obtenidas durante la etapa de investigación del subsuelo, tanto en campo como en laboratorio. En el caso del proyecto Salón Comunal Vijagual los valores de *γ*, Cu y Φ se toman de la figura Nro.5 y tabla Nro.3 del presente informe, teniendo en cuenta un rango de profundidad para la cimentación.

γ sobrecarga	0
γ nivel de fundación	1.778
profundidad de cimentación df	1.5
nivel freatico	6
nivel de fundación CU T/M2	6.760

FACTOR DE SEGURIDAD	3
ϕfricción de fundación (rad)	0.488692
Inclinación de la carga	0
inclinación del terreno base	0
inclinación del terreno lateral	0
restricción por asentamiento	100%

28 °

SECCIÓN B/L=1	
CUADRADO	X
CIRCULAR	
FALLA LOCAL	

B	L	B/L	FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA			FACTORES DE FORMA			FACTORES DE PROFUNDIDAD			FACTORES NIVEL FREATICO		CAPACIDAD PORTANTE	CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE
(m)	(m)		Nq	Nc	Nγ	fc	fq	fγ	dc	dq	dγ	wq	wγ	qu (t/m2)	qu adm (t/m2)
0.3	0.3	1.00	14.72	25.8	16.72	1.57	2.88	0.60	1.55	1.0	1.0	0.56	0.56	425.89	141.96
0.3	0.38	0.80	14.72	25.80	16.72	1.46	2.50	0.68	1.55	1.0	1.0	0.56	0.56	395.26	131.75
0.3	0.5	0.60	14.72	25.8	16.72	1.34	2.13	0.76	1.55	1.0	1.0	0.56	0.56	364.62	121.54
0.3	0.75	0.40	14.72	25.8	16.72	1.23	1.75	0.84	1.55	1.0	1.0	0.56	0.56	333.99	111.33
0.3	3	0.10	14.72	25.8	16.72	1.06	1.19	0.96	1.55	1.0	1.0	0.56	0.56	288.04	96.01
4	4	1.00	14.72	25.8	16.72	1.57	2.88	0.6	1.15	1.0	1.0	0.56	0.56	334.98	111.66
4	5	0.80	14.72	25.8	16.72	1.46	2.50	0.7	1.15	1.0	1.0	0.56	0.56	314.76	104.92
4	6.67	0.60	14.72	25.8	16.72	1.34	2.13	0.8	1.15	1.0	1.0	0.56	0.56	294.50	98.17
4	10	0.40	14.72	25.8	16.72	1.23	1.75	0.8	1.15	1.0	1.0	0.56	0.56	274.31	91.44
4	40	0.10	14.72	25.8	16.72	1.06	1.19	1.0	1.15	1.0	1.0	0.56	0.56	243.98	81.33
10	10	1.00	14.72	25.8	16.72	1.57	2.88	0.60	1.06	1.0	1.0	0.56	0.56	340.29	113.43
10	12.5	0.80	14.72	25.8	16.72	1.46	2.50	0.68	1.06	1.0	1.0	0.56	0.56	325.86	108.62
10	16.6	0.60	14.72	25.8	16.72	1.34	2.13	0.76	1.06	1.0	1.0	0.56	0.56	311.59	103.86
10	25	0.40	14.72	25.8	16.72	1.23	1.75	0.84	1.06	1.0	1.0	0.56	0.56	296.98	98.99
10	100	0.10	14.72	25.8	16.72	1.06	1.19	0.96	1.06	1.0	1.0	0.56	0.56	275.33	91.78
20	20	1.00	14.72	25.8	16.72	1.57	2.88	0.60	1.03	1.0	1.0	0.56	0.56	382.02	127.34
20	25	0.80	14.72	25.8	16.72	1.46	2.50	0.68	1.03	1.0	1.0	0.56	0.56	374.84	124.95
20	33.3	0.60	14.72	25.8	16.72	1.34	2.13	0.76	1.03	1.0	1.0	0.56	0.56	367.66	122.55
20	50	0.40	14.72	25.8	16.72	1.23	1.75	0.84	1.03	1.0	1.0	0.56	0.56	360.48	120.16
20	200	0.10	14.72	25.8	16.72	1.06	1.19	0.96	1.03	1.0	1.0	0.56	0.56	349.71	116.57

Tabla 5. Análisis de capacidad portante para cimentación superficial. Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga

3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

El análisis arrojó la gráfica de diseño en función de las dimensiones, ver *figura Nro.*6 que permite obtener las dimensiones óptimas para cimentación superficial, basado en las solicitudes de carga y las restricciones por asentamiento admisible que el Ingeniero Estructural especifique. La capacidad portante de la figura Nro.6 aplica para cimentación superficial en cualquiera de los niveles arquitectónicos del proyecto.

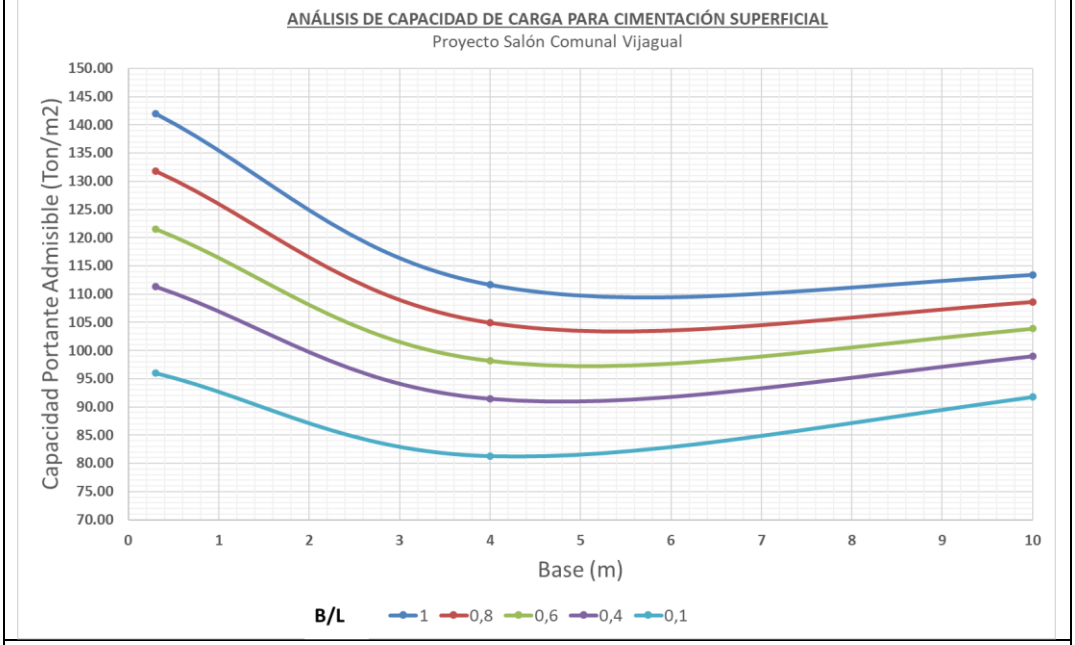


Figura 6. Gráfica de diseño cimentación superficial.
Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga

Las curvas de la *figura Nro.6*, solo son aplicables al caso específico expuesto en este informe. Se escogió como suelo de cimentación, el estrato generalizado a -1,5m de profundidad contados desde la superficie actual del terreno. No se hizo restricción de capacidad portante por asentamientos.

Los resultados expuestos en el anterior análisis, corresponden a una cimentación superficial tipo zapatas interconectadas mediante vigas de rigidez en forma de retícula. En el subcapítulo 8.1.2 puede observarse como los asentamientos por este sistema no superan 4,53cm cumpliendo con lo dispuesto como asentamientos admisibles de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo-Resistente NSR-10. (Numeral H.4.9.2). Se estima una capa de sustitución con material tipo recebo compactado al 90% del proctor modificado para atenuar asentamientos en la cimentación superficial. La suma del espesor de la sustitución más la suma del espesor de la zapata que el Ingeniero Estructural defina, no sobrepasará 1.0m.

3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

8.1.2 ASENTAMIENTOS CIMENTACIÓN SUPERFICIAL

Por medio de la aplicación del método de *Boussinesq* se estimaron los asentamientos para posteriormente compararlos con los lineamientos de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente *NSR-10*. Se aplicó una carga máxima de 5.0Ton/m2 (~50Kpa) después de la etapa de excavación y en el nivel arquitectónico de desplante del diseño, carga reportada como máxima por el Ingeniero Estructural. El asentamiento total calculado es menor a 4,53cm, se encuentra dentro de las tolerancias de *NSR-10* apartado *H.4.9.2* y por las características de los materiales encontrados durante la prospección del subsuelo, la mayoría del mismo se desarrollará de manera casi inmediata con la construcción de la estructura. *Ver figura Nro.7.* Consecuentemente, no se prevén afectaciones a largo plazo a la funcionalidad de la estructura, ni a las redes de conducción, ni a los accesos a la pasarela. Lo anterior, presuponiendo un manejo adecuado de la sobrecarga en la superficie mediante la distribución adecuada de los esfuerzos en el terreno.

Para la inclusión del módulo de elasticidad E_s se utilizaron correlaciones de amplio reconocimiento (*Tabla 5-6 Equations for stress-strain modulus Es by several test methods, Foundation Analysis and Design by Bowles,J*).

-Para Arcilla y Limo:

$E_s(kpa) = (100 \text{ a } 500)S_u$

Como resultado del análisis se obtuvieron los asentamientos totales para la configuración de la construcción con una carga de 50kpa.

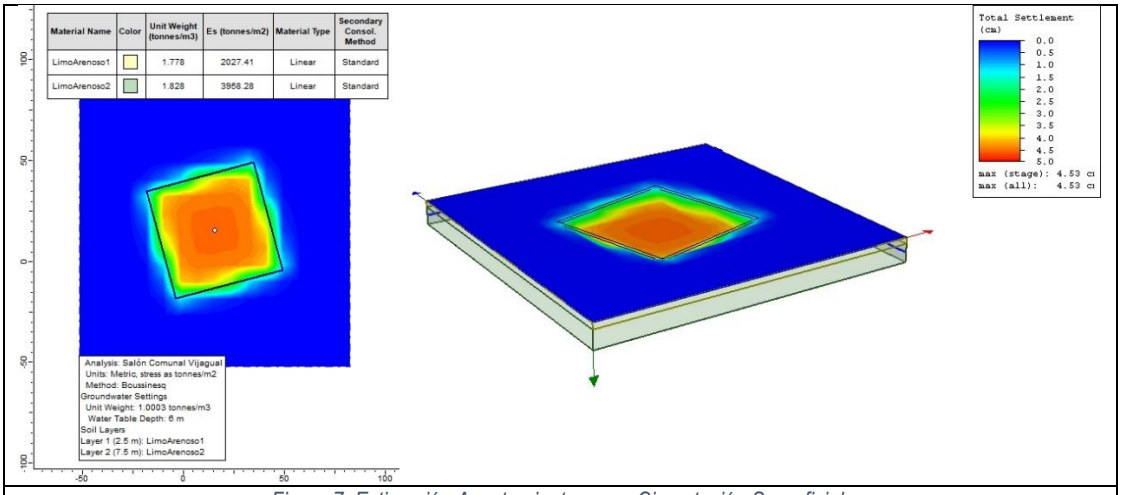


Figura 7. Estimación Asentamientos para Cimentación Superficial.
Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga

