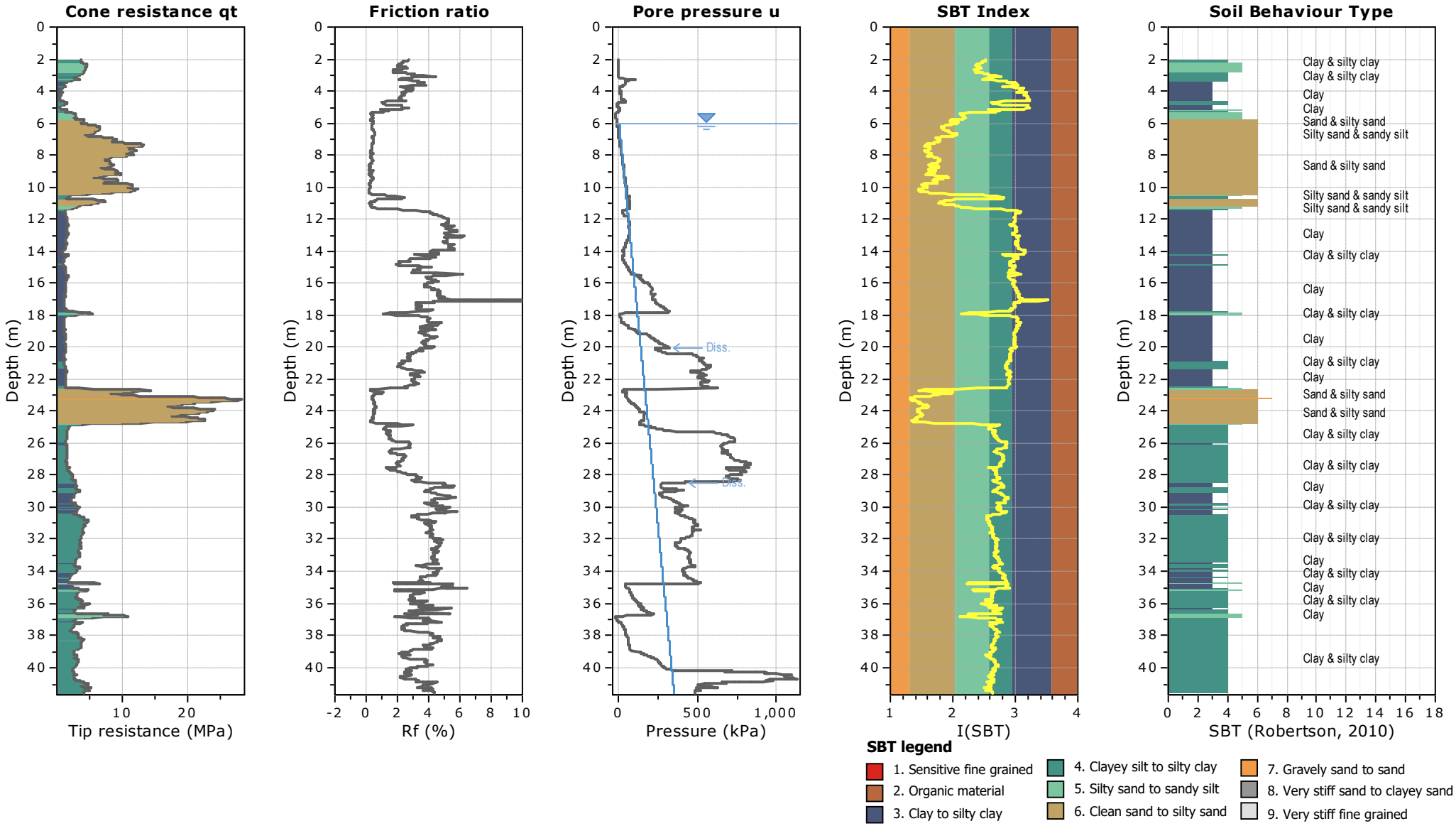
INDICE							
Categoría	**Número de Documento**	**Fecha**	**Descripción**	**Observaciones**	**Tomo**	**N° de Folio**	**N° de Folio**
Oficios contratista de obra	CPRS-073-2024	28-oct-2024	Entrega del Mejoramiento del VOLUMEN III – ESTUDIO DE GEOLOGÍA aprobado.		91	18001	18013
Oficios contratista de obra	CPRS-074-2024	29-oct-2024	Solicitud de concepto para el trámite de certificado de programa arqueológico preventivo.		91	18014	18017
Oficios contratista de obra	CPRS-075-2024	29-oct-2024	Solicitud determinación de procedencia y oportunidad de la consulta previa.		91	18018	18026
Oficios contratista de obra	CPRS-076-2024	29-oct-2024	Recibo de pago por concepto de evaluación ambiental y respuesta al requerimiento mediante Radicado No. 2024211309 del 04 de octubre de 2024.		91	18027	18054
Oficios contratista de obra	CPRS-077-2024	30-oct-2024	Respuesta al Oficio COCS-460-CPRS-C-25-2024 Aprobación Metodologías de Volúmenes III, IV, VII. VIII y IX del Mejoramiento de Estudios y Diseños.		91	18055	18108
Oficios contratista de obra	CPRS-078-2024	30-oct-2024	Respuesta Oficio No. COCS-460-CPRS-C-13-2024: “Respuesta oficio CPRS-053-2024 - Correcciones realizadas al cuadro de costos para la implementación del PAGA”.		91	18109	18115
Oficios contratista de obra	CPRS-079-2024	30-oct-2024	Respuesta al Oficio COCS-460-CPRS-C-26-2024 Aprobación Estudio Volumen VI y Anexos.		91	18116	18200

Geosoluciones SAS
Transv. 60 No. 124-20 Of. 204. Bogotá DC, Colombia
Tel.: (571) 617 6646 Cel.: 321 468 94 43
http://www.geosoluciones.com.co

CPT: CPTu-SC-02
Total depth: 41.62 m, Date: 19/07/2024
Surface Elevation: 15.95 m
Coords: X:1130036.72, Y:1459229.34
Cone Type: NOVA 5365
Cone Operator: DLV

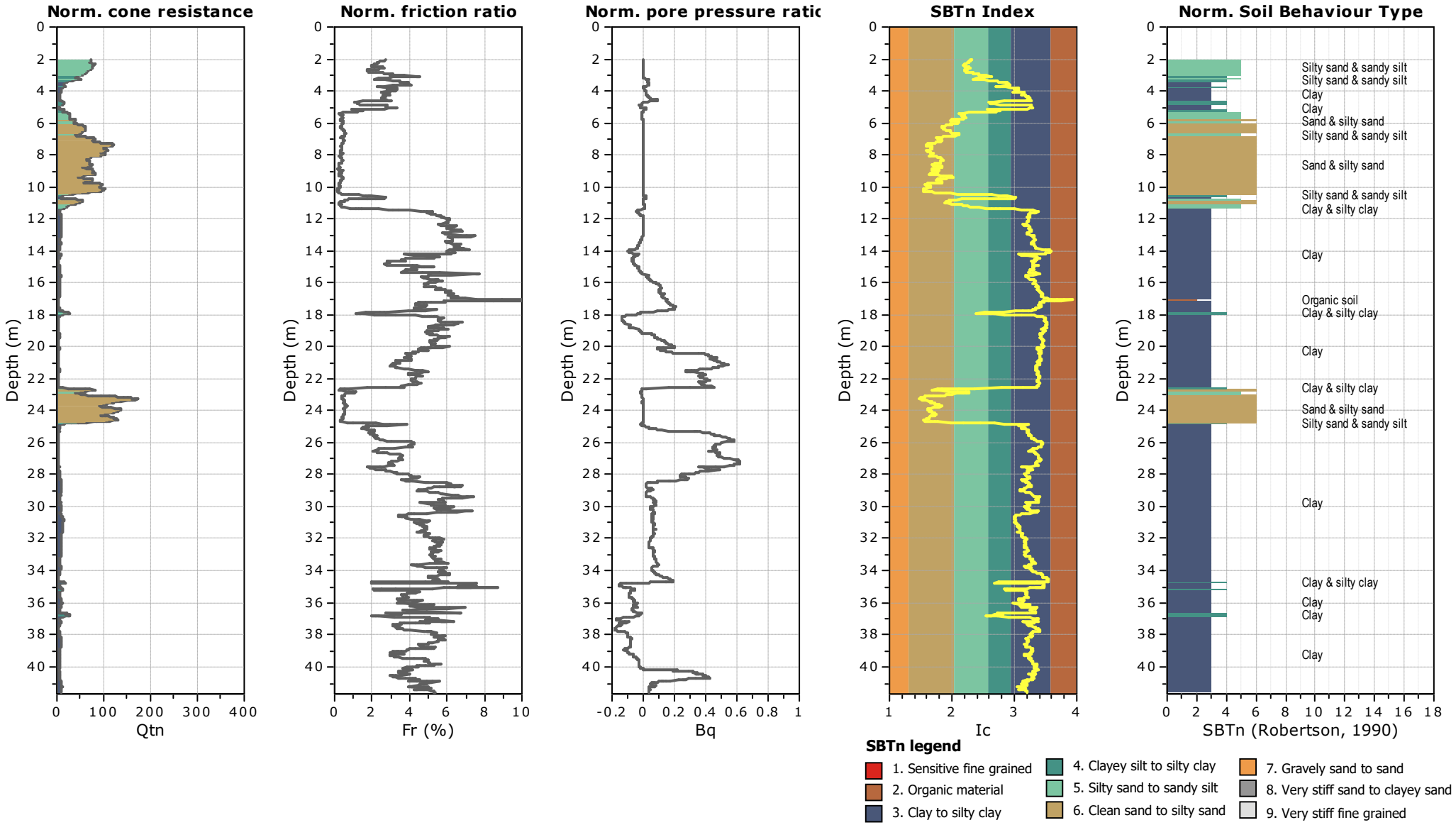
Project: Tercer Puente Rio Sinú
Location: Monteria, Córdoba



Geosoluciones SAS
Transv. 60 No. 124-20 Of. 204. Bogotá DC, Colombia
Tel.: (571) 617 6646 Cel.: 321 468 94 43
http://www.geosoluciones.com.co

CPT: CPTu-SC-02
Total depth: 41.62 m, Date: 19/07/2024
Surface Elevation: 15.95 m
Coords: X:1130036.72, Y:1459229.34
Cone Type: NOVA 5365
Cone Operator: DLV

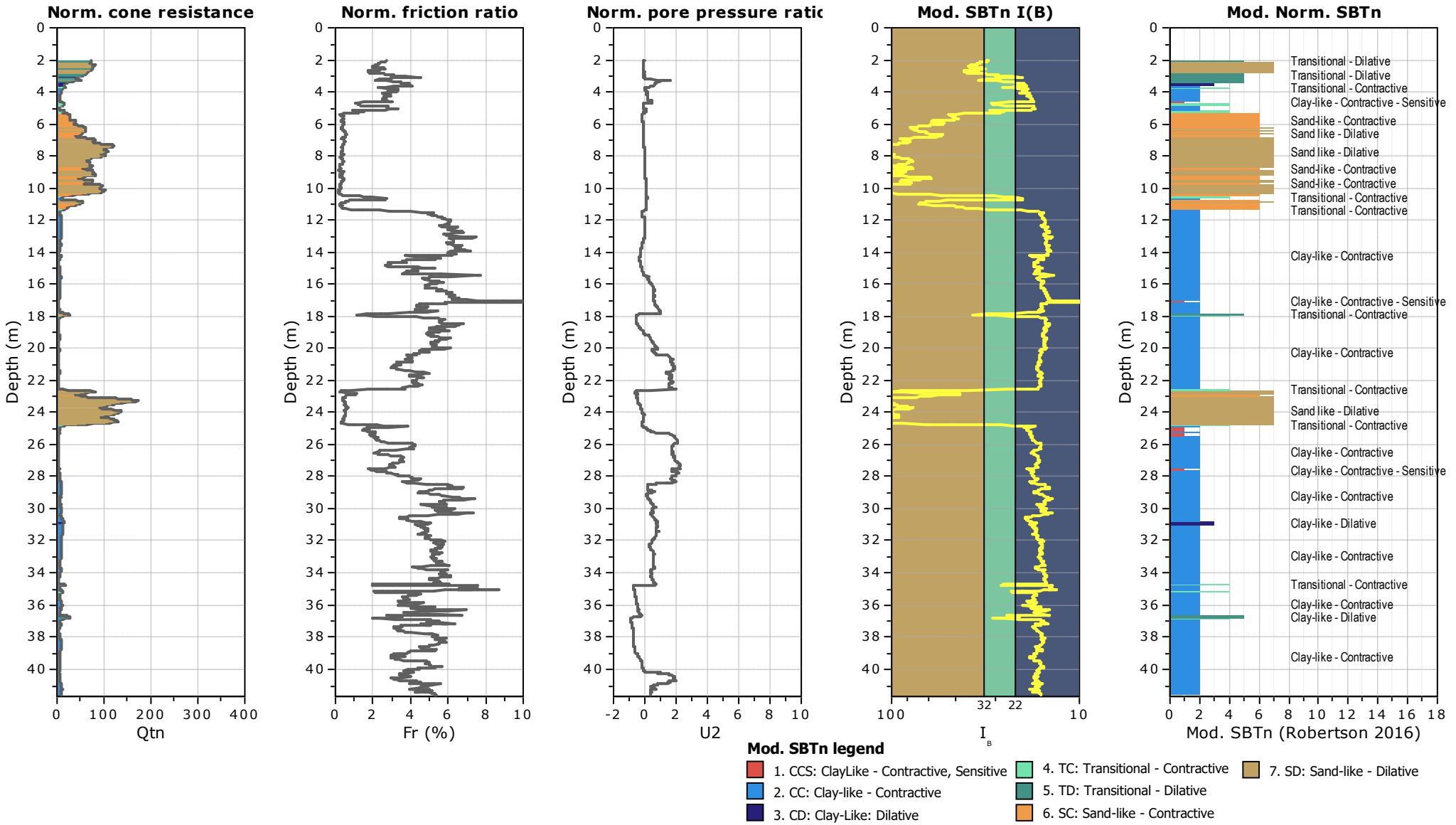
Project: Tercer Puente Rio Sinú
Location: Monteria, Córdoba