3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

8.1.3 COEFICIENTE DE REACCIÓN DEL SUBSUELO k

A partir de la metodología propuesta por Terzaghi,1955 y variando las dimensiones de la cimentación, se calcularon los valores del coeficiente de reacción del subsuelo *k* como se muestra en la *figura Nro.8* y en la *tabla Nro.6.*

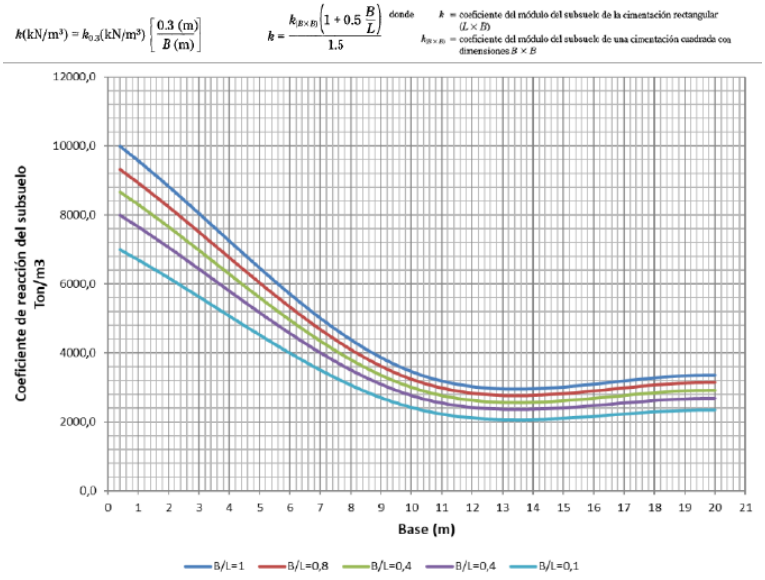


Figura 8. Análisis coeficiente reacción subsuelo K. Cimentación Superficial. Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga

Tipo Suelo	ARENA MEDIA
$k_{0.3}$ kN/m3 (Das,Braja)	128000

B (m)	L (m)	B/L	MÓDULO CIMENTACIONES $k_{(B*B)}$ kN/m3	MÓDULO CIMENTACIONES $k_{(B*L)}$ kN/m3	MÓDULO CIMENTACIONES $k_{(B*L)}$ ton/m3
0,3	0,3	1	128000,00	128000,00	13052,2
	0,375	0,8	128000,00	119466,67	12182,0
	0,5	0,6	128000,00	110933,33	11311,9
	0,75	0,4	128000,00	102400,00	10441,7
	3	0,1	128000,00	89600,00	9136,5
0,4	0,4	1	98000,00	98000,00	9993,1
	0,5	0,8	98000,00	91466,67	9326,9
	0,67	0,6	98000,00	84933,33	8660,7
	1	0,4	98000,00	78400,00	7994,4
	4	0,1	98000,00	68600,00	6995,1
10	10	1	33948,80	33948,80	3461,8
	12,5	0,8	33948,80	31685,55	3231,0
	16,67	0,6	33948,80	29422,29	3000,2
	25	0,4	33948,80	27159,04	2769,4
	100	0,1	33948,80	23764,16	2423,2
20	20	1	32967,20	32967,20	3361,7
	25	0,8	32967,20	30769,39	3137,6
	33,33	0,6	32967,20	28571,57	2913,4
	50	0,4	32967,20	26373,76	2689,3
	200	0,1	32967,20	23077,04	2353,2

Tabla 6. Determinación del coeficiente de reacción del subsuelo K para cimentación superficial. Proyecto Salón Comunal Vijagual, Bucaramanga

3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se deberán tener en cuenta lo consignado en el Manual de Construcción de Carreteras del INVIAS, en especial los siguientes ítems:

- Excavaciones de explanación canales y prestamos INV 210-07.
- Excavaciones Varias INV 600-07.
- Concreto INV 630-07.
- Acero de refuerzo INV 640-07.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Las características del suelo presente en el predio del proyecto Parque Vijagual ubicado sobre la vía Bucaramanga-Rionegro coordenadas 7°12'7.59"N 73°7'49.87"W del municipio de Bucaramanga en el departamento de Santander, permiten la construcción y/o adecuación utilizando de cimentación superficial tipo zapatas interconectadas con vigas de rigidez.

Las zapatas diseñadas deben ser desplantadas sobre una capa de sustitución con material tipo recebo compactado al 95% del proctor modificado. La suma del espesor de la sustitución más la suma del espesor de la zapata que el Ingeniero Estructural defina, no sobrepasará 1.0m. En ningún caso, las zapatas y/o vigas de cimentación podrán tener un espesor inferior a 0,30m. La profundidad de desplante de las zapatas y/o vigas será a -1.5m.

Si se encuentran infiltraciones o niveles de agua en la etapa de excavaciones, se deben tomar todas las medidas necesarias para que no se afecte ni se desestabilice la zona del proyecto ni la infraestructura vecina. Se recomienda implementar una rigurosa red de obras de manejo de agua superficial en la corona de las excavaciones de tal forma que se mitigue la influencia de las aguas de escorrentía durante el período de servicio del deprimido.

Las tablas de diseño incluidas en este informe, permiten al Ingeniero Calculista escoger la geometría de la cimentación, dependiendo de las cargas reales de la estructura y del asentamiento admisible, en las cuales se deben tener en cuenta áreas de cimentación reducidas debidas a excentricidades en las cargas aplicadas y las cargas externas de sismo. La utilización de las tablas de diseño no es aplicable a diferentes profundidades de cimentación.

Debe entenderse que el trabajo aquí consignado corresponde a soluciones específicas por lo que no pueden ser utilizadas en otro tipo de obras. En el caso de presentarse algún tipo de cambio en el proyecto o si se encuentran condiciones del subsuelo diferentes a las contempladas en este estudio, se solicita dar aviso oportuno a esta Consultoría para dar el alcance correspondiente con los ajustes requeridos. Cambios, ajustes u omisiones a los métodos, análisis, definiciones y recomendaciones del presente informe sin previo aviso, no serán responsabilidad del Consultor y harán perder toda validez al presente documento.

3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

11. BIBLIOGRAFÍA.

BOWLES,J. (1996). Foundation Analysis and Design, Fifth Edition.

DAS,B. (20021). Principios de Ingeniería de Cimentaciones. Cuarta Edición.

INVIAS. Especificaciones Técnicas de Construcción de Carreteras.

3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

ANEXO 1.
REPORTES ENSAYOS DE LABORATORIO

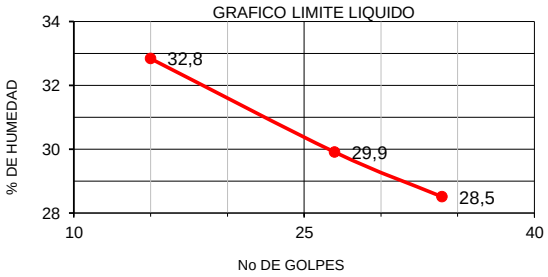
3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

CLASIFICACION DE SUELOS

NORMA. A.S.T.M. D 4318 INV-E 125 Y 126

Fecha del ensayo: 10 de noviembre de 2022
Interesado: Jimenez Castro Ingeniería SAS
Proyecto/Obra: Estudio de caracterización geotécnica para proyectos de infraestructura
Localización: Bucaramanga - Santander Salón comunal Vijagual
Color(es) de la muestra: Café amarilloso
Apique/Sondeo: 1 Muestra N°: 1 Prof: 2,0 - 3,0 m

Peso suelo seco (g)				174,36	
TAMIZ		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUM.	% QUE PASA
Pulg	mm				
3"	76,20	0,00	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0,00	0,0	0,0	100,0
2"	50,80	0,00	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0,00	0,0	0,0	100,0
1	25,40	0,00	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0,00	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0,00	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,52	0,00	0,0	0,0	100,0
N°4	4,76	13,45	7,7	7,7	92,3
N°10	2,00	4,81	2,8	10,5	89,5
N°20	0,850	0,00	0,0	10,5	89,5
N°40	0,425	14,38	8,2	18,7	81,3
N°80	0,180	0,00	0,0	18,7	81,3
N°200	0,075	59,92	34,4	53,1	**46,9**
FONDO		81,80	46,9	100,0	0,0



LIMITE LIQUIDO

ENSAYO N°	1	2	3
Recipiente N°	142	94	148
N° de golpes	15	27	34
Peso tara + suelo húm.	26,00	22,71	21,66
Peso tara + suelo seco	20,71	18,55	17,90
Tara cecipiente	4,60	4,64	4,71
% de humedad	32,84	29,91	28,51

LIMITE PLASTICO

ENSAYO N°	1	2
Recipiente N°	144	134
Peso tara + suelo húm.	15,54	16,90
Peso tara + suelo seco	14,13	15,31
Tara cecipiente	4,76	4,82
% de humedad	15,05	15,16

RESUMEN ENSAYOS	
LIMITE LIQUIDO	**30**
LIMITE PLASTICO	**15**
INDICE DE PLASTICIDAD	**15**
LAVADO SOBRE T-200 (%)	**47**
CLASIFICACIÓN S.U.C.S.	**SC**
HUMEDAD NATURAL (%)	**18**
PESO UNITARIO HÚMEDO (g/cm3)	**2,12**
PESO UNITARIO SECO (g/cm3)	**1,8**

Diám. ϕ promedio (cm)	3,7
Altura h promedio (cm)	10,5
Peso muestra húmeda (g)	239,32
Peso muestra seca (g)	202,81
Volúmen de la muestra (cm^3)	112,9

LAVADO SOBRE EL T-200	
Peso seco inicial (g)	174,36
peso seco final (g)	92,56
Pasante T-200 (%)	46,90
HUMEDAD NATURAL	
Peso húmedo (g)	205,74
Peso seco (g)	174,36
% de humedad	18,0

Calculó: Ing. Héctor Javier Villegas Llano

José David Chipatecua
Ensayó: José David Chipatecua

NOTAS: Los resultados que se reportan en este informe quedan a criterio e interpretación de un profesional idóneo en el área correspondiente
La toma de la muestra y la custodia de ella hasta el ingreso al laboratorio es responsabilidad del interesado, el ensayo se realizó con los equipos adecuados y cuentan con certificados de calibración vigentes.

TRADING LAB S.A.S.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Suelos, Pavimentos, Materiales

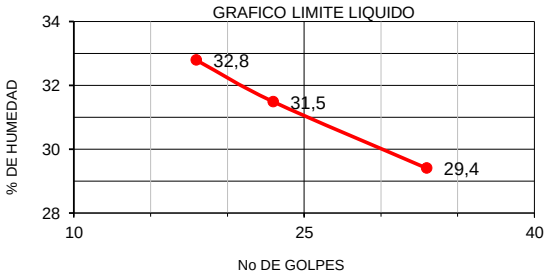
Cód: TR-F-01
Versión: 1
Fecha: 24/02/22

CLASIFICACION DE SUELOS

NORMA. A.S.T.M. D 4318 INV-E 125 Y 126

Fecha del ensayo: 10 de noviembre de 2022
Interesado: Jimenez Castro Ingeniería SAS
Proyecto/Obra: Estudio de caracterización geotécnica para proyectos de infraestructura
Localización: Bucaramanga - Santander Salón comunal Vijagual
Color(es) de la muestra: Café amarilloso
Apique/Sondeo: 2 Muestra N°: 1 Prof: 4,0 - 5,0 m

Peso suelo seco (g)				148,13	
TAMIZ		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUM.	% QUE PASA
Pulg	mm				
3"	76,20	0,00	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0,00	0,0	0,0	100,0
2"	50,80	0,00	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0,00	0,0	0,0	100,0
1	25,40	0,00	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0,00	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0,00	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,52	0,00	0,0	0,0	100,0
N°4	4,76	2,42	1,6	1,6	98,4
N°10	2,00	2,94	2,0	3,6	96,4
N°20	0,850	0,00	0,0	3,6	96,4
N°40	0,425	11,99	8,1	11,7	88,3
N°80	0,180	0,00	0,0	11,7	88,3
N°200	0,075	58,99	39,8	51,5	**48,5**
FONDO		71,79	48,5	100,0	0,0



LIMITE LIQUIDO

ENSAYO N°	1	2	3
Recipiente N°	66	125	93
N° de golpes	18	23	33
Peso tara + suelo húm.	24,82	23,96	23,30
Peso tara + suelo seco	19,84	19,36	19,09
Tara cecipiente	4,65	4,75	4,77
% de humedad	32,78	31,49	29,40

LIMITE PLASTICO

ENSAYO N°	1	2
Recipiente N°	145	147
Peso tara + suelo húm.	14,51	14,34
Peso tara + suelo seco	13,23	13,05
Tara cecipiente	4,83	4,65
% de humedad	15,24	15,36

RESUMEN ENSAYOS	
LIMITE LIQUIDO	**31**
LIMITE PLASTICO	**15**
INDICE DE PLASTICIDAD	**16**
LAVADO SOBRE T-200 (%)	**49**
CLASIFICACIÓN S.U.C.S.	**SC**
HUMEDAD NATURAL (%)	**21**
PESO UNITARIO HÚMEDO (g/cm3)	**2,20**
PESO UNITARIO SECO (g/cm3)	**1,82**

Diám. ϕ promedio (cm)	4,2
Altura h promedio (cm)	8,2
Peso muestra húmeda (g)	250,41
Peso muestra seca (g)	206,95
Volúmen de la muestra (cm^3)	113,61

LAVADO SOBRE EL T-200	
Peso seco inicial (g)	148,13
peso seco final (g)	76,34
Pasante T-200 (%)	48,50
HUMEDAD NATURAL	
Peso húmedo (g)	179,28
Peso seco (g)	148,13
% de humedad	21,0

Calculó: Ing. Héctor Javier Villegas Llano

Ensayó: José David Chipatecua

NOTAS: Los resultados que se reportan en este informe quedan a criterio e interpretación de un profesional idóneo en el área correspondiente
La toma de la muestra y la custodia de ella hasta el ingreso al laboratorio es responsabilidad del interesado, el ensayo se realizó con los equipos adecuados y cuentan con certificados de calibración vigentes.

Calle 43 # 24 -21 Cristo Rey - Manizales, Caldas
Tel: 3128666728
email: trading.sas@hotmail.com

TRADING LAB S.A.S.
Laboratorio de Ingeniería Civil
Suelos, Pavimentos, Materiales

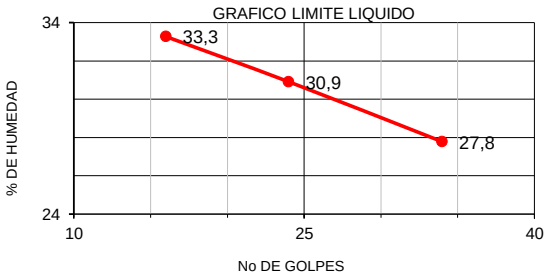
Cód: TR-F-01
Versión: 1
Fecha: 24/02/22

CLASIFICACION DE SUELOS

NORMA. A.S.T.M. D 4318 INV-E 125 Y 126

Fecha del ensayo: 10 de noviembre de 2022
Interesado: Jimenez Castro Ingeniería SAS
Proyecto/Obra: Estudio de caracterización geotécnica para proyectos de infraestructura
Localización: Bucaramanga - Santander Salón comunal Vijagual
Color(es) de la muestra: Café amarilloso
Apique/Sondeo: 3 Muestra N°: 1 Prof: 7,0 - 8,0 m

Peso suelo seco (g)				180,60	
TAMIZ		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUM.	% QUE PASA
Pulg	mm				
3"	76,20	0,00	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0,00	0,0	0,0	100,0
2"	50,80	0,00	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0,00	0,0	0,0	100,0
1	25,40	0,00	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0,00	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0,00	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,52	0,00	0,0	0,0	100,0
N°4	4,76	4,33	2,4	2,4	97,6
N°10	2,00	3,30	1,8	4,2	95,8
N°20	0,850	0,00	0,0	4,2	95,8
N°40	0,425	15,68	8,7	12,9	87,1
N°80	0,180	0,00	0,0	12,9	87,1
N°200	0,075	64,90	35,9	48,8	**51,2**
FONDO		92,39	51,2	100,0	0,0



LIMITE LIQUIDO

ENSAYO N°	1	2	3
Recipiente N°	58	137	130
N° de golpes	16	24	34
Peso tara + suelo húm.	25,09	24,31	24,07
Peso tara + suelo seco	20,00	19,72	19,87
Tara cecipiente	4,70	4,87	4,75
% de humedad	33,27	30,91	27,78

RESUMEN ENSAYOS	
LIMITE LIQUIDO	**30**
LIMITE PLASTICO	**15**
INDICE DE PLASTICIDAD	**15**
LAVADO SOBRE T-200 (%)	**51**
CLASIFICACIÓN S.U.C.S.	**CL**
HUMEDAD NATURAL (%)	**22**

LIMITE PLASTICO

ENSAYO N°	1	2
Recipiente N°	95	52
Peso tara + suelo húm.	17,32	18,37
Peso tara + suelo seco	15,65	16,54
Tara cecipiente	4,59	4,65
% de humedad	15,10	15,39

LAVADO SOBRE EL T-200	
Peso seco inicial (g)	180,60
peso seco final (g)	88,21
Pasante T-200 (%)	51,20
HUMEDAD NATURAL	
Peso húmedo (g)	219,75
Peso seco (g)	180,60
% de humedad	21,7

Calculó: Ing. Héctor Javier Villegas Llano

Ensayó: José David Chipatecua

NOTAS: Los resultados que se reportan en este informe quedan a criterio e interpretación de un profesional idóneo en el área correspondiente
La toma de la muestra y la custodia de ella hasta el ingreso al laboratorio es responsabilidad del interesado, el ensayo se realizó con los equipos adecuados y cuentan con certificados de calibración vigentes.

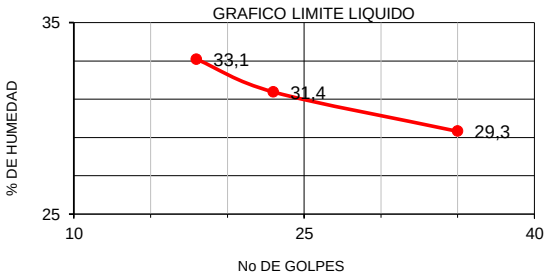
Calle 43 # 24 -21 Cristo Rey - Manizales, Caldas
Tel: 3128666728
email: trading.sas@hotmail.com

CLASIFICACION DE SUELOS

NORMA. A.S.T.M. D 4318 INV-E 125 Y 126

Fecha del ensayo: 10 de noviembre de 2022
Interesado: Jimenez Castro Ingeniería SAS
Proyecto/Obra: Estudio de caracterización geotécnica para proyectos de infraestructura
Localización: Bucaramanga - Santander Salón comunal Vijagual
Color(es) de la muestra: Café amarilloso
Apique/Sondeo: 4 Muestra N°: 1 Prof: 5,0 - 6,0 m

Peso suelo seco (g)				131,16	
TAMIZ		PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUM.	% QUE PASA
Pulg	mm				
3"	76,20	0,00	0,0	0,0	100,0
2-1/2"	63,50	0,00	0,0	0,0	100,0
2"	50,80	0,00	0,0	0,0	100,0
1-1/2"	38,10	0,00	0,0	0,0	100,0
1	25,40	0,00	0,0	0,0	100,0
3/4"	19,05	0,00	0,0	0,0	100,0
1/2"	12,70	0,00	0,0	0,0	100,0
3/8"	9,52	0,00	0,0	0,0	100,0
N°4	4,76	6,58	5,0	5,0	95,0
N°10	2,00	1,72	1,3	6,3	93,7
N°20	0,850	0,00	0,0	6,3	93,7
N°40	0,425	11,28	8,6	14,9	85,1
N°80	0,180	0,00	0,0	14,9	85,1
N°200	0,075	49,03	37,4	52,3	**47,7**
FONDO		62,55	47,7	100,0	0,0



LIMITE LIQUIDO

ENSAYO N°	1	2	3
Recipiente N°	60	127	133
N° de golpes	18	23	35
Peso tara + suelo húm.	24,20	25,51	24,70
Peso tara + suelo seco	19,35	20,54	20,17
Tara cecipiente	4,69	4,70	4,72
% de humedad	33,08	31,38	29,32

RESUMEN ENSAYOS	
LIMITE LIQUIDO	**31**
LIMITE PLASTICO	**15**
INDICE DE PLASTICIDAD	**16**
LAVADO SOBRE T-200 (%)	**48**
CLASIFICACIÓN S.U.C.S.	**SC**
HUMEDAD NATURAL (%)	**20**

LIMITE PLASTICO

ENSAYO N°	1	2
Recipiente N°	140	139
Peso tara + suelo húm.	16,15	16,45
Peso tara + suelo seco	14,63	14,88
Tara cecipiente	4,65	4,65
% de humedad	15,23	15,35

LAVADO SOBRE EL T-200	
Peso seco inicial (g)	131,16
peso seco final (g)	68,61
Pasante T-200 (%)	47,70
HUMEDAD NATURAL	
Peso húmedo (g)	157,94
Peso seco (g)	131,16
% de humedad	20,4

Calculó: Ing. Héctor Javier Villegas Llano

José David Chipatecua
Ensayó: José David Chipatecua

NOTAS: Los resultados que se reportan en este informe quedan a criterio e interpretación de un profesional idóneo en el área correspondiente
La toma de la muestra y la custodia de ella hasta el ingreso al laboratorio es responsabilidad del interesado, el ensayo se realizó con los equipos adecuados y cuentan con certificados de calibración vigentes.