Geosoluciones SAS
Transv. 60 No. 124-20 Of. 204. Bogotá DC, Colombia
Tel.: (571) 617 6646 Cel.: 321 468 94 43
http://www.geosoluciones.com.co

CPT: CPTu-SC-02
Total depth: 41.62 m, Date: 19/07/2024
Surface Elevation: 15.95 m
Coords: X:1130036.72, Y:1459229.34
Cone Type: NOVA 5365
Cone Operator: DLV

Project: Tercer Puente Rio Sinú
Location: Monteria, Córdoba

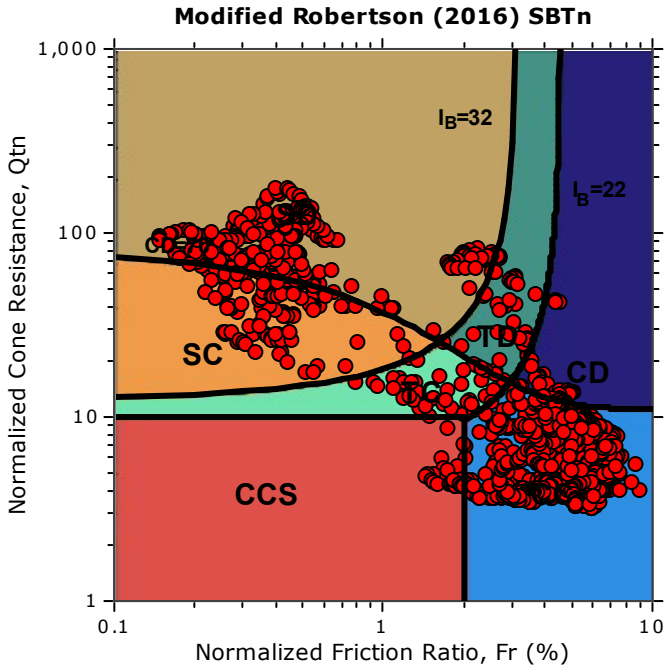


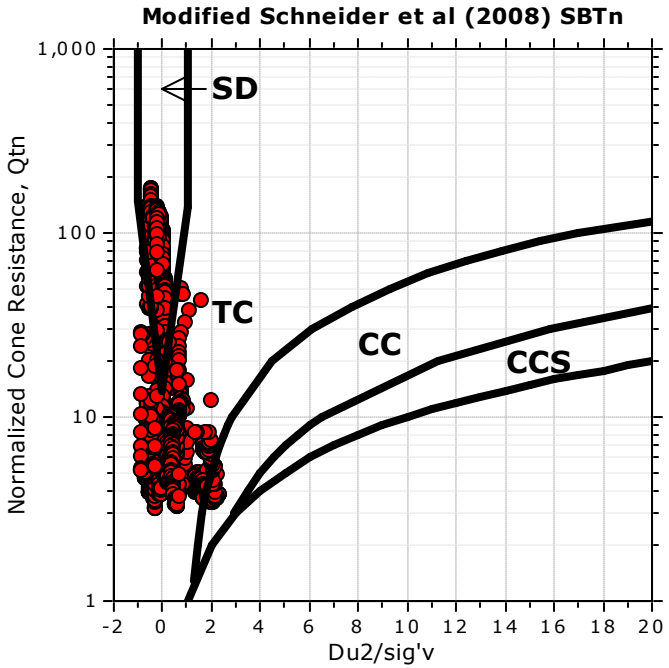
Geosoluciones SAS
Transv. 60 No. 124-20 Of. 204. Bogotá DC, Colombia
Tel.: (571) 617 6646 Cel.: 321 468 94 43
http://www.geosoluciones.com.co

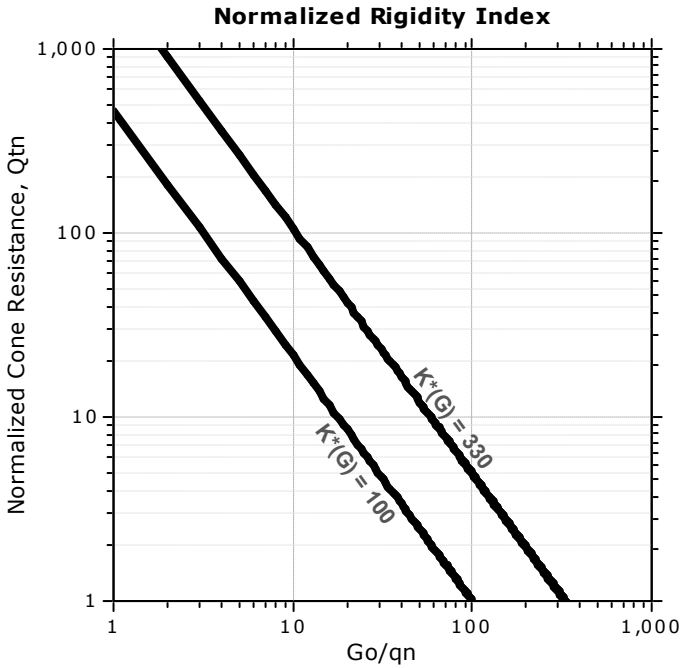
CPT: CPTu-SC-02
Total depth: 41.62 m, Date: 19/07/2024
Surface Elevation: 15.95 m
Coords: X:1130036.72, Y:1459229.34
Cone Type: NOVA 5365
Cone Operator: DLV

Project: **Tercer Puente Rio Sinú**
Location: **Monteria, Córdoba**

Updated SBTn plots







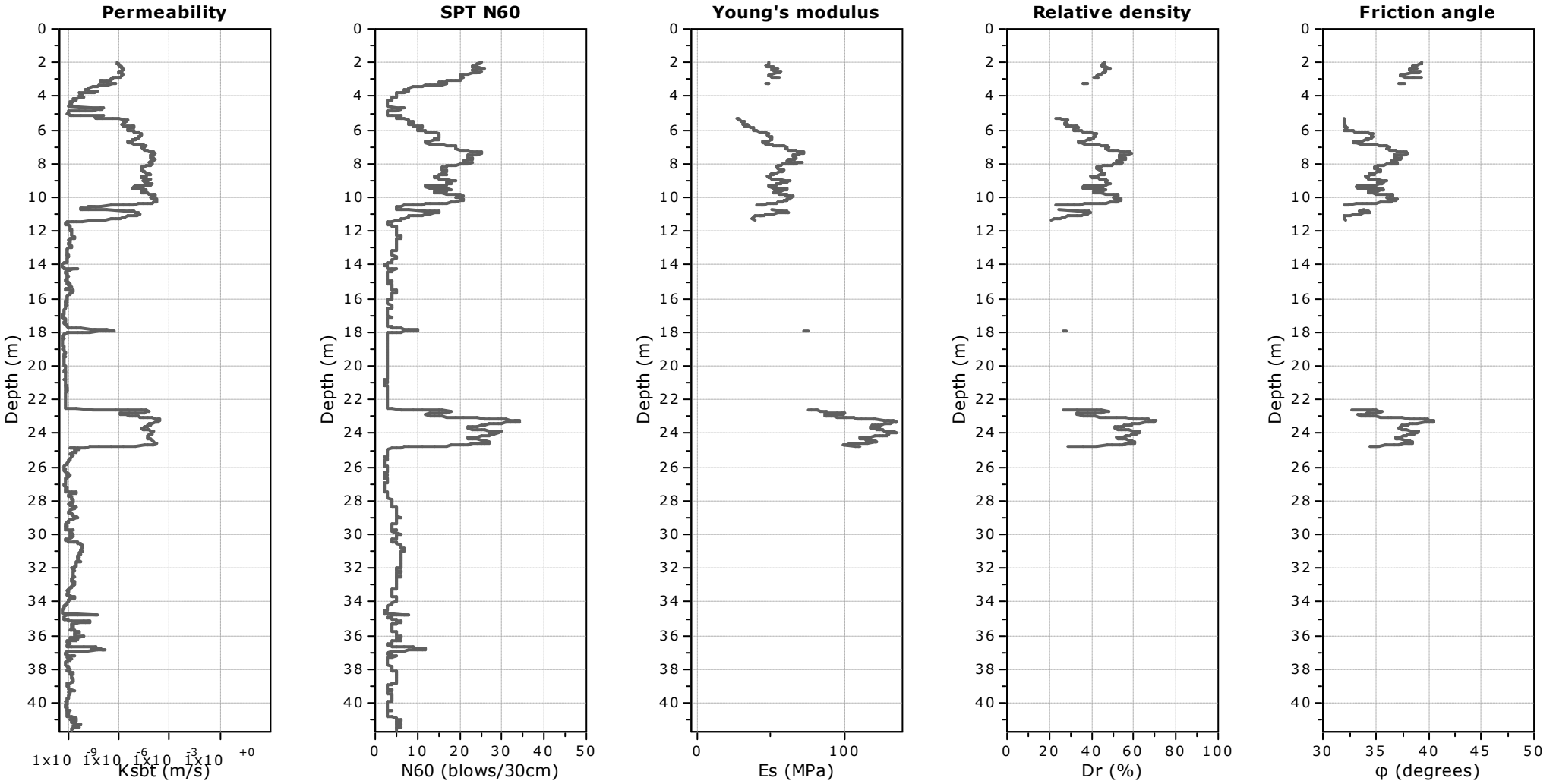
CCS: Clay-like - Contractive - Sensitive
CC: Clay-like - Contractive
CD: Clay-like - Dilative
TC: Transitional - Contractive
TD: Transitional - Dilative
SC: Sand-like - Contractive
SD: Sand-like - Dilative

K(G) > 330: Soils with significant microstructure (e.g. age/cementation)

Geosoluciones SAS
Transv. 60 No. 124-20 Of. 204. Bogotá DC, Colombia
Tel.: (571) 617 6646 Cel.: 321 468 94 43
http://www.geosoluciones.com.co

CPT: CPTu-SC-02
Total depth: 41.62 m, Date: 19/07/2024
Surface Elevation: 15.95 m
Coords: X:1130036.72, Y:1459229.34
Cone Type: NOVA 5365
Cone Operator: DLV

Project: Tercer Puente Rio Sinú
Location: Monteria, Córdoba



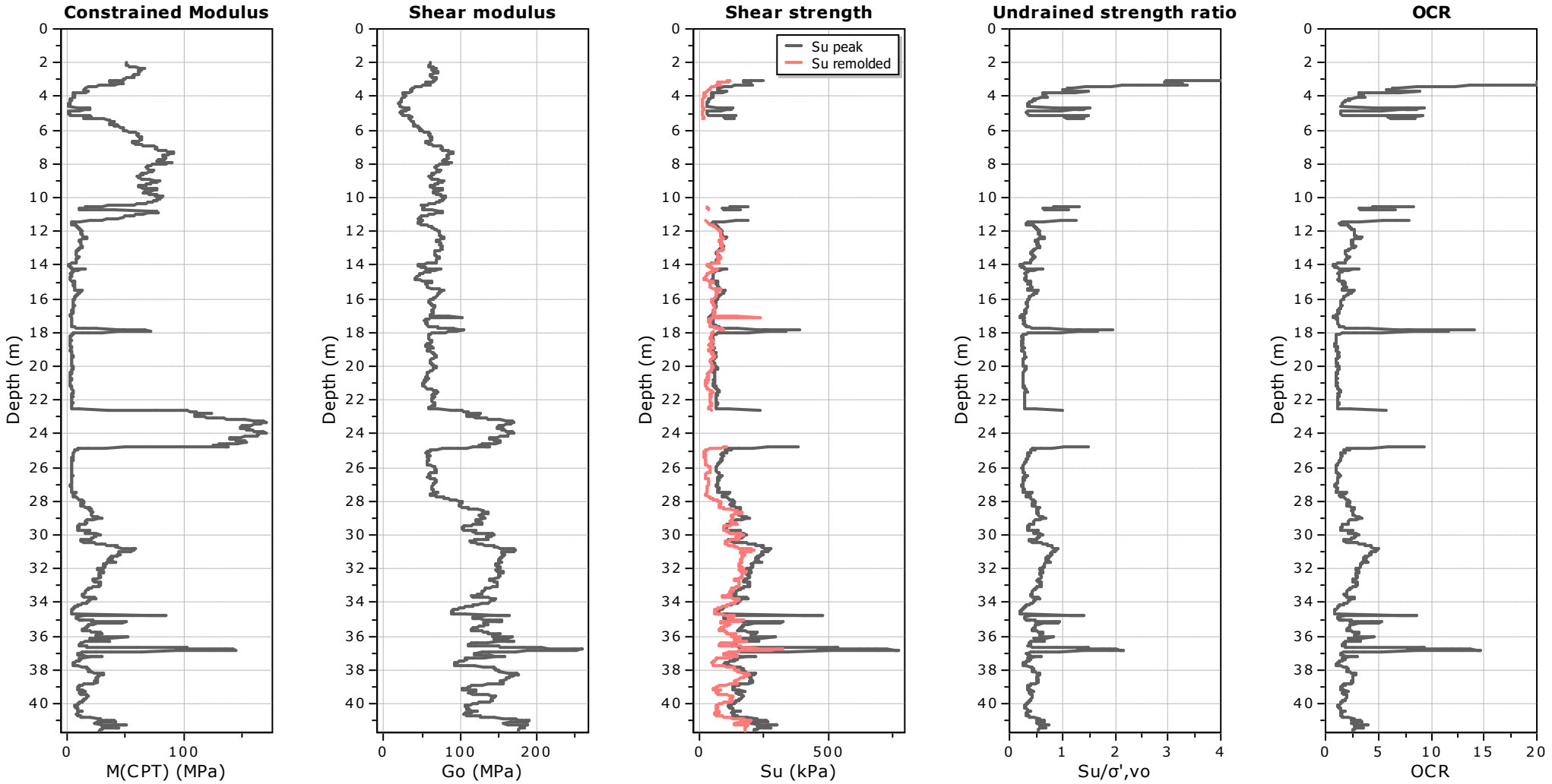
Calculation parameters

Permeability: Based on SBT_n
SPT N_{60}: Based on I_c and q_t
Young's modulus: Based on variable alpha using I_c (Robertson, 2009)
Relative density constant, C_{Dr}: 350.0
Phi: Based on Kulhawy & Mayne (1990)
User defined estimation data