COMPRESIÓN INCONFINADA

NORMA ASTM D-2166 - INV-E 152

Fecha del ensayo: 8 de noviembre de 2022
Interesado: Jimenez Castro Ingeniería SAS
Proyecto/Obra: Estudio de caracterización geotécnica para proyectos de infraestructura
Localización: Bucaramanga - Santander Salón Comunal Vijagual
Color(es) de la muestra: Café
Apique/Sondeo: 2 Muestra N°: 1 Prof: 3,50 - 4,0 m

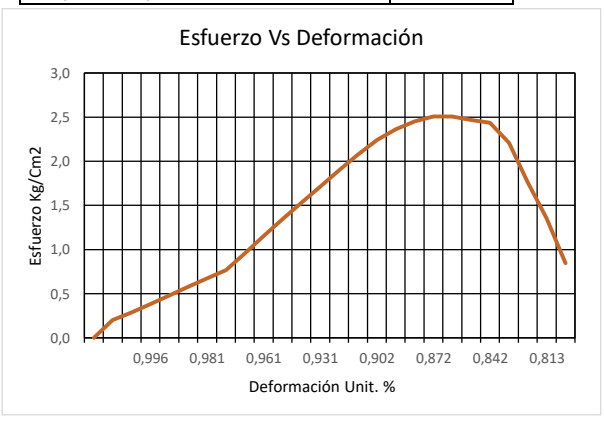
Velocidad del ensayo =1,27 mm/min

DATOS DEL ENSAYO

DEFORM. 0,001"	DEFORM. UNIT. %	DEFORM. UNIT. 1-E	FUERZA kg	AREA CORR. cm^2	ESFUERZO kg/cm2
0	0,000	1,0000	0,000	22,071	0,000
5	0,002	0,9984	4,487	22,071	0,203
10	0,004	0,9961	6,322	22,084	0,286
20	0,008	0,9917	8,464	22,108	0,383
30	0,013	0,9866	10,605	22,136	0,479
40	0,019	0,9815	12,848	22,165	0,580
50	0,024	0,9764	14,888	22,194	0,671
60	0,029	0,9713	17,029	22,223	0,766
70	0,039	0,9614	21,312	22,278	0,957
80	0,048	0,9516	25,696	22,334	1,151
90	0,059	0,9413	30,081	22,392	1,343
100	0,069	0,9315	34,364	22,449	1,531
110	0,078	0,9217	38,545	22,505	1,713
120	0,088	0,9118	42,827	22,562	1,898
130	0,098	0,9020	46,906	22,620	2,074
140	0,108	0,8921	50,781	22,677	2,239
150	0,118	0,8819	53,738	22,737	2,363
160	0,128	0,8720	55,880	22,795	2,451
170	0,138	0,8622	57,307	22,854	2,508
180	0,148	0,8524	57,409	22,913	2,506
190	0,158	0,8421	56,695	22,974	2,468
200	0,168	0,8323	56,084	23,033	2,435
210	0,178	0,8224	50,985	23,093	2,208
220	0,187	0,8126	40,788	23,153	1,762
230	0,224	0,7756	32,630	24,097	1,354
240	0,239	0,7614	20,394	24,176	0,844

DIMENSIONES DE LAS PROBETAS		
Diámetro promedio (cm)	ϕ	5,3
Altura promedio (cm)	h	10,1
Esbeltez	h/ϕ	1,9
Area (cm^2)		22,06
Volúmen de la muestra (cm^3)		222,81
Peso de la muestra (g)		457,3

RESUMEN DEL ENSAYO		
PESO SUELO HUMEDO	(g)	195,84
PESO SUELO SECO	(g)	174,41
HUMEDAD NATURAL	**(%)**	**12,3**
PESO UNITARIO HÚMEDO (g/cm^3)		2,052
PESO UNITARIO SECO (g/cm^3)		1,828
Qu (kg/cm^2)		**2,51**
Qu (Ton/m^2)		**25,08**



Notas:
El ensayo se realizó con los equipos adecuados y cuentan con certificados de calibración vigentes.
La información suminstrada al laboratorio sobre la procedencia del especímen es completa responsabilidad del usuario.
La toma de la muestra y la custodia de ella hasta el ingreso al laboratorio es responsabilidad del interesado.
Los resultados que se reportan en este informe quedan a criterio e interpretación de un profesional idóneo en el área correspondiente

Calculó: Ing. Héctor Javier Villegas Ll.

José David Chipatecua

Ensayó: José David Chipatecua

COMPRESIÓN INCONFINADA

NORMA ASTM D-2166 - INV-E 152

Fecha del ensayo: 8 de noviembre de 2022
Interesado: Jimenez Castro Ingeniería SAS
Proyecto/Obra: Estudio de caracterización geotécnica para proyectos de infraestructura
Localización: Bucaramanga - Santander Salón Comunal Vijagual
Color(es) de la muestra: Café
Apique/Sondeo: 3 Muestra N°: 2 Prof: 8,00 m

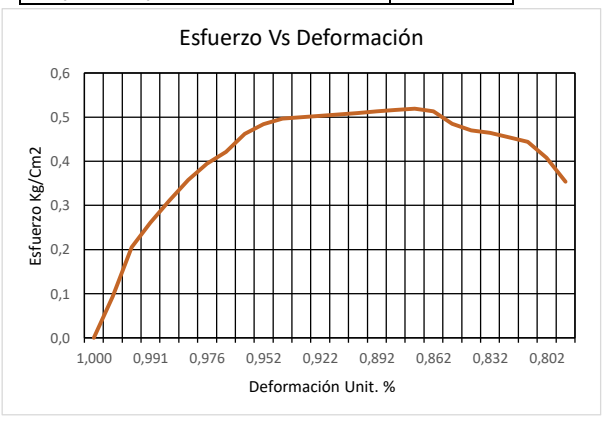
Velocidad del ensayo =1,27 mm/min

DATOS DEL ENSAYO

DEFORM. 0,001"	DEFORM. UNIT. %	DEFORM. UNIT. 1-E	FUERZA kg	AREA CORR. cm^2	ESFUERZO kg/cm2
0	0,000	1,0000	0,000	21,863	0,000
5	0,002	0,9984	2,039	21,863	0,093
10	0,004	0,9961	4,487	21,876	0,205
20	0,009	0,9913	5,710	21,902	0,261
30	0,013	0,9866	6,832	21,929	0,312
40	0,019	0,9815	7,852	21,957	0,358
50	0,024	0,9764	8,667	21,986	0,394
60	0,029	0,9713	9,279	22,015	0,421
70	0,039	0,9614	10,197	22,071	0,462
80	0,048	0,9516	10,707	22,126	0,484
90	0,059	0,9413	11,013	22,185	0,496
100	0,069	0,9315	11,115	22,241	0,500
110	0,078	0,9217	11,217	22,298	0,503
120	0,088	0,9118	11,319	22,355	0,506
130	0,098	0,9020	11,421	22,412	0,510
140	0,108	0,8921	11,523	22,470	0,513
150	0,118	0,8819	11,625	22,530	0,516
160	0,128	0,8720	11,727	22,588	0,519
170	0,138	0,8618	11,625	22,649	0,513
180	0,148	0,8520	11,013	22,708	0,485
190	0,158	0,8421	10,707	22,767	0,470
200	0,168	0,8319	10,605	22,829	0,465
210	0,178	0,8220	10,401	22,889	0,454
220	0,188	0,8122	10,197	22,949	0,444
230	0,198	0,8024	9,381	23,009	0,408
240	0,210	0,7898	8,158	23,087	0,353

DIMENSIONES DE LAS PROBETAS		
Diámetro promedio (cm)	ϕ	5,3
Altura promedio (cm)	h	10,0
Esbeltez	h/ϕ	1,9
Area (cm^2)		21,79
Volúmen de la muestra (cm^3)		217,90
Peso de la muestra (g)		398,3

RESUMEN DEL ENSAYO		
PESO SUELO HUMEDO	(g)	202,34
PESO SUELO SECO	(g)	179,96
HUMEDAD NATURAL	**(%)**	**12,4**
PESO UNITARIO HÚMEDO (g/cm^3)		1,828
PESO UNITARIO SECO (g/cm^3)		1,626
Qu (kg/cm^2)		**0,52**
Qu (Ton/m^2)		**5,19**



Notas:
El ensayo se realizó con los equipos adecuados y cuentan con certificados de calibración vigentes.
La información suminstrada al laboratorio sobre la procedencia del especímen es completa responsabilidad del usuario.
La toma de la muestra y la custodia de ella hasta el ingreso al laboratorio es responsabilidad del interesado.
Los resultados que se reportan en este informe quedan a criterio e interpretación de un profesional idóneo en el área correspondiente

Calculó: Ing. Héctor Javier Villegas Ll.

José David Chipatecua

Ensayó: José David Chipatecua

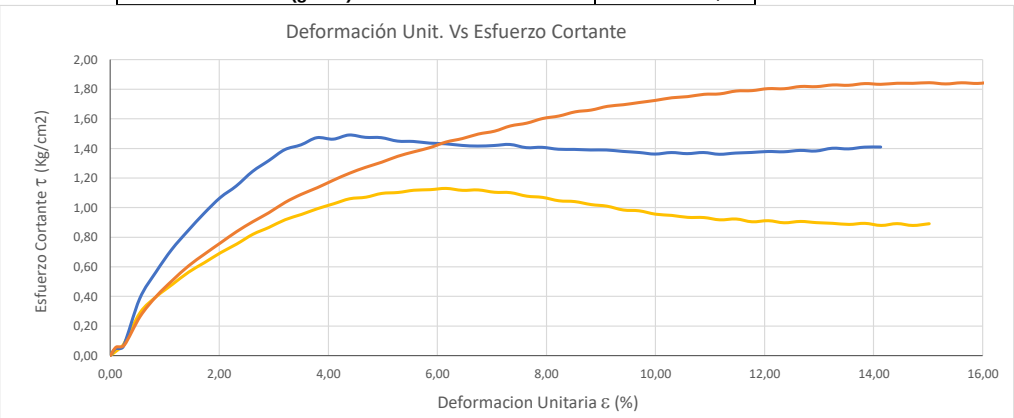
ENSAYO DE CORTE DIRECTO [CU]

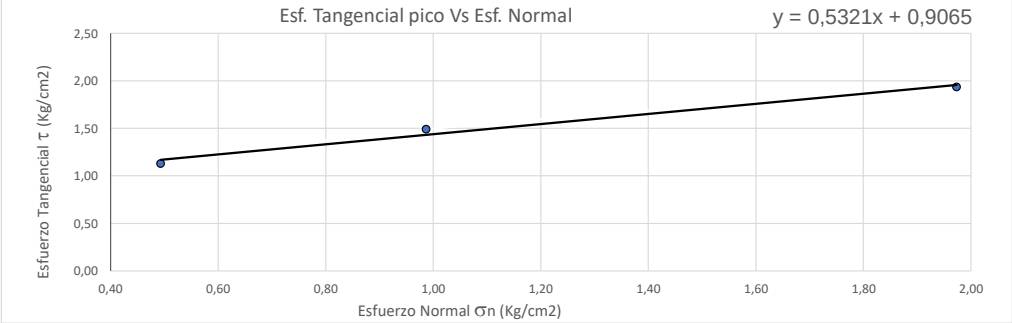
NORMA INV E - 154 - 13

Fecha del ensayo:	9 de noviembre de 2022
Interesado:	Jimenez Castro SAS
Proyecto/Obra:	Estudio de caracterización geotécnica para proyectos de infraestructura
Localización:	Bucaramanga - Santander Salón Comunal Vijagual
Color(es) de la muestra:	Café

Sondeo : 1 Muestra N°: 1 Prof: 2,0 - 2,50 m

RESUMEN DEL ENSAYO (3 GALLETAS)	
Angulo de Fricción pico (grados)	**28,0**
Cohesión Pico (Kg/cm^2)	**0,91**
Humedad Natural (%)	**12,3**
Peso Unitario Húmedo (g/cm^3)	**1,996**
Peso Unitario Seco (g/cm^3)	**1,778**





Notas:
El ensayo se realizó con los equipos adecuados y cuentan con certificados de calibración vigentes.
La información suminstrada al laboratorio sobre la procedencia del especímen es completa responsabilidad del usuario.
La toma de la muestra y la custodia de ella hasta el ingreso al laboratorio es responsabilidad del interesado.
Los resultados que se reportan en este informe quedan a criterio e interpretación de un profesional idóneo en el área correspondiente

Calculó: Ing. Héctor Javier Villegas Llano

Ensayó: José David Chipatecua

TRADING LAB S.A.S.