Geosoluciones SAS
Transv. 60 No. 124-20 Of. 204. Bogotá DC, Colombia
Tel.: (571) 617 6646 Cel.: 321 468 94 43
http://www.geosoluciones.com.co

CPT: CPTu-SC-02
Total depth: 41.62 m, Date: 19/07/2024
Surface Elevation: 15.95 m
Coords: X:1130036.72, Y:1459229.34
Cone Type: NOVA 5365
Cone Operator: DLV

Project: **Tercer Puente Rio Sinú**
Location: **Monteria, Córdoba**



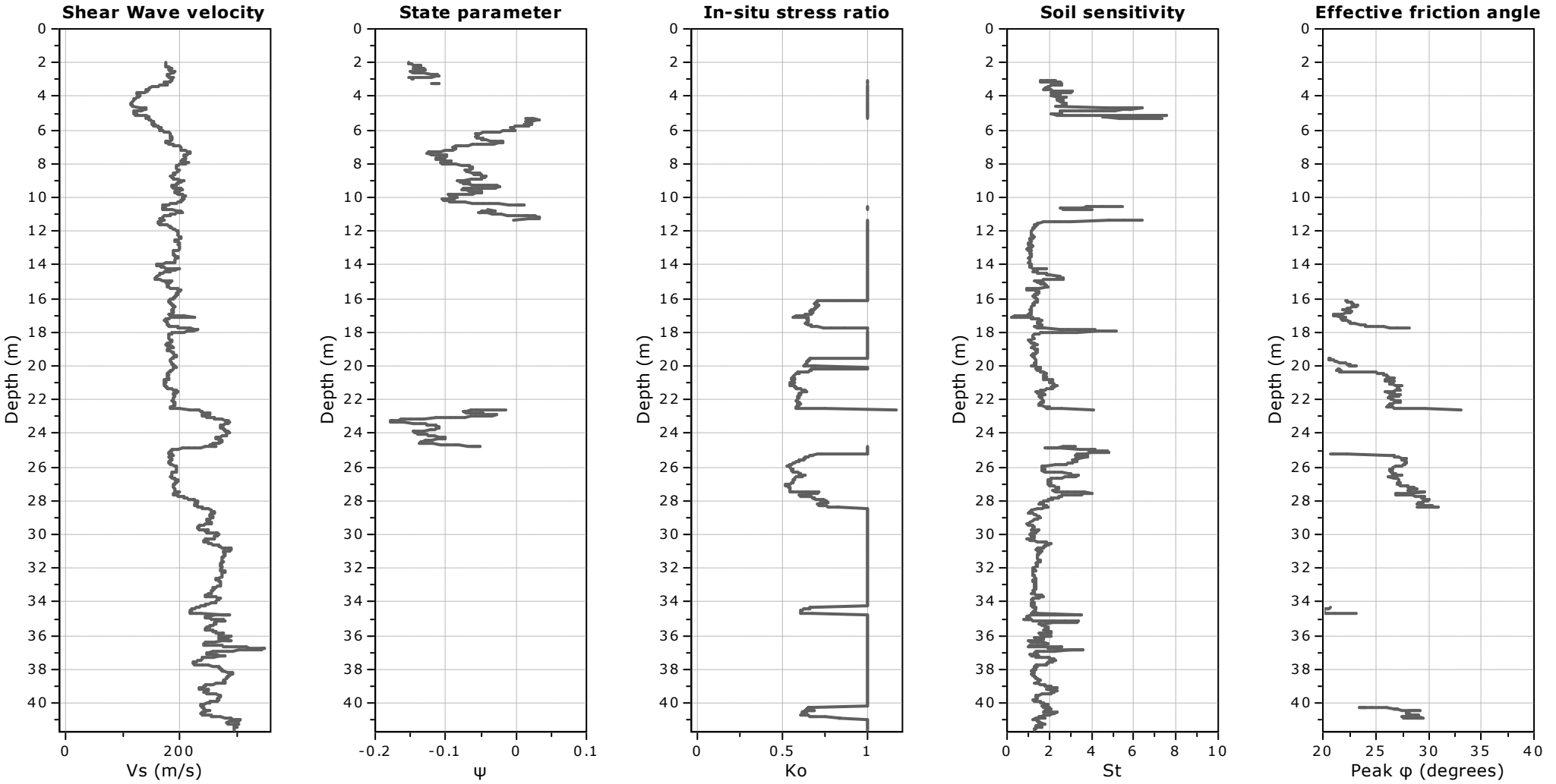
Calculation parameters

Constrained modulus: Based on variable *alpha* using I_c and Q_{tn} (Robertson, 2009)
Go: Based on variable *alpha* using I_c (Robertson, 2009)
Undrained shear strength cone factor for clays, N_{kt}: Auto
OCR factor for clays, N_{kt}: Auto
User defined estimation data
Flat Dilatometer Test data

Geosoluciones SAS
Transv. 60 No. 124-20 Of. 204. Bogotá DC, Colombia
Tel.: (571) 617 6646 Cel.: 321 468 94 43
http://www.geosoluciones.com.co

CPT: CPTu-SC-02
Total depth: 41.62 m, Date: 19/07/2024
Surface Elevation: 15.95 m
Coords: X:1130036.72, Y:1459229.34
Cone Type: NOVA 5365
Cone Operator: DLV

Project: Tercer Puente Rio Sinú
Location: Monteria, Córdoba



Calculation parameters

Soil Sensitivity factor, N_S: 7.00
User defined estimation data

Geosoluciones SAS
Transv. 60 No. 124-20 Of. 204. Bogotá DC, Colombia
Tel.: (571) 617 6646 Cel.: 321 468 94 43
http://www.geosoluciones.com.co

CPT: CPTu-SC-02
Total depth: 41.62 m, Date: 19/07/2024
Surface Elevation: 15.95 m
Coords: X:1130036.72, Y:1459229.34
Cone Type: NOVA 5365
Cone Operator: DLV

Project: **Tercer Puente Rio Sinú**
Location: **Monteria, Córdoba**

Dissipation Tests Results

Dissipation tests

Dissipation tests consists of stopping the piezocone penetration and observing porepressures (u) with elapsed time (t). The data are automatic recorded by the field computer and should take place until a minimum of 50% dissipation.

The porepressures are plotted as a function of square root of (t). The graphical technique suggested by Robertson and Campanella (1989), yields a value for t_{50}, which corresponds to the time for 50% consolidation.

The value of the coefficient of consolidation in the radial or horizontal direction c_h was then calculated by Houlsby and Teh's (1988) theory using the following equation:

$$c_h = \frac{T \times r^2 \times I_r^{0.5}}{t_{50}}$$

where:

T: time factor given by Houlsby and Teh's (1988) theory corresponding to the porepressure position
r: piezocone radius
I_r: stiffness index, equal to shear modulus G divided by the undrained strength of clay (S_u).
t_{50}: time corresponding to 50% consolidation

Permeability estimates based on dissipation test

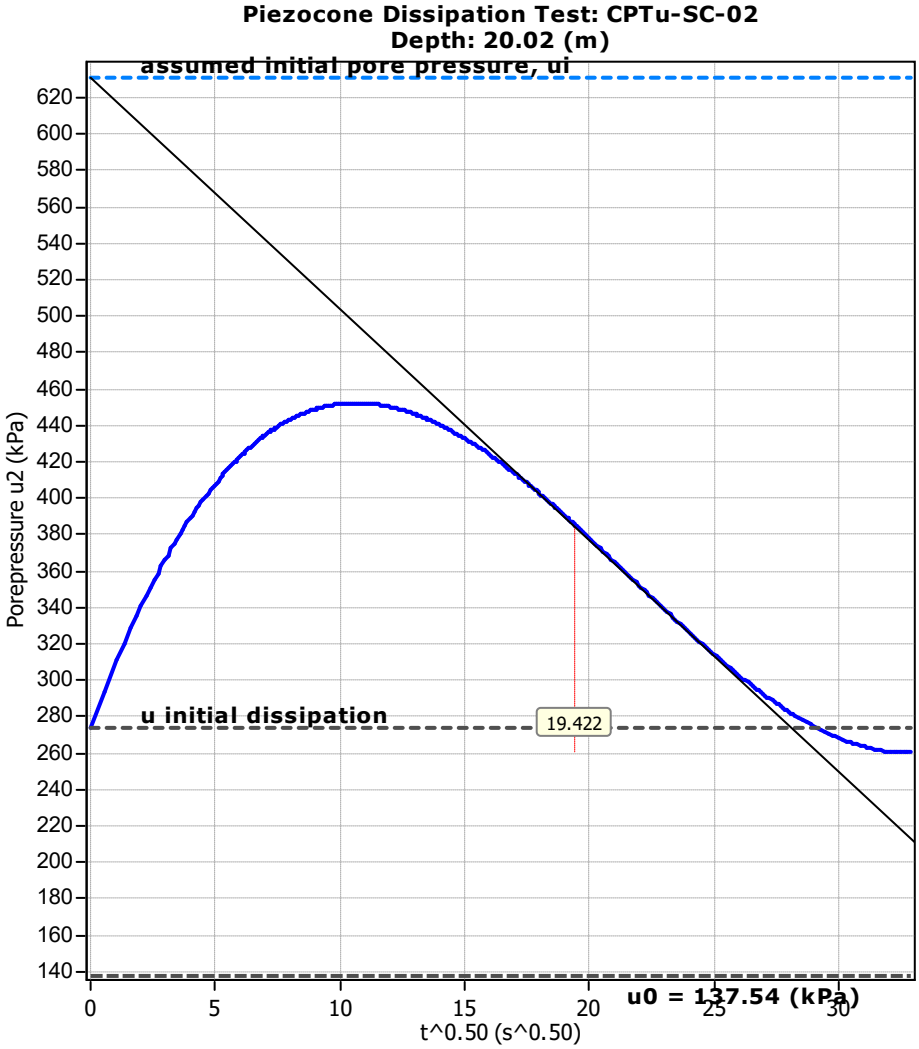
The dissipation of pore pressures during a CPTu dissipation test is controlled by the coefficient of consolidation in the horizontal direction (c_h) which is influenced by a combination of the soil permeability (k_h) and compressibility (M), as defined by the following:

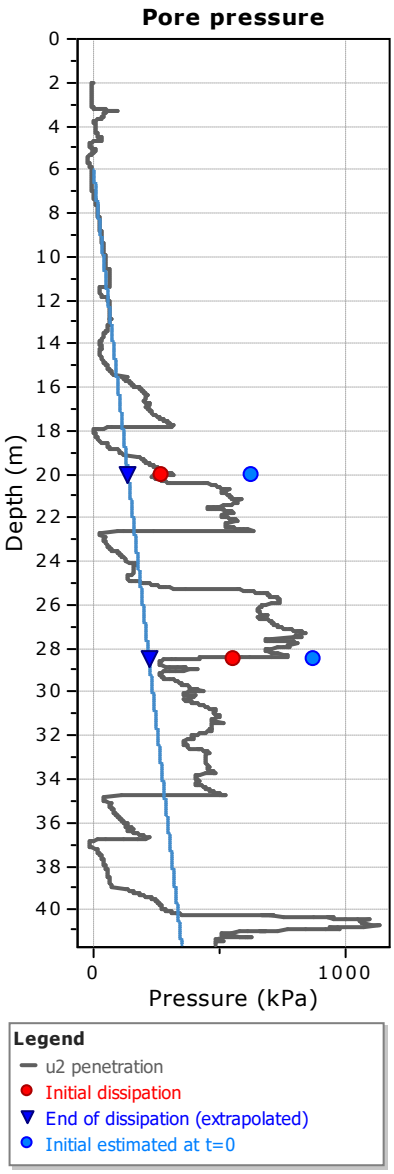
$$k_h = c_h \times \gamma_w / M$$

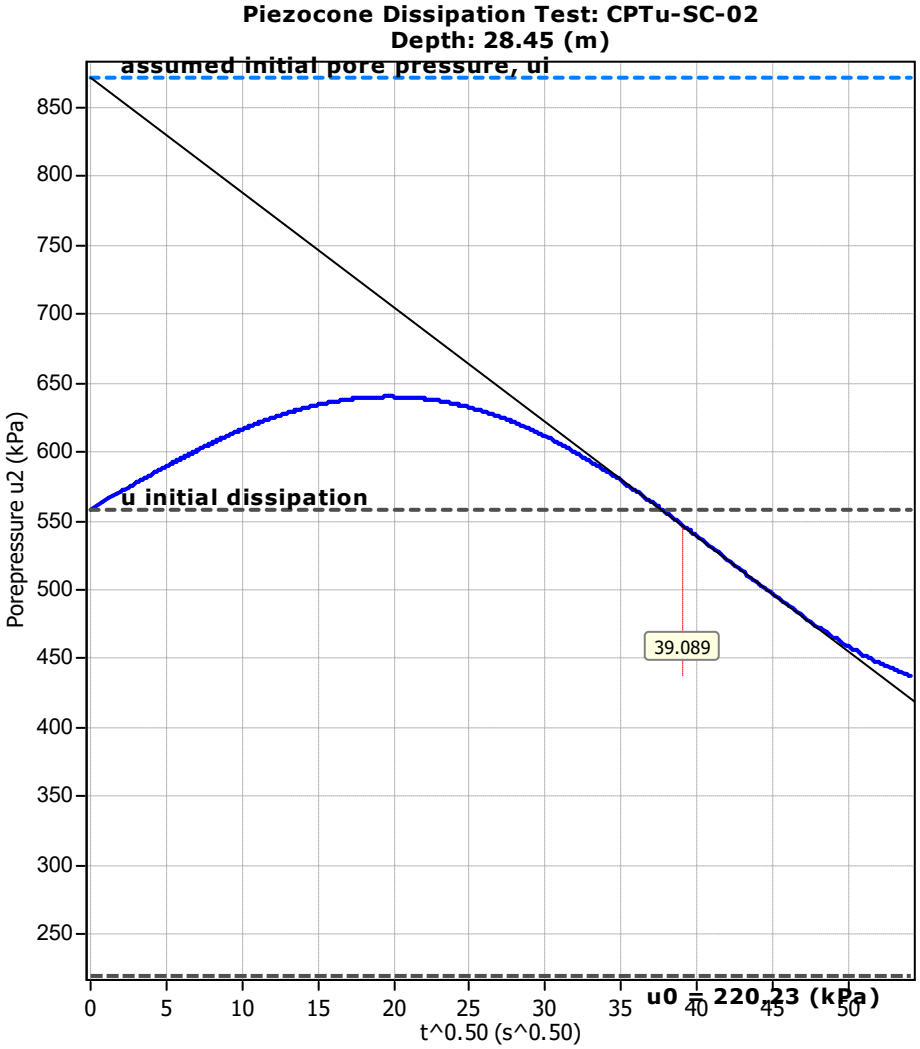
where: M is the 1-D constrained modulus and γ_w is the unit weight of water, in compatible units.

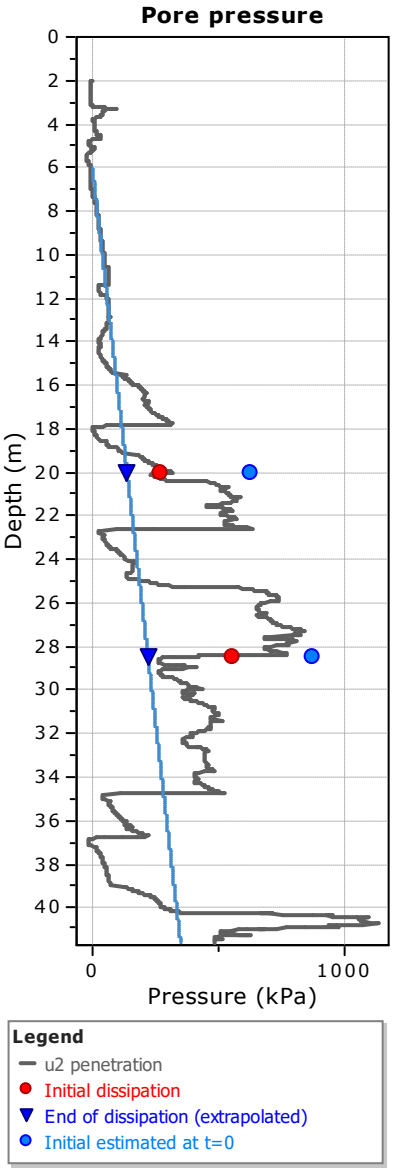
Tabular results

CPTU Borehole	Depth (m)	$(t_{50})^{0.50}$	t_{50} (s)	t_{50} (years)	G/S_u	c_h (m^2/s)	c_h (m^2/year)	M (MPa)	k_h (m/s)
CPTu-SC-02	20.02	19.4	377	1.20E-005	1133.85	7.32E-006	231	4.00	1.80E-008
CPTu-SC-02	28.45	39.1	1528	4.85E-005	727.98	1.45E-006	46	18.19	7.82E-010


Piezocone Dissipation Test: CPTu-SC-02
Depth: 20.02 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
19.422
u0 = 137.54 (kPa)
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
Legend
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0


Piezocone Dissipation Test: CPTu-SC-02
Depth: 28.45 (m)
assumed initial pore pressure, ui
u initial dissipation
39.089
u0 = 220.23 (kPa)
Porepressure u2 (kPa)
t^0.50 (s^0.50)


Pore pressure
Depth (m)
Pressure (kPa)
Legend
u2 penetration
Initial dissipation
End of dissipation (extrapolated)
Initial estimated at t=0

Presented below is a list of formulas used for the estimation of various soil properties. The formulas are presented in SI unit system and assume that all components are expressed in the same units.

:: Unit Weight, g (kN/m³) ::

$$g = g_w \cdot \left(0.27 \cdot \log(R_f) + 0.36 \cdot \log(\frac{q_t}{p_a}) + 1.236 \right)$$

where g_w = water unit weight

:: Permeability, k (m/s) ::

$I_c < 3.27$ and $I_c > 1.00$ then $k = 10^{0.952-3.04 \cdot I_c}$

$I_c \leq 4.00$ and $I_c > 3.27$ then $k = 10^{-4.52-1.37 \cdot I_c}$

:: N_{SPT} (blows per 30 cm) ::

$$N_{60} = \left(\frac{q_c}{P_a} \right) \cdot \frac{1}{10^{1.1268-0.2817 \cdot I_c}}$$

$$N_{1(60)} = Q_{tn} \cdot \frac{1}{10^{1.1268-0.2817 \cdot I_c}}$$

:: Young's Modulus, Es (MPa) ::

$$(q_t - \sigma_v) \cdot 0.015 \cdot 10^{0.55 \cdot I_c + 1.68}$$

(applicable only to $I_c < I_{c_cutoff}$)

:: Relative Density, Dr (%) ::

$$100 \cdot \sqrt{\frac{Q_{tn}}{k_{DR}}}$$ (applicable only to SBT_n: 5, 6, 7 and 8 or $I_c < I_{c_cutoff}$)

:: State Parameter, ψ ::

$$\psi = 0.56 - 0.33 \cdot \log(Q_{tn,cs})$$

:: Drained Friction Angle, φ (°) ::

$$\varphi = \varphi'_{cv} + 15.94 \cdot \log(Q_{tn,cs}) - 26.88$$

(applicable only to SBT_n: 5, 6, 7 and 8 or $I_c < I_{c_cutoff}$)

:: 1-D constrained modulus, M (MPa) ::

If $I_c > 2.20$
$\alpha = 14$ for $Q_{tn} > 14$
$\alpha = Q_{tn}$ for $Q_{tn} \leq 14$
$M_{CPT} = \alpha \cdot (q_t - \sigma_v)$

If $I_c \geq 2.20$

$$M_{CPT} = 0.03 \cdot (q_t - \sigma_v) \cdot 10^{0.55 \cdot I_c + 1.68}$$

:: Small strain shear Modulus, Go (MPa) ::

$$G_0 = (q_t - \sigma_v) \cdot 0.0188 \cdot 10^{0.55 \cdot I_c + 1.68}$$

:: Shear Wave Velocity, Vs (m/s) ::

$$V_s = \left(\frac{G_0}{\rho} \right)^{0.50}$$

:: Undrained peak shear strength, Su (kPa) ::

$N_{kt} = 10.50 + 7 \cdot \log(F_r)$ or user defined

$$S_u = \frac{(q_t - \sigma_v)}{N_{kt}}$$

(applicable only to SBT_n: 1, 2, 3, 4 and 9 or $I_c > I_{c_cutoff}$)

:: Remolded undrained shear strength, Su(rem) (kPa) ::

$S_{u(rem)} = f_s$ (applicable only to SBT_n: 1, 2, 3, 4 and 9 or $I_c > I_{c_cutoff}$)

:: Overconsolidation Ratio, OCR ::

$$k_{OCR} = \left[\frac{Q_{tn}^{0.20}}{0.25 \cdot (10.50 \cdot +7 \cdot \log(F_r))} \right]^{1.25}$$ or user defined

$OCR = k_{OCR} \cdot Q_{tn}$

(applicable only to SBT_n: 1, 2, 3, 4 and 9 or $I_c > I_{c_cutoff}$)

:: In situ Stress Ratio, Ko ::

$$K_O = (1 - \sin\varphi') \cdot OCR^{\sin\varphi'}$$

(applicable only to SBT_n: 1, 2, 3, 4 and 9 or $I_c > I_{c_cutoff}$)

:: Soil Sensitivity, S_t ::

$$S_t = \frac{N_S}{F_r}$$

(applicable only to SBT_n: 1, 2, 3, 4 and 9 or $I_c > I_{c_cutoff}$)

:: Peak Friction Angle, φ' (°) ::

$$\varphi' = 29.5° \cdot B_q^{0.121} \cdot (0.256 + 0.336 \cdot B_q + \log Q_t)$$

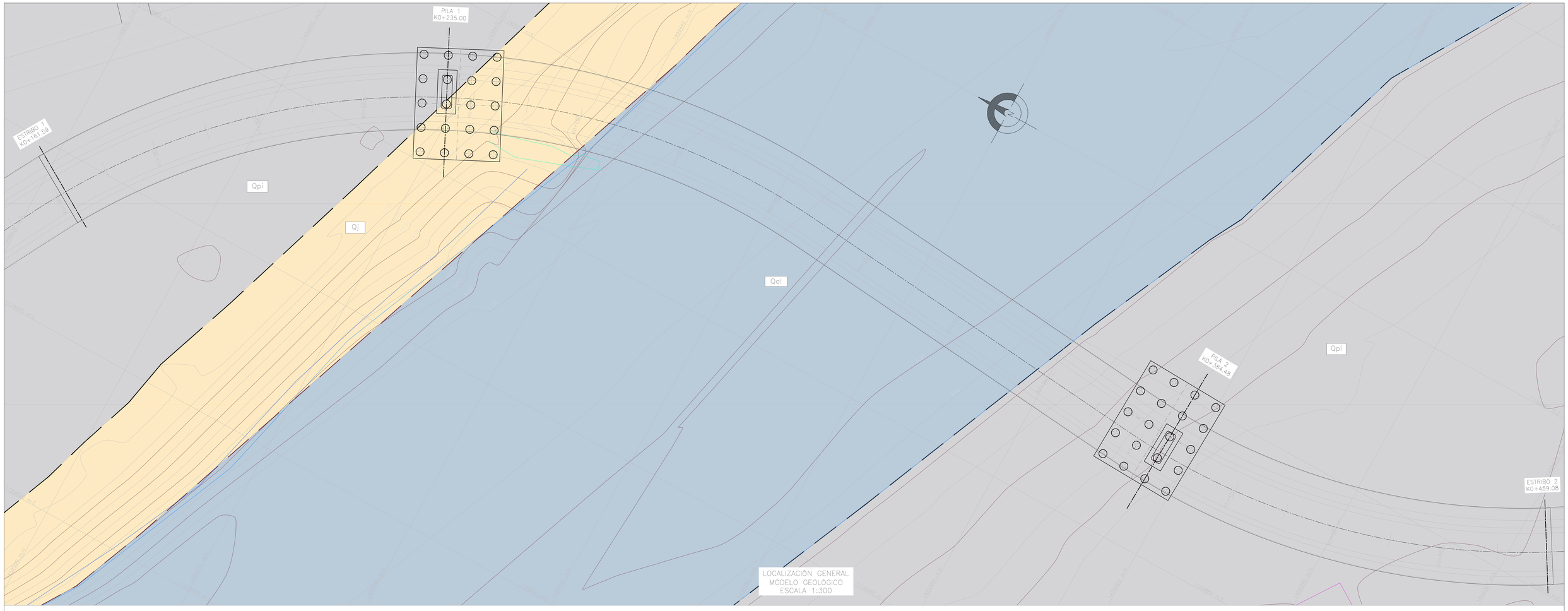
(applicable for $0.10 < B_q < 1.00$)

References

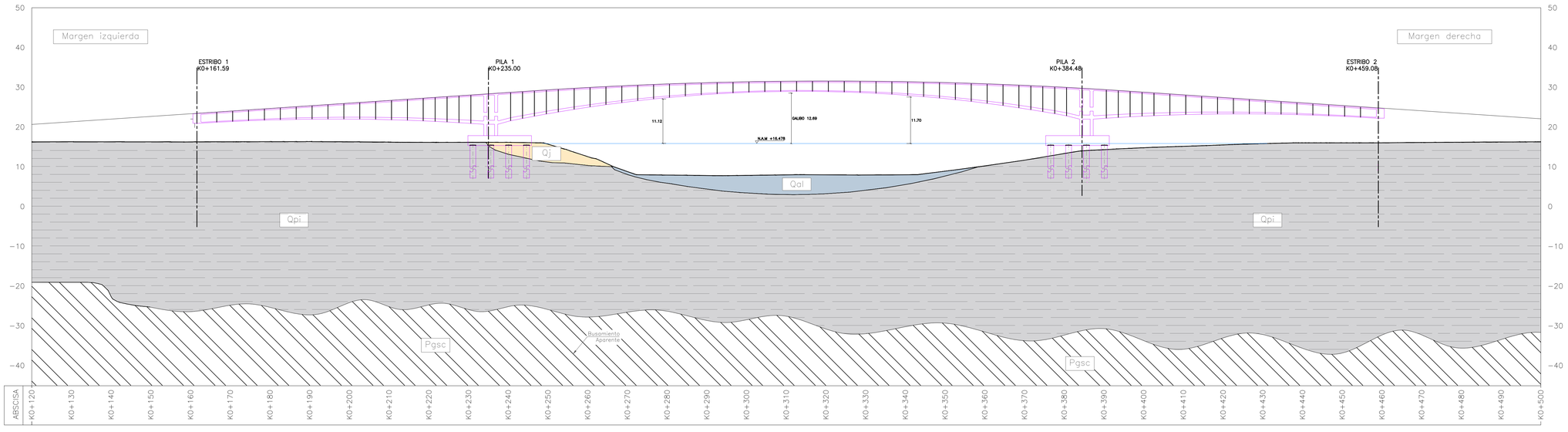
• Robertson, P.K., Cabal K.L., Guide to Cone Penetration Testing for Geotechnical Engineering, Gregg Drilling & Testing, Inc., 5th Edition, November 2012

• Robertson, P.K., Interpretation of Cone Penetration Tests - a unified approach., Can. Geotech. J. 46(11): 1337–1355 (2009)

ANEXO No. 3
PLANOS



LOCALIZACIÓN GENERAL
MODELO GEOLÓGICO
ESCALA 1:300



PERFIL GEOLÓGICO
SENTIDO NW–SE
ESCALA 1:500

LEYENDA GEOLÓGICA

CUATERNARIO

Qal — Depósitos aluviales Río Sinú: sedimentos finos, principalmente, arcillas, limos con algo de arena y grava.

Qpi — Depósitos planicie de inundación: horizontes de arcillas grises a gris verdoso, espesor mínimo 40m.

TERCIARIO

Pgsc — Formación San Cayetano: areniscas grises a conglomeráticas alternadas con secuencias rítmicas de areniscas a lutitas y/o arcillolitas. No aflora en superficie

CONVENCIONES

Qj — Jarillón debajo de discordancia.

Contacto geológico

Discordancia

NOTAS:

1. MEDIDAS Y NIVELES EN METROS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD
2. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA TOMADA DEL ARCHIVO ACAD–Diseño Geométrico–Puente Río Sinú – ADJUNTO A CORREO ELECTRONICO DE MAYO 09 DE 2024
3. INFORMACIÓN VIAL TOMADA DEL ARCHIVO Anexo 4 – Plano Diseño Geometrico (070624)

Gobernación de Córdoba
Ahora le toca al pueblo

Alcaldía de MONTERÍA

CONTRATISTA: CONSORCIO PUENTE RÍO SINU

INTERVENTORIA:

DIRECTOR DE OBRA: Ing. Fernando Amar Garzón Mat. 25202-11582 CND

DIRECTOR DE INTERVENTORIA: Ing. Mat.

DISEÑÓ: Geol. Jairo Rojas Mat. 662 CPG

APROBÓ: Ing. Mat.

MODIFICACIONES

I		
II		
III		
IV		
V		

OBJETO: "CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINÚ EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA"

TITULO: PLANTA PERFIL MODELO GEOLOGICO TERCER PUENTE – RIO SINÚ

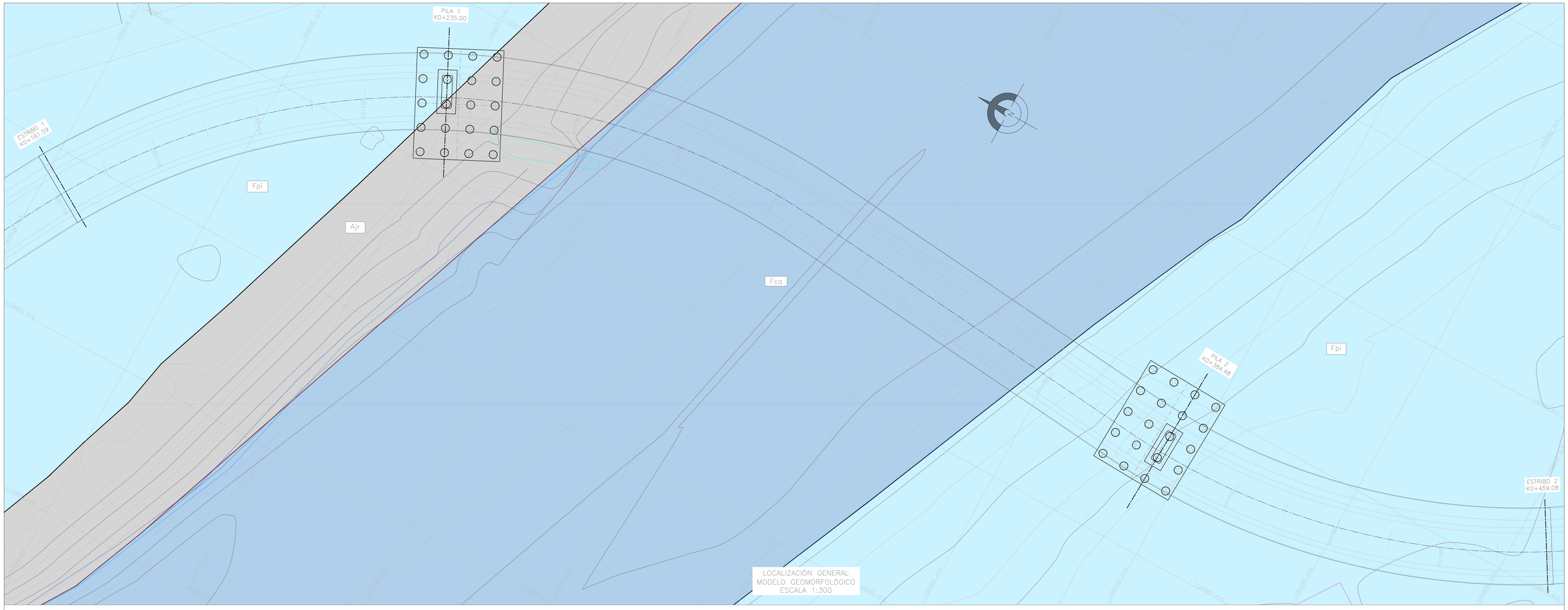
ESCALA: INDICADAS

PLANO 1 DE 2

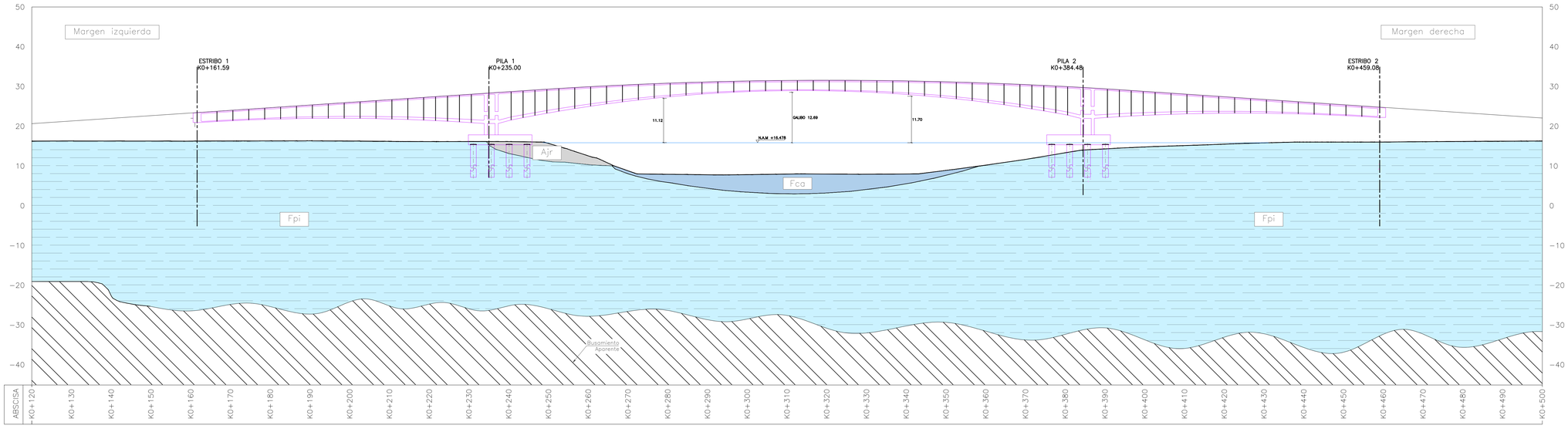
VERSIÓN: 0

FECHA: SEPTIEMBRE – 2024

ARCHIVO: PL01-Geologia - Planta Perfil.dwg



LOCALIZACIÓN GENERAL
MODELO GEOMORFOLÓGICO
ESCALA 1:300



PERFIL GEOMORFOLÓGICO
SENTIDO NW–SE
ESCALA 1:500

LEYENDA GEOMORFOLÓGICA

AMBIENTE FLUVIAL

Fca — Cauce activo del río Sinú. Presenta procesos de socavación lateral y de fondo.

Fpi — Planicie de Inundación. Superficie plana y extensa modelada por sedimentos aluviales. Yace discordante en rocas del Terciario (Fm. San Cayetano– Pgsc).

ORIGEN ANTROPOGÉNICO

Ajr — Jarillón (dique)

CONVENCIONES

Pgsc — Formación San Cayetano: areniscas grises a conglomeráticas alternadas con secuencias rítmicas de areniscas a lutitas y/o arcillolitas. No aflora en superficie.

Limite unidad geomorfológica

Discordancia

NOTAS:

1. MEDIDAS Y NIVELES EN METROS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA UNIDAD
2. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA TOMADA DEL ARCHIVO ACAD–Diseño Geométrico–Puente Río Sinú – ADJUNTO A CORREO ELECTRONICO DE MAYO 09 DE 2024
3. INFORMACIÓN VIAL TOMADA DEL ARCHIVO Anexo 4 – Plano Diseño Geométrico (070624)

Gobernación de Córdoba — Ahora le toca al pueblo

Alcaldía de MONTERÍA

CONTRATISTA: CONSORCIO PUENTE RÍO SINÚ

INTERVENTORIA:

DIRECTOR DE OBRA: Ing. Fernando Amar Gorzón Mat. 25202–11582 CND

DIRECTOR DE INTERVENTORÍA: Ing. Mat.

DISEÑÓ: Geol. Jairo Rojas Mat. 662 CPG

APROBÓ: Ing. Mat.

MODIFICACIONES

I		
II		
III		
IV		
V		

OBJETO: "CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINÚ EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA"

TITULO: PLANTA PERFIL MODELO GEOMORFOLOGICO TERCER PUENTE – RIO SINÚ

ESCALA: INDICADAS

PLANO 2 DE 2

VERSIÓN: 0

FECHA: SEPTIEMBRE – 2024

ARCHIVO: PL02-Geomorfología - Planta Perfil.dwg

Solicitud de concepto para el trámite de certificado de programa arqueológico preventivo.

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

NIT. 901.784.351-2

Bogotá D.C., 29 de octubre de 2024

CPRS-074-2024

Señores,
INSTITUTO COLOMBIANO DE ANTROPOLIGÍA E HISTORIA - ICANH
Calle 12 N.° 2 - 41 La Candelaria
Bogotá D.C., Colombia
contactenos@icanh.gov.co

Referencia: CONTRATO No. LP-SIM-024-2023 CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINÚ, EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.

Asunto: Solicitud de concepto para el trámite de certificado de programa arqueológico preventivo.

Cordial Saludo,

En el marco del proceso de elaboración del PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL (PAGA) del contrato No. LP-SIM-024-2023: "CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINÚ, EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA", y en cumplimiento de lo establecido en el numeral *"5.3.7 Componente arqueológico"* del capítulo *"5. Lineamientos para la formulación de la línea base socioambiental de los proyectos"* de la GUÍA DE MANEJO AMBIENTAL DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), nos permitimos solicitar su concepto técnico.

De acuerdo con lo indicado en dicha guía, para proyectos clasificados en nivel de complejidad alta, se requiere:

> *"Solicitud de pronunciamiento oficial del ICANH acerca de la aplicabilidad o no de algunas y/o todas las fases del Programa de Arqueología Preventiva en las áreas de influencia del proyecto. Así mismo, se debe requerir a la entidad si en estas se hallan zonas declaradas como de influencia arqueológica y si existen proyectos de manejo arqueológico previamente aprobados";*
>
> .

En este contexto, el CONSORCIO PUENTE RIO SINU solicita su pronunciamiento para determinar si el área del polígono descrito a continuación requiere tramitar el Certificado de Programa Arqueológico Preventivo emitido por su entidad.