SUELOS, PAVIMENTOS Y MATERIALES

ENSAYO DE CORTE DIRECTO [CU]

Fecha del ensayo: 9 de noviembre de 2022

Interesado: Jimenez Castro SAS

Proyecto/Obra: Estudio de caracterización geotécnica para proyectos de infraestructura

Localización: Bucaramanga - Santander Salón Comunal Vijagual

Sondeo : 1 Muestra N°: 1 Prof: 2,0 - 2,50 m

ENSAYO 1 σ = 0,49 Kg/cm2 **Carga 10,0 Kg**

Tiempo min	Deformación Vertical (mm)	Deformación Horizontal (mm)	Deformación Unitaria (%)	Area Corregida cm²	Carga Kg	Esfuerzo Cortante Kg/cm²
0	0,000	0,000	0,00	20,2683	0,00	0,00
0,5	9,902	0,056	0,11	20,2541	0,61	0,03
1,0	0,000	0,129	0,25	20,2355	1,60	0,08
2,0	0,000	0,280	0,55	20,1971	5,87	0,29
4,0	0,008	0,431	0,85	20,1587	8,06	0,40
6,0	0,005	0,580	1,14	20,1207	9,68	0,48
8,0	0,002	0,731	1,44	20,0823	11,33	0,56
10,0	0,000	0,880	1,73	20,0444	12,59	0,63
12,0	0,000	1,031	2,03	20,0060	13,93	0,70
14,0	0,009	1,180	2,32	19,9681	15,05	0,75
16,0	0,015	1,330	2,62	19,9299	16,35	0,82
18,0	0,019	1,479	2,91	19,8920	17,22	0,87
20,0	0,023	1,630	3,21	19,8536	18,23	0,92
22,0	0,023	1,781	3,51	19,8151	18,91	0,95
24,0	0,028	1,930	3,80	19,7772	19,63	0,99
26,0	0,024	2,081	4,10	19,7388	20,25	1,03
28,0	0,027	2,230	4,39	19,7008	20,87	1,06
30,0	0,028	2,381	4,69	19,6624	21,05	1,07
32,0	0,029	2,529	4,98	19,6247	21,51	1,10
34,0	0,026	2,680	5,28	19,5862	21,59	1,10
36,0	0,024	2,831	5,57	19,5477	21,84	1,12
38,0	0,025	2,980	5,87	19,5098	21,87	1,12
40,0	0,026	3,131	6,16	19,4713	22,00	1,13
42,0	0,022	3,280	6,46	19,4333	21,70	1,12
44,0	0,025	3,431	6,75	19,3948	21,71	1,12
46,0	0,027	3,579	7,05	19,3571	21,36	1,10
48,0	0,016	3,730	7,34	19,3186	21,27	1,10
50,0	0,019	3,879	7,64	19,2806	20,77	1,08
52,0	0,018	4,030	7,93	19,2420	20,57	1,07
54,0	0,016	4,179	8,23	19,2040	20,09	1,05
56,0	0,012	4,330	8,52	19,1654	19,95	1,04
58,0	0,014	4,481	8,82	19,1269	19,52	1,02
60,0	0,012	4,630	9,11	19,0888	19,27	1,01
62,0	0,007	4,781	9,41	19,0503	18,74	0,98
64,0	0,008	4,929	9,70	19,0124	18,60	0,98
66,0	0,006	5,080	10,00	18,9738	18,13	0,96
68,0	0,005	5,231	10,30	18,9352	17,94	0,95
70,0	0,005	5,380	10,59	18,8971	17,65	0,93
72,0	0,004	5,531	10,89	18,8585	17,59	0,93
74,0	0,001	5,680	11,18	18,8203	17,26	0,92
76,0	0,002	5,831	11,48	18,7817	17,34	0,92
78,0	0,005	5,980	11,77	18,7435	16,95	0,90
80,0	0,000	6,130	12,07	18,7051	17,05	0,91
82,0	0,001	6,279	12,36	18,6669	16,75	0,90
84,0	0,002	6,430	12,66	18,6282	16,89	0,91
86,0	0,004	6,581	12,95	18,5894	16,70	0,90
88,0	0,002	6,730	13,25	18,5512	16,58	0,89
90,0	0,001	6,881	13,55	18,5125	16,41	0,89
92,0	0,001	7,030	13,84	18,4742	16,51	0,89
94,0	0,000	7,181	14,14	18,4354	16,21	0,88
96,0	0,000	7,329	14,43	18,3974	16,41	0,89
98,0	0,000	7,480	14,72	18,3585	16,14	0,88
100,0	0,000	7,629	15,02	18,3202	16,33	0,89
102,0	0,000	7,780	15,31	18,2813	16,12	0,88
104,0	0,000	7,931	15,61	18,2425	16,27	0,89
106,0	0,000	8,080	15,91	18,2041	16,12	0,89
108,0	0,000	8,231	16,20	18,1652	16,01	0,88
110,0	0,000	8,380	16,50	18,1268	15,72	0,87
112,0	0,000	8,530	16,79	18,0881	15,91	0,88
114,0	0,000	8,679	17,08	18,0496	15,60	0,86
116,0	0,000	8,830	17,38	18,0106	15,76	0,88
118,0	0,000	8,981	17,68	17,9716	15,49	0,86
120,0	0,000	9,130	17,97	17,9331	15,54	0,87
122,0	0,000	9,281	18,27	17,8940	15,27	0,85
124,0	0,000	9,430	18,56	17,8555	15,47	0,87
126,0	0,001	9,581	18,86	17,8164	15,28	0,86
128,0	10,447	0,000	0,00	20,2683	0,00	0,00
130,0	0,000	0,000	0,00	20,2683	0,00	0,00
132,0	0,000	0,000	0,00	20,2683	0,00	0,00
134,0	0,000	0,000	0,00	20,2683	0,00	0,00
136,0	0,000	0,000	0,00	20,2683	0,00	0,00
138,0	0,000	0,000	0,00	20,2683	0,00	0,00
140,0	0,000	0,000	0,00	20,2683	0,00	0,00

Calle 43 # 24 -21 Cristo Rey - Manizales, Caldas
Tel: 3128666728
email: trading.sas@hotmail.com

ENSAYO 2 σ = 0,99 Kg/cm2 **Carga** **20,0 Kg**

Tiempo min	Deformación Vertical (mm)	Deformación Horizontal (mm)	Deformación Unitaria (%)	Area Corregida cm²	Carga Kg	Esfuerzo Cortante Kg/cm²
0	0,000	0,000	0,00	20,2683	0,00	0,00
0,5	9,286	0,051	0,10	20,2553	0,97	0,05
1,0	0,000	0,124	0,24	20,2368	1,23	0,06
2,0	0,000	0,275	0,54	20,1983	7,75	0,38
4,0	0,027	0,426	0,84	20,1599	11,39	0,56
6,0	0,025	0,575	1,13	20,1220	14,44	0,72
8,0	0,021	0,726	1,43	20,0836	16,97	0,84
10,0	0,017	0,875	1,72	20,0457	19,25	0,96
12,0	0,011	1,026	2,02	20,0073	21,37	1,07
14,0	0,008	1,174	2,31	19,9696	22,87	1,15
16,0	0,003	1,325	2,61	19,9312	24,80	1,24
18,0	0,000	1,476	2,91	19,8928	26,22	1,32
20,0	0,000	1,625	3,20	19,8548	27,62	1,39
22,0	0,011	1,776	3,50	19,8164	28,23	1,42
24,0	0,019	1,925	3,79	19,7785	29,12	1,47
26,0	0,017	2,076	4,09	19,7400	28,87	1,46
28,0	0,016	2,225	4,38	19,7021	29,37	1,49
30,0	0,012	2,376	4,68	19,6636	29,00	1,47
32,0	0,013	2,526	4,97	19,6254	28,90	1,47
34,0	0,012	2,675	5,27	19,5875	28,39	1,45
36,0	0,008	2,826	5,56	19,5490	28,29	1,45
38,0	0,012	2,975	5,86	19,5110	28,01	1,44
40,0	0,008	3,126	6,15	19,4726	27,87	1,43
42,0	0,011	3,275	6,45	19,4346	27,60	1,42
44,0	0,007	3,426	6,74	19,3961	27,46	1,42
46,0	0,009	3,574	7,04	19,3583	27,48	1,42
48,0	0,011	3,725	7,33	19,3198	27,56	1,43
50,0	0,009	3,877	7,63	19,2811	27,09	1,41
52,0	0,008	4,025	7,92	19,2433	27,08	1,41
54,0	0,006	4,176	8,22	19,2048	26,78	1,39
56,0	0,005	4,325	8,51	19,1667	26,71	1,39
58,0	0,006	4,476	8,81	19,1282	26,57	1,39
60,0	0,005	4,625	9,10	19,0901	26,52	1,39
62,0	0,004	4,775	9,40	19,0518	26,29	1,38
64,0	0,004	4,927	9,70	19,0129	26,09	1,37
66,0	0,005	5,075	9,99	18,9751	25,84	1,36
68,0	0,003	5,226	10,29	18,9365	25,98	1,37
70,0	0,004	5,375	10,58	18,8984	25,79	1,36
72,0	0,003	5,526	10,88	18,8597	25,88	1,37
74,0	0,003	5,675	11,17	18,8216	25,61	1,36
76,0	0,003	5,826	11,47	18,7830	25,71	1,37
78,0	0,003	5,974	11,76	18,7450	25,73	1,37
80,0	0,005	6,125	12,06	18,7064	25,80	1,38
82,0	0,003	6,276	12,35	18,6677	25,71	1,38
84,0	0,002	6,425	12,65	18,6295	25,83	1,39
86,0	0,007	6,576	12,94	18,5907	25,70	1,38
88,0	0,003	6,725	13,24	18,5525	25,99	1,40
90,0	0,003	6,876	13,54	18,5137	25,86	1,40
92,0	0,005	7,025	13,83	18,4755	26,02	1,41
94,0	0,002	7,176	14,13	18,4367	25,98	1,41
96,0	0,002	7,327	14,42	18,3979	25,99	1,41
98,0	0,001	7,475	14,71	18,3598	25,56	1,39
100,0	0,003	7,626	15,01	18,3210	25,37	1,38
102,0	0,002	7,775	15,31	18,2826	25,19	1,38
104,0	0,002	7,926	15,60	18,2438	25,30	1,39
106,0	0,003	8,075	15,90	18,2054	25,06	1,38
108,0	0,001	8,226	16,19	18,1665	25,03	1,38
110,0	0,002	8,374	16,48	18,1283	24,98	1,38
112,0	0,004	8,525	16,78	18,0893	25,23	1,39
114,0	0,003	8,677	17,08	18,0501	24,93	1,38
116,0	0,001	8,825	17,37	18,0119	24,55	1,36
118,0	0,000	8,976	17,67	17,9729	24,59	1,37
120,0	0,000	9,125	17,96	17,9344	24,35	1,36
122,0	0,000	9,276	18,26	17,8953	24,16	1,35
124,0	0,002	9,425	18,55	17,8568	24,02	1,35
126,0	0,002	9,575	18,85	17,8179	23,91	1,34
128,0	0,003	9,724	19,14	17,7793	24,17	1,36
130,0	0,003	9,875	19,44	17,7402	23,92	1,35
132,0	0,005	10,026	19,74	17,7010	23,92	1,35

Calle 43 # 24 -21 Cristo Rey - Manizales, Caldas
Tel: 3128666728
email: trading.sas@hotmail.com

ENSAYO 3 σ = 1,97 Kg/cm2 **Carga** **40,0 Kg**

Tiempo min	Deformación Vertical (mm)	Deformación Horizontal (mm)	Deformación Unitaria (%)	Area Corregida cm²	Carga Kg	Esfuerzo Cortante Kg/cm²
0	0,000	0,000	0,00	20,2683	0,00	0,00
0,5	9,570	0,055	0,11	20,2543	1,16	0,06
1,0	0,000	0,130	0,26	20,2352	1,44	0,07
2,0	0,000	0,279	0,55	20,1973	5,34	0,26
4,0	0,032	0,430	0,85	20,1589	8,11	0,40
6,0	0,039	0,581	1,14	20,1205	10,22	0,51
8,0	0,036	0,730	1,44	20,0826	12,19	0,61
10,0	0,032	0,881	1,73	20,0442	13,75	0,69
12,0	0,029	1,030	2,03	20,0063	15,28	0,76
14,0	0,028	1,180	2,32	19,9681	16,73	0,84
16,0	0,024	1,329	2,62	19,9302	18,05	0,91
18,0	0,025	1,480	2,91	19,8917	19,20	0,97
20,0	0,021	1,629	3,21	19,8538	20,56	1,04
22,0	0,020	1,780	3,50	19,8154	21,58	1,09
24,0	0,018	1,931	3,80	19,7769	22,44	1,13
26,0	0,016	2,080	4,09	19,7390	23,38	1,18
28,0	0,014	2,231	4,39	19,7006	24,28	1,23
30,0	0,015	2,379	4,68	19,6629	25,00	1,27
32,0	0,014	2,530	4,98	19,6244	25,65	1,31
34,0	0,013	2,679	5,27	19,5865	26,37	1,35
36,0	0,011	2,830	5,57	19,5480	26,92	1,38
38,0	0,011	2,981	5,87	19,5095	27,43	1,41
40,0	0,009	3,130	6,16	19,4715	28,10	1,44
42,0	0,010	3,281	6,46	19,4331	28,50	1,47
44,0	0,007	3,430	6,75	19,3951	29,03	1,50
46,0	0,005	3,580	7,05	19,3568	29,36	1,52
48,0	0,007	3,729	7,34	19,3188	29,98	1,55
50,0	0,007	3,880	7,64	19,2803	30,29	1,57
52,0	0,007	4,029	7,93	19,2423	30,83	1,60
54,0	0,006	4,180	8,23	19,2037	31,09	1,62
56,0	0,005	4,331	8,53	19,1652	31,57	1,65
58,0	0,006	4,480	8,82	19,1271	31,73	1,66
60,0	0,005	4,631	9,12	19,0886	32,15	1,68
62,0	0,006	4,779	9,41	19,0508	32,29	1,70
64,0	0,004	4,930	9,70	19,0122	32,51	1,71
66,0	0,004	5,079	10,00	18,9741	32,72	1,72
68,0	0,004	5,230	10,30	18,9355	32,99	1,74
70,0	0,005	5,379	10,59	18,8974	33,07	1,75
72,0	0,001	5,530	10,89	18,8587	33,29	1,77
74,0	0,003	5,681	11,18	18,8201	33,28	1,77
76,0	0,003	5,830	11,48	18,7819	33,58	1,79
78,0	0,003	5,980	11,77	18,7435	33,56	1,79
80,0	0,002	6,129	12,06	18,7053	33,74	1,80
82,0	0,003	6,280	12,36	18,6666	33,66	1,80
84,0	0,002	6,429	12,66	18,6284	33,88	1,82
86,0	0,001	6,580	12,95	18,5897	33,78	1,82
88,0	0,000	6,731	13,25	18,5510	33,93	1,83
90,0	0,002	6,880	13,54	18,5127	33,81	1,83
92,0	0,002	7,031	13,84	18,4739	33,96	1,84
94,0	0,000	7,179	14,13	18,4359	33,79	1,83
96,0	0,001	7,331	14,43	18,3968	33,85	1,84
98,0	0,001	7,479	14,72	18,3588	33,77	1,84
100,0	0,002	7,630	15,02	18,3199	33,78	1,84
102,0	0,002	7,781	15,32	18,2811	33,56	1,84
104,0	0,002	7,930	15,61	18,2427	33,63	1,84
106,0	0,001	8,081	15,91	18,2038	33,48	1,84
108,0	0,002	8,230	16,20	18,1654	33,60	1,85
110,0	0,004	8,380	16,50	18,1268	33,54	1,85
112,0	0,002	8,529	16,79	18,0883	33,57	1,86
114,0	0,002	8,680	17,09	18,0493	33,49	1,86
116,0	0,003	8,829	17,38	18,0109	33,65	1,87
118,0	0,002	8,980	17,68	17,9719	33,62	1,87
120,0	0,003	9,131	17,97	17,9328	33,70	1,88
122,0	0,005	9,280	18,27	17,8943	33,66	1,88
124,0	0,001	9,431	18,56	17,8552	33,89	1,90
126,0	0,001	9,579	18,86	17,8169	33,90	1,90
128,0	0,002	9,730	19,15	17,7778	34,17	1,92
130,0	0,004	9,879	19,45	17,7391	34,12	1,92
132,0	0,002	10,030	19,74	17,7000	34,28	1,94

Calle 43 # 24 -21 Cristo Rey - Manizales, Caldas
Tel: 3128666728
email: trading.sas@hotmail.com

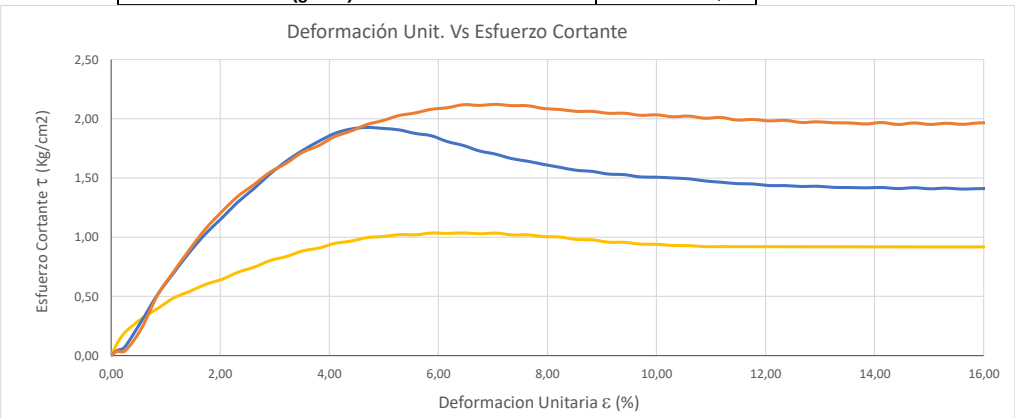
ENSAYO DE CORTE DIRECTO [CU]

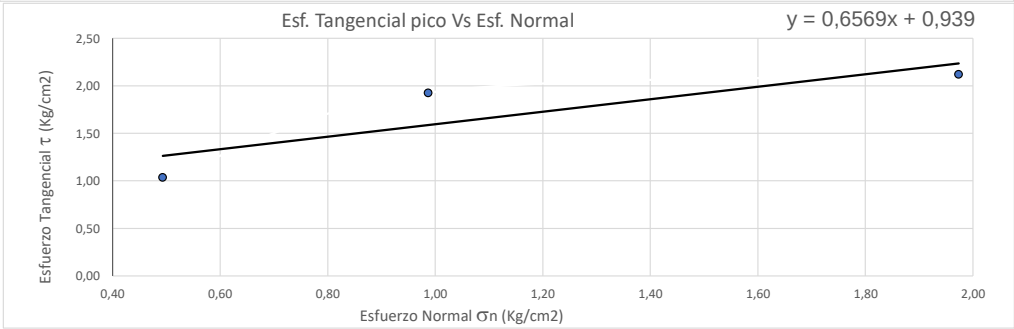
NORMA INV E - 154 - 13

Fecha del ensayo:	9 de noviembre de 2022
Interesado:	Jimenez Castro SAS
Proyecto/Obra:	Estudio de caracterización geotécnica para proyectos de infraestructura
Localización:	Bucaramanga - Santander Salón Comunal Vijagual
Color(es) de la muestra:	Café

Sondeo : 4 Muestra N°: 1 Prof: 5,00 m

RESUMEN DEL ENSAYO (3 GALLETAS)	
Angulo de Fricción pico (grados)	**33,3**
Cohesión Pico (Kg/cm^2)	**0,94**
Humedad Natural (%)	**12,5**
Peso Unitario Húmedo (g/cm^3)	**2,045**
Peso Unitario Seco (g/cm^3)	**1,817**





Notas:
El ensayo se realizó con los equipos adecuados y cuentan con certificados de calibración vigentes.
La información suminstrada al laboratorio sobre la procedencia del especímen es completa responsabilidad del usuario.
La toma de la muestra y la custodia de ella hasta el ingreso al laboratorio es responsabilidad del interesado.
Los resultados que se reportan en este informe quedan a criterio e interpretación de un profesional idóneo en el área correspondiente

Calculó: Ing. Héctor Javier Villegas Llano

Ensayó: José David Chipatecua

TRADING LAB S.A.S.

SUELOS, PAVIMENTOS Y MATERIALES

ENSAYO DE CORTE DIRECTO [CU]

Fecha del ensayo: 9 de noviembre de 2022

Interesado: Jimenez Castro SAS

Proyecto/Obra: Estudio de caracterización geotécnica para proyectos de infraestructura