A tal efecto, se presenta a continuación la relación geográfica de los predios que serán intervenidos durante la ejecución del proyecto. Además, se adjunta el formato shapefile correspondiente al área de estudio:

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

NIT. 901.784.351-2

Tabla 1. Referencia geográfica del área de intervención directa del contrato No. LP-SIM-024-2023

No.	Cedula Catastral	Norte	Este	Longitud (W)	Latitud (N)
0	Predio No. 1: Margen Derecha 23001010300000046000 5000000000	1459186.540	1130164.357	8°44'47,45431" N	75°53'40,68944" W
1		1459138.765	1130138.053	8°44'45,90228" N	75°53'41,55476" W
2		1459157.943	1130095.627	8°44'46,5307" N	75°53'42,94057" W
3		1459195.402	1130027.826	8°44'47,75664" N	75°53'45,15449" W
4		1459199.045	1130023.427	8°44'47,87565" N	75°53'45,29803" W
5		1459205.476	1130015.752	8°44'48,08572" N	75°53'45,54842" W
6		1459214.316	1130007.621	8°44'48,37422" N	75°53'45,81348" W
7		1459219.914	1130002.435	8°44'48,55694" N	75°53'45,98254" W
8		1459227.823	1129996.827	8°44'48,81487" N	75°53'46,16516" W
9		1459236.091	1129990.918	8°44'49,08456" N	75°53'46,35761" W
10		1459242.733	1129987.440	8°44'49,30106" N	75°53'46,47069" W
11		1459253.511	1129981.709	8°44'49,65237" N	75°53'46,65706" W
12		1459259.254	1129979.583	8°44'49,8395" N	75°53'46,726" W
13		1459265.578	1129977.240	8°44'50,04552" N	75°53'46,80201" W
14		1459270.820	1129975.281	8°44'50,21633" N	75°53'46,86556" W
15		1459328.570	1129997.175	8°44'52,09343" N	75°53'46,14344" W
16		1459311.723	1130028.423	8°44'51,54201" N	75°53'45,12302" W
17		1459300.548	1130029.621	8°44'51,1782" N	75°53'45,08502" W
18		1459289.308	1130032.282	8°44'50,81214" N	75°53'44,99912" W
19		1459285.660	1130033.597	8°44'50,69331" N	75°53'44,95647" W
20		1459278.231	1130036.456	8°44'50,45126" N	75°53'44,86374" W
21		1459267.344	1130042.367	8°44'50,09634" N	75°53'44,6715" W
22		1459257.341	1130049.379	8°44'49,77011" N	75°53'44,44314" W
23		1459254.356	1130052.190	8°44'49,67267" N	75°53'44,35153" W
24		1459248.705	1130057.475	8°44'49,48826" N	75°53'44,17921" W
25		1459245.376	1130061.479	8°44'49,37951" N	75°53'44,04858" W
26		1459241.262	1130066.285	8°44'49,24512" N	75°53'43,89179" W
27		1459235.215	1130075.873	8°44'49,04737" N	75°53'43,57876" W
28		1459232.064	1130081.058	8°44'48,94429" N	75°53'43,4095" W
29		1459204.374	1130131.792	8°44'48,03801" N	75°53'41,75283" W
30		1459194.614	1130149.654	8°44'47,71858" N	75°53'41,16954" W
31		1459186.540	1130164.357	8°44'47,45431" N	75°53'40,68944" W
32	Predio No. 2: Margen Izquierda 23001010400000041000 1000000000	1459469.401	1130020.749	8°44'56,67407" N	75°53'45,3579" W
33		1459463.391	1130023.147	8°44'56,47823" N	75°53'45,28006" W
34		1459484.023	1129972.555	8°44'57,15483" N	75°53'46,93282" W
35		1459491.677	1129928.581	8°44'57,40839" N	75°53'48,37046" W
36		1459496.264	1129905.325	8°44'57,56004" N	75°53'49,13069" W
37		1459496.714	1129904.408	8°44'57,57476" N	75°53'49,16064" W
38		1459499.758	1129898.233	8°44'57,67445" N	75°53'49,36233" W
39		1459502.413	1129892.856	8°44'57,76143" N	75°53'49,53797" W
40		1459503.919	1129889.760	8°44'57,81075" N	75°53'49,63907" W
41		1459506.360	1129885.051	8°44'57,89067" N	75°53'49,79284" W
42		1459508.786	1129880.406	8°44'57,97008" N	75°53'49,94454" W

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

NIT. 901.784.351-2

No.	Cedula Catastral	Norte	Este	Longitud (W)	Latitud (N)
43		1459510.360	1129877.707	8°44'58,02157" N	75°53'50,03268" W
44		1459512.510	1129874.001	8°44'58,09192" N	75°53'50,15367" W
45		1459513.772	1129871.797	8°44'58,13321" N	75°53'50,22563" W
46		1459513.944	1129871.573	8°44'58,13884" N	75°53'50,23294" W
47		1459515.739	1129868.776	8°44'58,19753" N	75°53'50,32425" W
48		1459519.126	1129863.534	8°44'58,30831" N	75°53'50,4954" W
49		1459521.363	1129860.446	8°44'58,3814" N	75°53'50,59616" W
50		1459524.318	1129856.335	8°44'58,47799" N	75°53'50,73034" W
51		1459525.883	1129854.317	8°44'58,52913" N	75°53'50,79615" W
52		1459529.249	1129850.028	8°44'58,63911" N	75°53'50,93614" W
53		1459530.768	1129848.059	8°44'58,68872" N	75°53'51,00038" W
54		1459531.160	1129847.642	8°44'58,70153" N	75°53'51,01398" W
55		1459533.323	1129845.126	8°44'58,77218" N	75°53'51,09603" W
56		1459534.562	1129843.717	8°44'58,81263" N	75°53'51,14203" W
57		1459535.894	1129842.162	8°44'58,85614" N	75°53'51,19273" W
58		1459537.650	1129840.170	8°44'58,91349" N	75°53'51,25772" W
59		1459538.657	1129839.114	8°44'58,94637" N	75°53'51,29216" W
60		1459540.030	1129837.671	8°44'58,99121" N	75°53'51,33923" W
61		1459541.286	1129836.348	8°44'59,0322" N	75°53'51,38238" W
62		1459542.188	1129835.439	8°44'59,06167" N	75°53'51,41203" W
63		1459543.208	1129834.330	8°44'59,09497" N	75°53'51,44819" W
64		1459544.111	1129833.395	8°44'59,12443" N	75°53'51,47871" W
65		1459545.328	1129832.256	8°44'59,16418" N	75°53'51,51579" W
66		1459546.088	1129831.534	8°44'59,18896" N	75°53'51,53934" W
67		1459547.514	1129830.117	8°44'59,23552" N	75°53'51,58557" W
68		1459548.260	1129829.421	8°44'59,25988" N	75°53'51,60825" W
69		1459548.876	1129828.872	8°44'59,27997" N	75°53'51,62614" W
70		1459550.080	1129827.708	8°44'59,31928" N	75°53'51,66409" W
71		1459552.398	1129825.587	8°44'59,39494" N	75°53'51,73325" W
72		1459554.135	1129824.113	8°44'59,4516" N	75°53'51,78128" W
73		1459556.591	1129821.937	8°44'59,53176" N	75°53'51,8522" W
74		1459558.196	1129820.497	8°44'59,58413" N	75°53'51,89912" W
75		1459561.021	1129818.167	8°44'59,67631" N	75°53'51,97507" W
76		1459562.458	1129816.977	8°44'59,72318" N	75°53'52,01385" W
77		1459564.755	1129815.057	8°44'59,79811" N	75°53'52,07638" W
78		1459565.814	1129814.200	8°44'59,83268" N	75°53'52,10434" W
79		1459594.428	1129848.661	8°45'0,76035" N	75°53'50,97413" W
80		1459596.972	1129851.719	8°45'0,84281" N	75°53'50,87388" W
81		1459599.432	1129854.679	8°45'0,92258" N	75°53'50,77681" W
82		1459601.349	1129856.991	8°45'0,98471" N	75°53'50,70097" W
83		1459602.472	1129858.341	8°45'1,02112" N	75°53'50,65669" W
84		1459603.179	1129859.194	8°45'1,04406" N	75°53'50,62875" W
85		1459604.149	1129860.352	8°45'1,07551" N	75°53'50,59074" W
86		1459604.006	1129860.491	8°45'1,07083" N	75°53'50,58623" W
87		1459598.815	1129864.832	8°45'0,90147" N	75°53'50,44474" W
88		1459595.119	1129867.967	8°45'0,78087" N	75°53'50,34257" W

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

NIT. 901.784.351-2

No.	Cedula Catastral	Norte	Este	Longitud (W)	Latitud (N)
89		1459592.289	1129870.458	8°45'0,68852" N	75°53'50,26138" W
90		1459589.854	1129872.706	8°45'0,60903" N	75°53'50,18808" W
91		1459586.003	1129876.240	8°45'0,48336" N	75°53'50,07289" W
92		1459584.200	1129878.243	8°45'0,42447" N	75°53'50,00754" W
93		1459580.435	1129882.332	8°45'0,30153" N	75°53'49,8742" W
94		1459575.575	1129887.940	8°45'0,14281" N	75°53'49,69126" W
95		1459571.273	1129893.780	8°45'0,00223" N	75°53'49,50068" W
96		1459566.663	1129900.416	8°44'59,85152" N	75°53'49,28405" W
97		1459561.439	1129908.964	8°44'59,68063" N	75°53'49,00497" W
98		1459558.564	1129914.630	8°44'59,58649" N	75°53'48,81994" W
99		1459541.095	1129950.373	8°44'59,01436" N	75°53'47,65257" W
100		1459532.307	1129965.386	8°44'58,72685" N	75°53'47,1624" W
101		1459521.217	1129976.773	8°44'58,36478" N	75°53'46,79107" W
102		1459515.638	1129982.500	8°44'58,18265" N	75°53'46,60428" W
103		1459492.319	1130006.442	8°44'57,42135" N	75°53'45,82353" W
104		1459490.191	1130008.627	8°44'57,35187" N	75°53'45,75227" W
105		1459487.230	1130010.873	8°44'57,25527" N	75°53'45,67909" W
106		1459469.401	1130020.749	8°44'56,67407" N	75°53'45,3579" W

Sin otro particular, agradezco de antemano su valiosa colaboración. Atentos a cualquier observación y respuesta al correo desde el cual se envía esta solicitud.

Atentamente,

Fernando Amar Garzón
Representante Legal
CONSORCIO PUENTE RIO SINU

Anexo: Shapefile de localización de predios a intervenir.

c.c.: Iris Spaht Camaño- Secretaría de Infraestructura – s.infraestructura@monteria.gov.co
Margarita Sabino – Contratista SIM – infra.msabino@gmail.com

Elaboró: CAT
Revisó: FAG
Aprobó: FAG

Solicitud determinación de procedencia y oportunidad de la consulta previa.

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

NIT. 901.784.351-2

Bogotá D.C., 28 de octubre de 2024

CPRS-075-2024

Señores,
DIRECCIÓN DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE CONSULTA PREVIA
Ministerio del Interior
Calle 12B No. 8-46 Bogotá – Colombia.
Bogotá D.C., Colombia
servicioalciudadano@mininterior.gov.co
mesadeentrada@mininterior.gov.co

Referencia: CONTRATO No. LP-SIM-024-2023 CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINÚ, EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.

Asunto: Solicitud determinación de procedencia y oportunidad de la consulta previa.

Cordial Saludo,

En el marco del proceso de elaboración del PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL (PAGA) del contrato No. LP-SIM-024-2023: "CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINÚ, EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA", y en cumplimiento de lo establecido en el capítulo *"5. Lineamientos para la formulación de la línea base socioambiental de los proyectos"* de la GUÍA DE MANEJO AMBIENTAL DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), nos permitimos solicitar su concepto técnico.

De acuerdo con lo indicado en dicha guía, para proyectos clasificados en nivel de complejidad alta, se requiere:

> *"Todo proyecto deberá solicitar el pronunciamiento de la DANCP acerca de la procedencia y oportunidad de la consulta previa con comunidades étnicas, diligenciando el pleno de información requerida por la autoridad y atendiendo los preceptos de debida diligencia, afectación directa y territorio amplio contenidos en las sentencias de la corte constitucional citadas en las directivas presidenciales vigentes".* Editado por el autor.
> .

En este contexto, el CONSORCIO PUENTE RIO SINU solicita su pronunciamiento para la determinación de procedencia y oportunidad de la consulta previa del área del polígono descrito a continuación, emitido por su entidad.

A tal efecto, se presenta a continuación la relación geográfica de los predios que serán intervenidos durante la ejecución del proyecto. Además, se adjunta el formato shapefile correspondiente al área de estudio:

Tabla 1. Referencia geográfica del área de intervención directa del contrato No. LP-SIM-024-2023

No.	Cedula Catastral	Norte	Este	Longitud (W)	Latitud (N)
0	Predio No. 1: Margen Derecha 23001010300000046000 5000000000	1459186.540	1130164.357	8°44'47,45431" N	75°53'40,68944" W
1		1459138.765	1130138.053	8°44'45,90228" N	75°53'41,55476" W
2		1459157.943	1130095.627	8°44'46,5307" N	75°53'42,94057" W
3		1459195.402	1130027.826	8°44'47,75664" N	75°53'45,15449" W
4		1459199.045	1130023.427	8°44'47,87565" N	75°53'45,29803" W
5		1459205.476	1130015.752	8°44'48,08572" N	75°53'45,54842" W
6		1459214.316	1130007.621	8°44'48,37422" N	75°53'45,81348" W
7		1459219.914	1130002.435	8°44'48,55694" N	75°53'45,98254" W
8		1459227.823	1129996.827	8°44'48,81487" N	75°53'46,16516" W
9		1459236.091	1129990.918	8°44'49,08456" N	75°53'46,35761" W
10		1459242.733	1129987.440	8°44'49,30106" N	75°53'46,47069" W
11		1459253.511	1129981.709	8°44'49,65237" N	75°53'46,65706" W
12		1459259.254	1129979.583	8°44'49,8395" N	75°53'46,726" W
13		1459265.578	1129977.240	8°44'50,04552" N	75°53'46,80201" W
14		1459270.820	1129975.281	8°44'50,21633" N	75°53'46,86556" W
15		1459328.570	1129997.175	8°44'52,09343" N	75°53'46,14344" W
16		1459311.723	1130028.423	8°44'51,54201" N	75°53'45,12302" W
17		1459300.548	1130029.621	8°44'51,1782" N	75°53'45,08502" W
18		1459289.308	1130032.282	8°44'50,81214" N	75°53'44,99912" W
19		1459285.660	1130033.597	8°44'50,69331" N	75°53'44,95647" W
20		1459278.231	1130036.456	8°44'50,45126" N	75°53'44,86374" W
21		1459267.344	1130042.367	8°44'50,09634" N	75°53'44,6715" W
22		1459257.341	1130049.379	8°44'49,77011" N	75°53'44,44314" W
23		1459254.356	1130052.190	8°44'49,67267" N	75°53'44,35153" W
24		1459248.705	1130057.475	8°44'49,48826" N	75°53'44,17921" W
25		1459245.376	1130061.479	8°44'49,37951" N	75°53'44,04858" W
26		1459241.262	1130066.285	8°44'49,24512" N	75°53'43,89179" W
27		1459235.215	1130075.873	8°44'49,04737" N	75°53'43,57876" W
28		1459232.064	1130081.058	8°44'48,94429" N	75°53'43,4095" W
29		1459204.374	1130131.792	8°44'48,03801" N	75°53'41,75283" W
30		1459194.614	1130149.654	8°44'47,71858" N	75°53'41,16954" W
31		1459186.540	1130164.357	8°44'47,45431" N	75°53'40,68944" W
32	Predio No. 2: Margen Izquierda 23001010400000041000 1000000000	1459469.401	1130020.749	8°44'56,67407" N	75°53'45,3579" W
33		1459463.391	1130023.147	8°44'56,47823" N	75°53'45,28006" W
34		1459484.023	1129972.555	8°44'57,15483" N	75°53'46,93282" W
35		1459491.677	1129928.581	8°44'57,40839" N	75°53'48,37046" W
36		1459496.264	1129905.325	8°44'57,56004" N	75°53'49,13069" W
37		1459496.714	1129904.408	8°44'57,57476" N	75°53'49,16064" W
38		1459499.758	1129898.233	8°44'57,67445" N	75°53'49,36233" W