Localización: Bucaramanga - Santander Salón Comunal Vijagual

Sondeo : 4 Muestra N°: 1 Prof: 5,00 m

ENSAYO 1 σ = 0,49 Kg/cm2 **Carga 10,0 Kg**

Tiempo min	Deformación Vertical (mm)	Deformación Horizontal (mm)	Deformación Unitaria (%)	Area Corregida cm²	Carga Kg	Esfuerzo Cortante Kg/cm²
0	0,000	0,000	0,00	20,2683	0,00	0,00
0,5	11,437	0,060	0,12	20,2530	2,25	0,11
1,0	0,000	0,135	0,27	20,2340	4,12	0,20
2,0	0,006	0,286	0,56	20,1955	6,31	0,31
4,0	0,014	0,435	0,86	20,1576	8,07	0,40
6,0	0,008	0,585	1,15	20,1195	9,81	0,49
8,0	0,005	0,734	1,44	20,0816	10,89	0,54
10,0	0,002	0,885	1,74	20,0431	12,08	0,60
12,0	0,000	1,034	2,04	20,0052	12,92	0,65
14,0	0,000	1,185	2,33	19,9668	14,07	0,70
16,0	0,000	1,336	2,63	19,9284	14,92	0,75
18,0	0,002	1,485	2,92	19,8905	15,98	0,80
20,0	0,012	1,636	3,22	19,8520	16,63	0,84
22,0	0,014	1,784	3,51	19,8144	17,52	0,88
24,0	0,017	1,936	3,81	19,7757	17,97	0,91
26,0	0,018	2,084	4,10	19,7380	18,70	0,95
28,0	0,020	2,235	4,40	19,6995	19,06	0,97
30,0	0,021	2,386	4,70	19,6611	19,61	1,00
32,0	0,022	2,535	4,99	19,6231	19,73	1,01
34,0	0,022	2,686	5,29	19,5847	20,02	1,02
36,0	0,022	2,835	5,58	19,5467	19,94	1,02
38,0	0,023	2,986	5,88	19,5082	20,20	1,04
40,0	0,021	3,134	6,17	19,4705	20,09	1,03
42,0	0,022	3,285	6,47	19,4320	20,14	1,04
44,0	0,021	3,436	6,76	19,3935	19,96	1,03
46,0	0,021	3,585	7,06	19,3555	20,03	1,03
48,0	0,021	3,736	7,35	19,3170	19,69	1,02
50,0	0,019	3,885	7,65	19,2790	19,66	1,02
52,0	0,020	4,036	7,94	19,2405	19,33	1,00
54,0	0,018	4,184	8,24	19,2027	19,22	1,00
56,0	0,016	4,335	8,53	19,1642	18,80	0,98
58,0	0,016	4,484	8,83	19,1261	18,69	0,98
60,0	0,015	4,635	9,12	19,0876	18,28	0,96
62,0	0,013	4,786	9,42	19,0490	18,22	0,96
64,0	0,013	4,935	9,71	19,0109	17,90	0,94
66,0	0,011	5,084	10,01	18,9728	17,83	0,94
68,0	0,011	5,235	10,31	18,9342	17,60	0,93
70,0	0,009	5,386	10,60	18,8956	17,55	0,93
72,0	0,007	5,529	10,88	18,8590	17,36	0,92
74,0	0,000	5,649	11,12	18,8283	17,33	0,92
76,0	0,000	5,769	11,36	18,7975	17,30	0,92
78,0	0,000	5,889	11,59	18,7668	17,27	0,92
80,0	0,000	6,009	11,83	18,7361	17,24	0,92
82,0	0,000	6,129	12,06	18,7053	17,21	0,92
84,0	0,000	6,249	12,30	18,6746	17,18	0,92
86,0	0,000	6,369	12,54	18,6438	17,14	0,92
88,0	0,000	6,489	12,77	18,6130	17,11	0,92
90,0	0,000	6,609	13,01	18,5823	17,08	0,92
92,0	0,000	6,729	13,25	18,5515	17,05	0,92
94,0	0,000	6,849	13,48	18,5207	17,02	0,92
96,0	0,000	6,969	13,72	18,4899	16,99	0,92
98,0	0,000	7,089	13,95	18,4590	16,96	0,92
100,0	0,000	7,209	14,19	18,4282	16,93	0,92
102,0	0,000	7,329	14,43	18,3974	16,90	0,92
104,0	0,000	7,449	14,66	18,3665	16,87	0,92
106,0	0,000	7,569	14,90	18,3356	16,84	0,92
108,0	0,000	7,689	15,14	18,3048	16,81	0,92
110,0	0,000	7,809	15,37	18,2739	16,78	0,92
112,0	0,000	7,929	15,61	18,2430	16,75	0,92
114,0	0,000	8,049	15,84	18,2121	16,72	0,92
116,0	0,000	8,169	16,08	18,1812	16,69	0,92
118,0	0,000	8,289	16,32	18,1502	16,66	0,92
120,0	0,000	8,409	16,55	18,1193	16,62	0,92
122,0	0,000	8,529	16,79	18,0883	16,59	0,92
124,0	0,000	8,649	17,03	18,0573	16,56	0,92
126,0	0,000	8,769	17,26	18,0264	16,53	0,92
128,0	0,000	8,889	17,50	17,9954	16,50	0,92
130,0	0,000	9,009	17,73	17,9644	16,47	0,92
132,0	0,000	9,129	17,97	17,9333	16,44	0,92
134,0	11,869	0,000	0,00	20,2683	0,00	0,00
136,0	0,000	0,000	0,00	20,2683	0,00	0,00
138,0	0,000	0,000	0,00	20,2683	0,00	0,00
140,0	0,000	0,000	0,00	20,2683	0,00	0,00

Calle 43 # 24 -21 Cristo Rey - Manizales, Caldas
Tel: 3128666728
email: trading.sas@hotmail.com

ENSAYO 2 σ = 0,99 Kg/cm2 **Carga** **20,0 Kg**

Tiempo min	Deformación Vertical (mm)	Deformación Horizontal (mm)	Deformación Unitaria (%)	Area Corregida cm²	Carga Kg	Esfuerzo Cortante Kg/cm²
0	0,000	0,000	0,00	20,2683	0,00	0,00
0,5	10,213	0,056	0,11	20,2541	0,88	0,04
1,0	0,001	0,129	0,25	20,2355	1,48	0,07
2,0	0,008	0,280	0,55	20,1971	5,79	0,29
4,0	0,024	0,431	0,85	20,1587	10,38	0,51
6,0	0,020	0,580	1,14	20,1207	13,97	0,69
8,0	0,016	0,731	1,44	20,0823	17,56	0,87
10,0	0,010	0,880	1,73	20,0444	20,62	1,03
12,0	0,011	1,030	2,03	20,0063	23,24	1,16
14,0	0,005	1,179	2,32	19,9683	25,87	1,30
16,0	0,002	1,330	2,62	19,9299	28,12	1,41
18,0	0,001	1,479	2,91	19,8920	30,49	1,53
20,0	0,000	1,630	3,21	19,8536	32,59	1,64
22,0	0,001	1,781	3,51	19,8151	34,33	1,73
24,0	0,013	1,930	3,80	19,7772	35,76	1,81
26,0	0,017	2,081	4,10	19,7388	37,05	1,88
28,0	0,021	2,230	4,39	19,7008	37,69	1,91
30,0	0,026	2,380	4,69	19,6626	37,89	1,93
32,0	0,027	2,529	4,98	19,6247	37,66	1,92
34,0	0,027	2,680	5,28	19,5862	37,34	1,91
36,0	0,027	2,831	5,57	19,5477	36,69	1,88
38,0	0,028	2,980	5,87	19,5098	36,23	1,86
40,0	0,029	3,131	6,16	19,4713	35,21	1,81
42,0	0,026	3,280	6,46	19,4333	34,49	1,77
44,0	0,025	3,431	6,75	19,3948	33,53	1,73
46,0	0,022	3,579	7,05	19,3571	32,94	1,70
48,0	0,023	3,730	7,34	19,3186	32,15	1,66
50,0	0,022	3,881	7,64	19,2800	31,65	1,64
52,0	0,020	4,030	7,93	19,2420	31,07	1,61
54,0	0,019	4,181	8,23	19,2035	30,54	1,59
56,0	0,017	4,330	8,52	19,1654	30,01	1,57
58,0	0,018	4,481	8,82	19,1269	29,76	1,56
60,0	0,018	4,629	9,11	19,0891	29,28	1,53
62,0	0,015	4,780	9,41	19,0505	29,11	1,53
64,0	0,014	4,929	9,70	19,0124	28,69	1,51
66,0	0,015	5,080	10,00	18,9738	28,59	1,51
68,0	0,014	5,229	10,29	18,9357	28,41	1,50
70,0	0,013	5,380	10,59	18,8971	28,22	1,49
72,0	0,012	5,531	10,89	18,8585	27,82	1,48
74,0	0,012	5,680	11,18	18,8203	27,56	1,46
76,0	0,012	5,831	11,48	18,7817	27,28	1,45
78,0	0,010	5,979	11,77	18,7438	27,18	1,45
80,0	0,011	6,130	12,07	18,7051	26,86	1,44
82,0	0,011	6,279	12,36	18,6669	26,81	1,44
84,0	0,009	6,430	12,66	18,6282	26,60	1,43
86,0	0,011	6,581	12,95	18,5894	26,59	1,43
88,0	0,011	6,730	13,25	18,5512	26,36	1,42
90,0	0,009	6,881	13,55	18,5125	26,28	1,42
92,0	0,010	7,029	13,84	18,4744	26,18	1,42
94,0	0,009	7,180	14,13	18,4357	26,18	1,42
96,0	0,009	7,329	14,43	18,3974	25,95	1,41
98,0	0,009	7,480	14,72	18,3585	26,03	1,42
100,0	0,009	7,631	15,02	18,3197	25,81	1,41
102,0	0,009	7,780	15,31	18,2813	25,86	1,41
104,0	0,007	7,916	15,58	18,2463	25,67	1,41
106,0	0,000	8,036	15,82	18,2154	25,67	1,41
108,0	0,000	8,156	16,06	18,1845	25,67	1,41
110,0	0,000	8,276	16,29	18,1536	25,67	1,41
112,0	0,000	8,396	16,53	18,1226	25,67	1,42
114,0	0,000	8,516	16,76	18,0917	25,67	1,42
116,0	0,000	8,636	17,00	18,0607	25,67	1,42
118,0	0,000	8,756	17,24	18,0297	25,67	1,42
120,0	0,000	8,876	17,47	17,9987	25,67	1,43
122,0	0,000	8,996	17,71	17,9677	25,67	1,43
124,0	0,000	9,116	17,94	17,9367	25,67	1,43
126,0	0,000	9,236	18,18	17,9057	25,67	1,43
128,0	0,000	9,356	18,42	17,8746	25,67	1,44
130,0	0,000	9,476	18,65	17,8435	25,67	1,44
132,0	0,000	9,596	18,89	17,8125	25,67	1,44

Calle 43 # 24 -21 Cristo Rey - Manizales, Caldas
Tel: 3128666728
email: trading.sas@hotmail.com