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

NIT. 901.784.351-2

No.	Cedula Catastral	Norte	Este	Longitud (W)	Latitud (N)
39		1459502.413	1129892.856	8°44'57,76143" N	75°53'49,53797" W
40		1459503.919	1129889.760	8°44'57,81075" N	75°53'49,63907" W
41		1459506.360	1129885.051	8°44'57,89067" N	75°53'49,79284" W
42		1459508.786	1129880.406	8°44'57,97008" N	75°53'49,94454" W
43		1459510.360	1129877.707	8°44'58,02157" N	75°53'50,03268" W
44		1459512.510	1129874.001	8°44'58,09192" N	75°53'50,15367" W
45		1459513.772	1129871.797	8°44'58,13321" N	75°53'50,22563" W
46		1459513.944	1129871.573	8°44'58,13884" N	75°53'50,23294" W
47		1459515.739	1129868.776	8°44'58,19753" N	75°53'50,32425" W
48		1459519.126	1129863.534	8°44'58,30831" N	75°53'50,4954" W
49		1459521.363	1129860.446	8°44'58,3814" N	75°53'50,59616" W
50		1459524.318	1129856.335	8°44'58,47799" N	75°53'50,73034" W
51		1459525.883	1129854.317	8°44'58,52913" N	75°53'50,79615" W
52		1459529.249	1129850.028	8°44'58,63911" N	75°53'50,93614" W
53		1459530.768	1129848.059	8°44'58,68872" N	75°53'51,00038" W
54		1459531.160	1129847.642	8°44'58,70153" N	75°53'51,01398" W
55		1459533.323	1129845.126	8°44'58,77218" N	75°53'51,09603" W
56		1459534.562	1129843.717	8°44'58,81263" N	75°53'51,14203" W
57		1459535.894	1129842.162	8°44'58,85614" N	75°53'51,19273" W
58		1459537.650	1129840.170	8°44'58,91349" N	75°53'51,25772" W
59		1459538.657	1129839.114	8°44'58,94637" N	75°53'51,29216" W
60		1459540.030	1129837.671	8°44'58,99121" N	75°53'51,33923" W
61		1459541.286	1129836.348	8°44'59,0322" N	75°53'51,38238" W
62		1459542.188	1129835.439	8°44'59,06167" N	75°53'51,41203" W
63		1459543.208	1129834.330	8°44'59,09497" N	75°53'51,44819" W
64		1459544.111	1129833.395	8°44'59,12443" N	75°53'51,47871" W
65		1459545.328	1129832.256	8°44'59,16418" N	75°53'51,51579" W
66		1459546.088	1129831.534	8°44'59,18896" N	75°53'51,53934" W
67		1459547.514	1129830.117	8°44'59,23552" N	75°53'51,58557" W
68		1459548.260	1129829.421	8°44'59,25988" N	75°53'51,60825" W
69		1459548.876	1129828.872	8°44'59,27997" N	75°53'51,62614" W
70		1459550.080	1129827.708	8°44'59,31928" N	75°53'51,66409" W
71		1459552.398	1129825.587	8°44'59,39494" N	75°53'51,73325" W
72		1459554.135	1129824.113	8°44'59,4516" N	75°53'51,78128" W
73		1459556.591	1129821.937	8°44'59,53176" N	75°53'51,8522" W
74		1459558.196	1129820.497	8°44'59,58413" N	75°53'51,89912" W
75		1459561.021	1129818.167	8°44'59,67631" N	75°53'51,97507" W
76		1459562.458	1129816.977	8°44'59,72318" N	75°53'52,01385" W
77		1459564.755	1129815.057	8°44'59,79811" N	75°53'52,07638" W
78		1459565.814	1129814.200	8°44'59,83268" N	75°53'52,10434" W
79		1459594.428	1129848.661	8°45'0,76035" N	75°53'50,97413" W
80		1459596.972	1129851.719	8°45'0,84281" N	75°53'50,87388" W
81		1459599.432	1129854.679	8°45'0,92258" N	75°53'50,77681" W
82		1459601.349	1129856.991	8°45'0,98471" N	75°53'50,70097" W
83		1459602.472	1129858.341	8°45'1,02112" N	75°53'50,65669" W
84		1459603.179	1129859.194	8°45'1,04406" N	75°53'50,62875" W

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

NIT. 901.784.351-2

No.	Cedula Catastral	Norte	Este	Longitud (W)	Latitud (N)
85		1459604.149	1129860.352	8°45'1,07551" N	75°53'50,59074" W
86		1459604.006	1129860.491	8°45'1,07083" N	75°53'50,58623" W
87		1459598.815	1129864.832	8°45'0,90147" N	75°53'50,44474" W
88		1459595.119	1129867.967	8°45'0,78087" N	75°53'50,34257" W
89		1459592.289	1129870.458	8°45'0,68852" N	75°53'50,26138" W
90		1459589.854	1129872.706	8°45'0,60903" N	75°53'50,18808" W
91		1459586.003	1129876.240	8°45'0,48336" N	75°53'50,07289" W
92		1459584.200	1129878.243	8°45'0,42447" N	75°53'50,00754" W
93		1459580.435	1129882.332	8°45'0,30153" N	75°53'49,8742" W
94		1459575.575	1129887.940	8°45'0,14281" N	75°53'49,69126" W
95		1459571.273	1129893.780	8°45'0,00223" N	75°53'49,50068" W
96		1459566.663	1129900.416	8°44'59,85152" N	75°53'49,28405" W
97		1459561.439	1129908.964	8°44'59,68063" N	75°53'49,00497" W
98		1459558.564	1129914.630	8°44'59,58649" N	75°53'48,81994" W
99		1459541.095	1129950.373	8°44'59,01436" N	75°53'47,65257" W
100		1459532.307	1129965.386	8°44'58,72685" N	75°53'47,1624" W
101		1459521.217	1129976.773	8°44'58,36478" N	75°53'46,79107" W
102		1459515.638	1129982.500	8°44'58,18265" N	75°53'46,60428" W
103		1459492.319	1130006.442	8°44'57,42135" N	75°53'45,82353" W
104		1459490.191	1130008.627	8°44'57,35187" N	75°53'45,75227" W
105		1459487.230	1130010.873	8°44'57,25527" N	75°53'45,67909" W
106		1459469.401	1130020.749	8°44'56,67407" N	75°53'45,3579" W

La información anteriormente mencionada se puede acceder mediante la siguiente carpeta disponible en OneDrive:
https://1drv.ms/f/s!AjXc5uQ6FUJZhNJIitgQAXtrM1SJuw?e=3NAVeb

Sin otro particular, agradezco de antemano su valiosa colaboración. Atentos a cualquier observación y respuesta al correo desde el cual se envía esta solicitud,

Atentamente,

Fernando Amar Garzón
Representante Legal
CONSORCIO PUENTE RIO SINU

Anexo: Anexo-1-solicitud-determinacion-procedencia-oportunidad-consulta-previa-v8.

c.c.: Iris Spaht Camaño- Secretaría de Infraestructura – s.infraestructura@monteria.gov.co
Margarita Sabino – Contratista SIM – infra.msabino@gmail.com

Elaboró: CAT
Revisó: FAG
Aprobó: FAG

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

NIT. 901.784.351-2

ANEXO No. 1

SOLICITUD DE DETERMINACIÓN DE PROCEDENCIA Y OPORTUNIDAD DE LA CONSULTA PREVIA PARA LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES

Interior	**PROCESO**	GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS	**VERSIÓN**	**08**
	FORMATO	ANEXO 1 SOLICITUD DE DETERMINACIÓN DE PROCEDENCIA Y OPORTUNIDAD DE LA CONSULTA PREVIA PARA LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES	**PÁGINA**	**1 de 5**
			FECHA DE VIGENCIA	**12/07/2023**

De acuerdo con lo establecido en el Decreto 2893 de 2011, modificado por el Decreto 2353 de 2019, y la Directiva Presidencial 10 de 2013, la Directiva 08 de 2020 y demás normativa vigente, diligencie de manera obligatoria la solicitud de determinación de procedencia y oportunidad de la consulta previa para la ejecución de proyectos, obras o actividades, en los siguientes términos:

1. Datos del solicitante a cuyo nombre se expedirá el respectivo acto administrativo:

1.1. Persona natural ejecutora del Proyecto, Obra y/o Actividad:

Primer Nombre	FERNANDO
Segundo Nombre	
Primer Apellido:	AMAR
Segundo Apellido:	GARZON
Número de identificación o NIT:	9.777.464
Teléfono Fijo:	(601) 6560781
Teléfono Móvil:	
Correo electrónico:	consorcio.riosinu@concrearmadoltda.com
Dirección de Notificación:	Cra. 15 No. 122 – 35 Oficina 701, Santa Bárbara
Ciudad - Departamento:	Bogotá D.C.

1.1.1. Documentos requeridos de carácter obligatorio:

- Copia de documento de identidad (cédula de ciudadanía, cédula de extranjería o pasaporte)
- Registro Único Tributario - RUT

1.2. Persona jurídica de derecho público o privado ejecutora del Proyecto, Obra y/o Actividad:

Nombre de la persona jurídica	CONSORCIO PUENTE RIO SINU
1.2.1. Datos del Representante Legal	
Primer Nombre:	FERNANDO
Segundo Nombre:	
Primer Apellido:	AMAR
Segundo Apellido:	GARZON
Número de identificación:	9.777.464
Teléfono Fijo:	(601) 6560781
Teléfono Móvil:	
Correo electrónico:	consorcio.riosinu@concrearmadoltda.com
Dirección de Notificación:	Cra. 15 No. 122 – 35 Oficina 701, Santa Bárbara
Ciudad:	Bogotá D.C.
1.2.2. Datos del solicitante delegado (si aplica)	
Primer Nombre:	
Segundo Nombre:	

Primer Apellido:	
Segundo Apellido:	
Número de identificación:	
Cargo:	
Teléfono Fijo:	
Teléfono Móvil:	
Correo electrónico:	
Dirección de Notificación:	
Ciudad:	

1.2.3. Documentos requeridos de carácter obligatorio:

- Copia de documento de identidad (cédula de ciudadanía, cédula de extranjería o pasaporte) del Representante Legal.
- Para persona jurídica de derecho privado copia del certificado de existencia y representación legal emitido por la Cámara de Comercio (no mayor a 6 meses).
- Para persona jurídica de derecho público certificación emitida por la entidad que acredite el nombre del servidor público, cargo, tipo de vinculación y vigencia de la vinculación.
- Si el solicitante actúa por interpuesta persona, deberá aportar documento de mandato o representación.

2. Generalidades del proyecto, obra o actividad:

2.1. Nombre completo del proyecto, obra o actividad
CONTRATO No. LP-SIM-024-2023 CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINÚ, EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.

2.2. Área de influencia del proyecto:

Para determinar la procedencia y oportunidad de la consulta previa para la ejecución de proyectos, obras o actividades, el solicitante deberá aportar:

- Área de influencia del proyecto: El área de influencia se puede visualizar con detalle en **Anexo No. 2**.
- Área de intervención del proyecto: El área de influencia se puede visualizar con detalle en **Anexo No. 3**.
- Jurisdicción municipal y departamental:

Departamento (s)	***Municipio (s)***
Córdoba	El contrato No. LP-SIM-024-2023: "CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINÚ, EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA" presenta como área de estudio el municipio de Montería, departamento de Córdoba, la cual se encuentra dividida en dos márgenes por el Río Sinú, con un total de 207 barrios en su zona urbana, caracterizada por ser una de las ciudades de mayor

	desarrollo en el país. La concepción de la construcción del tercer puente sobre el rio Sinú se proyecta en el suroccidente de ciudad de Montería, conectando la carrera 3W con calle 15 (sobre pasando en rio Sinú) con la Avenida 1 con calle 6.

Localización geográfica del proyecto, obra o actividad: corresponderá a la localización cartográfica del proyecto. Dicha información deberá establecer y tener definido: 1) el datum (magna sirgas o Bogotá) y 2) formato de coordenadas geográficas o planas: para coordenadas planas el origen: centro, este, oeste, este-este y oeste-oeste, según corresponda.