ENSAYO 3 σ = 1,97 Kg/cm2 **Carga** **40,0 Kg**

Tiempo min	Deformación Vertical (mm)	Deformación Horizontal (mm)	Deformación Unitaria (%)	Area Corregida cm²	Carga Kg	Esfuerzo Cortante Kg/cm²
0	0,000	0,000	0,00	20,2683	0,00	0,00
0,5	10,788	0,055	0,11	20,2543	0,73	0,04
1,0	0,000	0,130	0,26	20,2352	0,85	0,04
2,0	0,000	0,279	0,55	20,1973	4,54	0,22
4,0	0,018	0,430	0,85	20,1589	10,30	0,51
6,0	0,020	0,581	1,14	20,1205	14,18	0,70
8,0	0,023	0,730	1,44	20,0826	18,02	0,90
10,0	0,016	0,881	1,73	20,0442	21,45	1,07
12,0	0,013	1,030	2,03	20,0063	24,33	1,22
14,0	0,008	1,181	2,32	19,9678	26,84	1,34
16,0	0,005	1,329	2,62	19,9302	28,80	1,44
18,0	0,004	1,480	2,91	19,8917	30,80	1,55
20,0	0,002	1,629	3,21	19,8538	32,25	1,62
22,0	0,000	1,780	3,50	19,8154	33,99	1,72
24,0	0,000	1,931	3,80	19,7769	35,05	1,77
26,0	0,000	2,080	4,09	19,7390	36,48	1,85
28,0	0,002	2,231	4,39	19,7006	37,33	1,89
30,0	0,007	2,380	4,69	19,6626	38,38	1,95
32,0	0,007	2,530	4,98	19,6244	38,95	1,98
34,0	0,008	2,679	5,27	19,5865	39,70	2,03
36,0	0,009	2,830	5,57	19,5480	40,05	2,05
38,0	0,008	2,981	5,87	19,5095	40,58	2,08
40,0	0,008	3,130	6,16	19,4715	40,76	2,09
42,0	0,008	3,281	6,46	19,4331	41,18	2,12
44,0	0,009	3,430	6,75	19,3951	40,99	2,11
46,0	0,008	3,581	7,05	19,3566	41,07	2,12
48,0	0,007	3,729	7,34	19,3188	40,79	2,11
50,0	0,007	3,880	7,64	19,2803	40,69	2,11
52,0	0,005	4,029	7,93	19,2423	40,16	2,09
54,0	0,009	4,180	8,23	19,2037	39,92	2,08
56,0	0,002	4,331	8,53	19,1652	39,53	2,06
58,0	0,002	4,480	8,82	19,1271	39,45	2,06
60,0	0,004	4,631	9,12	19,0886	39,07	2,05
62,0	0,004	4,780	9,41	19,0505	39,00	2,05
64,0	0,004	4,931	9,71	19,0119	38,59	2,03
66,0	0,004	5,079	10,00	18,9741	38,59	2,03
68,0	0,004	5,230	10,30	18,9355	38,20	2,02
70,0	0,004	5,381	10,59	18,8968	38,23	2,02
72,0	0,003	5,530	10,89	18,8587	37,81	2,00
74,0	0,004	5,681	11,18	18,8201	37,85	2,01
76,0	0,003	5,830	11,48	18,7819	37,36	1,99
78,0	0,003	5,981	11,77	18,7433	37,38	1,99
80,0	0,006	6,129	12,06	18,7053	37,08	1,98
82,0	0,000	6,280	12,36	18,6666	37,09	1,99
84,0	0,006	6,429	12,66	18,6284	36,68	1,97
86,0	0,004	6,580	12,95	18,5897	36,71	1,97
88,0	0,002	6,731	13,25	18,5510	36,48	1,97
90,0	0,004	6,880	13,54	18,5127	36,38	1,97
92,0	0,003	7,031	13,84	18,4739	36,14	1,96
94,0	0,003	7,180	14,13	18,4357	36,29	1,97
96,0	0,003	7,331	14,43	18,3968	35,91	1,95
98,0	0,001	7,479	14,72	18,3588	36,08	1,97
100,0	0,002	7,630	15,02	18,3199	35,77	1,95
102,0	0,002	7,781	15,32	18,2811	35,87	1,96
104,0	0,003	7,930	15,61	18,2427	35,64	1,95
106,0	0,005	8,081	15,91	18,2038	35,78	1,97
108,0	0,001	8,230	16,20	18,1654	35,73	1,97
110,0	0,002	8,381	16,50	18,1265	35,79	1,97
112,0	0,003	8,529	16,79	18,0883	35,51	1,96
114,0	0,002	8,681	17,09	18,0491	35,71	1,98
116,0	0,003	8,829	17,38	18,0109	35,40	1,97
118,0	0,002	8,980	17,68	17,9719	35,46	1,97
120,0	0,002	9,131	17,97	17,9328	35,17	1,96
122,0	0,000	9,280	18,27	17,8943	35,40	1,98
124,0	0,003	9,431	18,56	17,8552	35,06	1,96
126,0	0,003	9,580	18,86	17,8166	35,28	1,98
128,0	0,001	9,731	19,16	17,7775	35,03	1,97
130,0	0,003	9,879	19,45	17,7391	35,13	1,98
132,0	0,001	10,030	19,74	17,7000	34,88	1,97

Calle 43 # 24 -21 Cristo Rey - Manizales, Caldas
Tel: 3128666728
email: trading.sas@hotmail.com

ANEXO 2.
REGISTROS DE PERFORACIÓN

3148464789
www.jimenezcastro.com.co
direccion@jimenezcastro.com.co
Nit:900.806.877-7

REGISTRO DE PERFORACIÓN

JIMÉNEZ CASTRO S.A.S
GEOTECNIA ESPECIALIZADA

PROYECTO:	**ESTUDIOS DE CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER. VIJAGUAL**	**CLIENTE:**	**ALCALDÍA BUCARAMANGA**
EQUIPO:	**SPT**	**PERFORADOR:**	CARLOS CASTAÑEDA
FECHA DE INICIO:		**FECHA FIN:**	
SONDEO:	S1	**COTA DE INICIO:**	0.00
PROFUNDIDAD:	6.00		
UBICACIÓN DEL SONDEO			
COORDENADAS:	7°12'8.61"N	73° 7'49.91"W	
	Abscisa:	Otro:	

NIVELES DE AGUA (m)

DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF
NO NAF					

PROF. (m)	Muestra No. - Tipo	BARRENA	Recup. (cm)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm²	Penetrómetro kg/cm²		DESCRIPCIÓN
				15 cms	15 cms	15 cms					
0.00-0.50											Limo arenoso color amarillo con vetas habanosas presencia de material granular de pequeños diámetros, de humedad baja y consistencia media
0.50-1.00	1-MBL										
1.00-1.50	2-MBL	T-76 42mm									
1.50-2.00		T-76 42mm									
2.00-2.50	1-SH										
2.50-3.00	1-SS	SPT		21	22	24					
3.00-3.50		T-76 42mm									
3.50-4.00	3-MBL	T-76 42mm									Limo arenoso color pardo a café con presencia de gravas de diámetro aparente <3cms de humedad baja y consistencia dura.
4.00-4.50	2-SS	SPT		35	39	44					
4.50-5.00	3-MBL										
5.00-5.50	3-SS	SPT		49	48	R					
5.50-6.00											

OBSERVACIONES:

REVISÓ: APROBÓ:

SHELBY	SH
SPT	SS
BLOQUE	BLQ
M. BOLSA	MBL

REGISTRO DE PERFORACIÓN

JIMÉNEZ CASTRO S.A.S
GEOTECNIA ESPECIALIZADA

PROYECTO:	**ESTUDIOS DE CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER. VIJAGUAL**	**CLIENTE:**	**ALCALDÍA BUCARAMANGA**
EQUIPO:	**SPT**	**PERFORADOR:**	CARLOS CASTAÑEDA
FECHA DE INICIO:		**FECHA FIN:**	
SONDEO:	S2	**COTA DE INICIO:**	0.00
PROFUNDIDAD:	6.00		
UBICACIÓN DEL SONDEO			
COORDENADAS:	7°12'7.76"N	73° 7'50.77"W	
	Abscisa:	Otro:	

NIVELES DE AGUA (m)

DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF
NO NAF					

PROF. (m)	Muestra No. - Tipo	BARRENA	Recup. (cm)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm²	Penetrómetro kg/cm²		DESCRIPCIÓN
				15 cms	15 cms	15 cms					
0.00-0.50											Limo arenoso color amarillo con vetas habanosas presencia de material granular de pequeños diámetros, de humedad baja y consistencia media
0.50-1.00	1-MBL										
1.00-1.50	1-SS	SPT		9	9	12					
1.50-2.00		T-76 42mm									
2.00-2.50	2-MBL	T-76 42mm									
2.50-3.00	2-SS	SPT		25	28	27					Limo arenoso color pardo a café con presencia de gravas de diámetro aparente <3cms de humedad baja y consistencia dura.
3.00-3.50	2-MBL	T-76 42mm									
3.50-4.00	1-SH										
4.00-4.50	3-SS			36	47	47					
4.50-5.00		T-76 42mm									
5.00-5.50	3-MBL	T-76 42mm									
5.50-6.00	4-SS	SPT		46	47	R					

OBSERVACIONES:

REVISÓ: APROBÓ:

SHELBY	SH
SPT	SS
BLOQUE	BLQ
M. BOLSA	MBL

REGISTRO DE PERFORACIÓN

JIMÉNEZ CASTRO S.A.S
GEOTECNIA ESPECIALIZADA

PROYECTO:	**ESTUDIOS DE CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER. VIJAGUAL**			**CLIENTE:**	**ALCALDÍA BUCARAMANGA**
EQUIPO:	**PETTY-SPT**			**PERFORADOR:**	CARLOS CASTAÑEDA
FECHA DE INICIO:		**FECHA FIN:**		**NIVELES DE AGUA (m)**	
SONDEO:	S3	**COTA DE INICIO:**	0.00	**PROFUNDIDAD:**	10.00
UBICACIÓN DEL SONDEO					
COORDENADAS:	7°12'7.76"N	73° 7'49.95"W			
	Abscisa:	Otro:			

DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF
NO NAF					

PROF. (m)	Muestra No. - Tipo	BARRENA	Recup. (cm)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm²	Penetrómetro kg/cm²		DESCRIPCIÓN
				15 cms	15 cms	15 cms					
0.00-0.50											
0.50-1.00	1-SS			17	19	18					
1.00-1.50		T-76 42mm									Limo arenoso color amarillo con vetas habanosas presencia de material granular de pequeños diámetros, de humedad baja y consistencia media
1.50-2.00	1-MBL	T-76 42mm									
2.00-2.50	2-MBL	T-76 42mm									
2.50-3.00	2-SS			22	27	29					
3.00-3.50	3-MBL	T-76 42mm									
3.50-4.00	1-SH										
4.00-4.50	4-MBL	T-76 42mm									
4.50-5.00	3-SS			39	39	45					
5.00-5.50		T-76 42mm									
5.50-6.00	4-MBL	T-76 42mm									
6.00-6.50	5-MBL	T-76 42mm									Limo arenoso color pardo a café con presencia de gravas de diámetro aparente <3cms de humedad baja y consistencia dura.
6.50-7.00		T-76 42mm									
7.00-7.50	4-SS			49	48	55					
7.50-8.00	6-MBL	T-76 42mm									
8.00-8.50	2-SH										
8.50-9.00		T-76 42mm									
9.00-9.50	5-SS			49	50	R					
9.50-10.00	7-MBL	T-76 42mm									

OBSERVACIONES:

REVISÓ: APROBÓ:

SHELBY	SH
SPT	SS
BLOQUE	BLQ
M. BOLSA	MBL

REGISTRO DE PERFORACIÓN

JIMÉNEZ CASTRO S.A.S
GEOTECNIA ESPECIALIZADA

PROYECTO:	**ESTUDIOS DE CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER. VIJAGUAL**			**CLIENTE:**	**ALCALDÍA BUCARAMANGA**
EQUIPO:	**SPT**			**PERFORADOR:**	CARLOS CASTAÑEDA
FECHA DE INICIO:		**FECHA FIN:**		**NIVELES DE AGUA (m)**	
SONDEO:	S1	**COTA DE INICIO:** 0.00	**PROFUNDIDAD:** 6.00		
UBICACIÓN DEL SONDEO					
COORDENADAS:	7°12'8.61"N	73° 7'49.91"W			
	Abscisa:	Otro:			

DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF
NO NAF					

PROF. (m)	Muestra No. - Tipo	BARRENA	Recup. (cm)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm²	Penetrómetro kg/cm²		DESCRIPCIÓN
				15 cms	15 cms	15 cms					
0.00-0.50											Limo arenoso color amarillo con vetas habanosas presencia de material granular de pequeños diámetros, de humedad baja y consistencia media
0.50-1.00											
1.00-1.50	1-MBL										
1.50-2.00	1-SS	SPT		15	19	18					
2.00-2.50	1-SH										
2.50-3.00	1-SS	SPT		19	18	23					
3.00-3.50		T-76 42mm									
3.50-4.00	2-MBL	T-76 42mm									Limo arenoso color pardo a café con presencia de gravas de diámetro aparente <3cms de humedad baja y consistencia dura.
4.00-4.50	2-SS	SPT		39	44	50					
4.50-5.00	3-MBL										
5.00-5.50	3-SS	SPT		55	R						
5.50-6.00											

OBSERVACIONES:

REVISÓ: APROBÓ:

SHELBY	SH
SPT	SS
BLOQUE	BLQ
M. BOLSA	MBL

REGISTRO FOTOGRÁFICO VARIADO
INVESTIGACIÓN DE CAMPO

JIMÉNEZ CASTRO S.A.S
GEOTECNIA ESPECIALIZADA

PROYECTO:	**ESTUDIOS DE CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER.**	**CLIENTE:**	**ALCALDÍA BUCARAMANGA**
LOCALIZACIÓN	**VIJAGUAL**	**FECHA SONDEOS:**	









OBSERVACIONES:

REVISÓ:

APROBÓ:
Director Laboratorio