Ejemplo 1: Datum Magna Sirgas, coordenadas geográficas

Ejemplo 2: Datum Magna Sirgas, coordenadas planas: ORIGEN CENTRO

Información requerida:

- Archivo digital (CD) en formato dwg y/o shape del área de influencia del proyecto (Ver **Anexo No. 2**).
- Archivo digital (CD) en formato dwg y/o shape del área de intervención del proyecto (Ver **Anexo No. 3**).
- Archivo digital (CD) en formato Excel que contenga el listado de las coordenadas del área de influencia del proyecto (Ver **Anexo No. 4**).
- Archivo digital (CD) en formato Excel que contenga el listado de las coordenadas del área de intervención del proyecto (Ver **Anexo No. 5**).

Formato Excel coordenadas aportadas.

PUNTO	*X = ESTE*	*Y = NORTE*

PUNTO	*LONGITUD*	*LATITUD*

(Incorpore el número de filas y columnas que se requiera según las características de su Proyecto, Obra y/o Actividad)

Para dar trámite efectivo a la solicitud, el peticionario deberá aportar la totalidad de la información requerida en los formatos establecidos.

2.3. Descripción de las actividades del proyecto, obra o actividad:

A través de un desglose de las actividades discutidas con el grupo de especialistas y técnicos del proyecto, se presenta a continuación la discriminación de las actividades previstas para cada etapa del proyecto vial.

Fases y Actividades asociadas al proyecto

ACTIVIDADES GENERALES	No.	SUBACTIVIDAD
FASE DE OBRAS INICIALES Y GESTIONES PRELIMINARES		
Pre-Construcción	1	Información y comunicación social del proyecto
	2	Contratación de personal y servicios
	3	Rescate y reubicación de fauna
	4	Protección de individuos vegetales
FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA		
Actividades preliminares	5	Replanteo topográfico y localización del proyecto
	6	Señalización y cerramiento temporal durante la construcción
	7	Movilización de personal, maquinaria, equipos y materiales
	8	Intervención de redes de servicios públicos
Manejo de campamento (campamento temporal, zonas de acopio materiales)	9	Desmonte y limpieza e instalación de campamento
	10	Demolición y remoción de estructuras o edificaciones existentes y excavación de materiales
	11	Manejo y disposición de residuos sólidos
Actividades en obra	12	Transporte de material de construcción a frente de obra (manejo de maquinaria, izaje)
	13	Manejo de tráfico vehicular
	14	Remoción de cobertura vegetal, desmonte, descapote y ejecución de tratamientos silviculturales para conformación del corredor vial
	15	Excavaciones
	16	Construcción de obras de drenaje (temporales y permanentes)
	17	Construcción obras geotécnicas (fundación)
	18	Construcción de la estructura del puente, superestructura y subestructura. Incluye la construcción de la plataforma donde se implantará el encepado (pilotes/ caissons)
	19	Transporte de materiales sobrantes y escombros (manejo de maquinaria, izaje)
	20	Estructura de la vía (sub-rasante, sub- base, base y mezcla asfáltica)
	21	Señalización y demarcación definitiva de la vía
	22	Revegetalización de áreas intervenidas
Desmantelamiento y abandono	23	Desmantelamiento y abandono de instalaciones y estructuras temporales
	24	Limpieza final del área de trabajo
	25	Recuperación de áreas intervenidas (reconformación y restauración)
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
Operación y mantenimiento de la vía	26	Movilidad vehicular y peatonal. Mantenimiento de la vía.

Todas estas actividades se encuentran descritas en el **Anexo No. 6. DESCRIPCIÓN GENERAL, LOCALIZACIÓN Y ANALISIS DEL PROYECTO.**

Lo anterior, en atención y cumplimiento del principio de la buena fe y moralidad establecidos en el artículo 3 de la Ley 1437 del 2011.

3. Autoridad Administrativa que solicita el tramite

Señale la autoridad administrativa que requiere la determinación de procedencia y oportunidad de consulta previa y el trámite en el cual se lo solicita.

Autoridad Administrativa: _Instituto Nacional de Vías (INVIAS)_
Tramite: _PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL (PAGA)_

4. Antecedentes

Relacione las solicitudes anteriormente realizadas ante esta Autoridad respecto del proyecto objeto de la presente solicitud, indicando el número de radicado externo, nombre de proyecto y número de acto administrativo:

1. _____
2. _____

5. Notificación

Para surtir trámite de notificación y con base en los Artículos 56 y 67 de la Ley 1437 de 2011, autoriza la notificación del acto administrativo emitido vía correo electrónico:

SI __X__ NO_____ En caso afirmativo:

Correo electrónico: consorcio.riosinu@concrearmadoltda.com

5. Firma del Solicitante:

_____

Recibo de pago por concepto de evaluación ambiental y respuesta al requerimiento mediante Radicado No. 2024211309 del 04 de octubre de 2024.

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

NIT. 901.784.351-2

Bogotá D.C., 29 de octubre de 2024

CPRS-076-2024

Señores:
Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge – CVS
Atn: Dr. Rafael Espinosa Forero - Área de seguimiento Ambiental
Carrera 6 N° 61-25 Barrio los Bongos
Montería, Córdoba
cvs@cvs.gov.co

Referencia: CONTRATO No. LP-SIM-024-2023 CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINÚ, EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.

Asunto: Recibo de pago por concepto de evaluación ambiental y respuesta al requerimiento mediante Radicado No. 2024211309 del 04 de octubre de 2024.

Cordial Saludo,

Comedidamente de manera muy respetuosa me permito allegar copia del recibo de pago por concepto de evaluación ambiental del radicado No. 20241108908 del 9 septiembre de 2024. De igual manera me permito dar respuesta al requerimiento solicitado mediante el oficio No. 20242113094 del 04 de octubre de 2024, anexando la siguiente información que se relaciona a continuación:

1. Certificados de uso del suelo.
2. Acta de socialización.

Los documentos mencionados anteriormente se anexan en el drive: https://drive.google.com/drive/folders/1EktjYstM1Jriw6RvjpwOqXHH2r08K4NX

Atentamente,

Fernando Amar Garzón
Representante Legal
CONSORCIO PUENTE RIO SINU

c.c.: Iris Spaht Camaño- Secretaría de Infraestructura – s.infraestructura@monteria.gov.co
Margarita Sabino – Contratista SIM – infra.msabino@gmail.com

Elaboró: CAT
Revisó: FAG
Aprobó: FAG

ANEXO No. 1
CERTIFICADOS DE USO DEL SUELO

Alcaldía de
MONTERÍA

Secretaría de Planeación

EL SUSCRITO SECRETARIO DE PLANEACIÓN MUNICIPAL

CERTIFICA

Que, según cartografía oficial del **Acuerdo 003 del 5 de mayo de 2021**, *"por medio del cual se adopta una revisión general ordinaria del Plan de Ordenamiento Territorial de Montería"*, mapa **03 G_CLASIFICACIÓN DEL SUELO** y mapa **04 G_CLASIFICACION DEL SUELO MUNICIPAL**, el predio identificado con Referencia Catastral N° 01-03-00-00-0046-0005-0-00-00-0000 y Matricula Inmobiliaria No. 140-61467 ubicado en C 16 2F 05, se localiza en Suelo Urbano del municipio de Montería.

De acuerdo con la cartografía 28 U_AREAS DE ACTIVIDAD que hace parte del Acuerdo 003 del 5 de mayo de 2021, el predio ubicado en C 16 2F 05 está clasificado como Área de Actividad: Espacio Público. Asimismo, según la Cartografía 22 U_SISTEMA DE ESPACIO PÚBLICO, también incluida en el mismo acuerdo, dicho predio se encuentra designado como Espacio Público Propuesto - Lineal.

Asimismo, se informa que el predio en consulta se encuentra traslapado por una ronda hídrica, razón por la cual se debe mantener la franja de retiro de treinta (30) metros exigida por el artículo 65 de la norma POT, el cual establece que:

> *"Las rondas hídricas que se incluyen en el presente Plan corresponden a una franja de 30 metros de ancho a cada lado de los cauces de los ambientes lóticos, ríos, quebradas y arroyos, permanentes o temporales, y ambientes lénticos, lagos, ciénagas o depósitos de agua, y humedales permanentes y temporales".*
>
> *"Las rondas hídricas no serán ocupadas, ni desarrolladas, y se entienden como áreas forestales protectoras, al igual que las franjas de 100 metros a la redonda, medidas a partir de la periferia de los nacimientos de fuentes de agua, en los términos dispuestos en el Decreto Ley 2811 de 1974. Sin embargo, se permite su desarrollo como espacio público en los términos definidos en el presente Plan y en el Decreto 1077 de 2015 o la norma que lo modifique".*

Para efectos de los trámites relacionados con la construcción del Tercer Puente sobre el Río Sinú, se expide en la ciudad de Montería a los dieciséis (16) días del mes de agosto del año 2024, por solicitud de la doctora **IRIS SPATH CAMAÑO**, secretaria de Infraestructura.

Atentamente,

JHON NEL RODRIGUEZ SANCHEZ
Secretario de Planeación Municipal

Proyectó: Lina P. Soto Moreno - Contratista S.P.M
Revisó: Gilberto A. Gil Betruz – Coordinador POT

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN
Alcaldía de MONTERÍA

Carrera 1w No. 32ª – 49 Centro Verde / 7910720 / Montería, Córdoba
splaneacion@monteria.gov.co

18029

Alcaldía de
MONTERÍA

Secretaría de Planeación

EL SUSCRITO SECRETARIO DE PLANEACIÓN MUNICIPAL

CERTIFICA

Que, según cartografía oficial del **Acuerdo 003 del 5 de mayo de 2021**, "*por medio del cual se adopta una revisión general ordinaria del Plan de Ordenamiento Territorial de Montería*", mapa **03 G_CLASIFICACIÓN DEL SUELO** y mapa **04 G_CLASIFICACION DEL SUELO MUNICIPAL**, el predio identificado con Referencia Catastral **No. 01-03-00-00-0046-0005-0-00-00-0000** y Matricula Inmobiliaria **No. 140-163789** ubicado en la K 1A 8 05, se localiza en Suelo Urbano del municipio de Montería.

De conformidad con la cartografía que hace parte oficial de la Unidad de Planeamiento UDP 3-01, adoptada mediante **Decreto N° 0505 del 31 de julio del 2023,** el predio objeto de consulta, se encuentran traslapado por el área de actividad Espacio público y por el subsector Único derivado del sector normativo 1. Además, conforme a lo dispuesto en el mapa **29U (TRATAMIENTOS URBANISTICOS)** del mismo acuerdo, el predio ubicado en la K 1A 8 05 tienen asignado el tratamiento de Parque.

Además, según cartografía 22 U_SISTEMA DE ESPACIO PÚBLICO que hace parte del Acuerdo 003 del 5 de mayo de 2021, el predio mencionado anteriormente, se encuentra catalogado como Espacio Público Existente – Lineal

Asimismo, se informa que el predio en consulta se encuentra traslapado por una ronda hídrica, razón por la cual se debe mantener la franja de retiro de treinta (30) metros exigida por el artículo 65 de la norma POT, el cual establece que:

> *"Las rondas hídricas que se incluyen en el presente Plan corresponden a una franja de 30 metros de ancho a cada lado de los cauces de los ambientes lóticos, ríos, quebradas y arroyos, permanentes o temporales, y ambientes lénticos, lagos, ciénagas o depósitos de agua, y humedales permanentes y temporales".*
>
> *"Las rondas hídricas no serán ocupadas, ni desarrolladas, y se entienden como áreas forestales protectoras, al igual que las franjas de 100 metros a la redonda, medidas a partir de la periferia de los nacimientos de fuentes de agua, en los términos dispuestos en el Decreto Ley 2811 de 1974. Sin embargo, se permite su desarrollo como espacio público en los términos definidos en el presente Plan y en el Decreto 1077 de 2015 o la norma que lo modifique".*

Para efectos de los trámites relacionados con la construcción del Tercer Puente sobre el Río Sinú, se expide en la ciudad de Montería a los dieciséis (16) días del mes de agosto del año 2024, por solicitud de la doctora **IRIS SPATH CAMAÑO**, secretaria de Infraestructura.

Atentamente,

JHON NEL RODRIGUEZ SANCHEZ
Secretario de Planeación Municipal

Proyectó: Lina P. Soto Moreno - Contratista S.P.M
Revisó: Gilberto A. Gil Betruz – Coordinador POT

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN
Alcaldía de MONTERÍA

Carrera 1w No. 32ª – 49 Centro Verde / 7910720 / Montería, Córdoba
splaneacion@monteria.gov.co

ANEXO No. 2
ACTA DE SOCIALIZACIÓN

	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA	
	ACTA DE REUNIÓN	
CÓDIGO	**VERSIÓN**	**FECHA DE ELABORACIÓN**
SI-SUP-F-035	**01**	**23/01/2024**

Tema de la reunión	**Fecha**	11/07/2024
Socialización proyecto tercer puente comunidad barrio Betancí.	**Hora Inicio**	7 p.m.
Coordinador reunión	**Hora Fin**	.9 p.m.
Secretaría de Infraestructura	**Contrato/Convenio No.**	
Lugar	Parque Barrio Betancí	

Asistentes a La Reunión
Dependencia / Entidad
Policía Metropolitana
Contratista e interventoría del proyecto
Secretaría de Tránsito
Secretaría de Infraestructura
Comunidad del barrio Betancí- Veeduría del proyecto

Objetivo

Socialización del proyecto tercer puente con la comunidad del barrio Betancí.

Temas Tratados

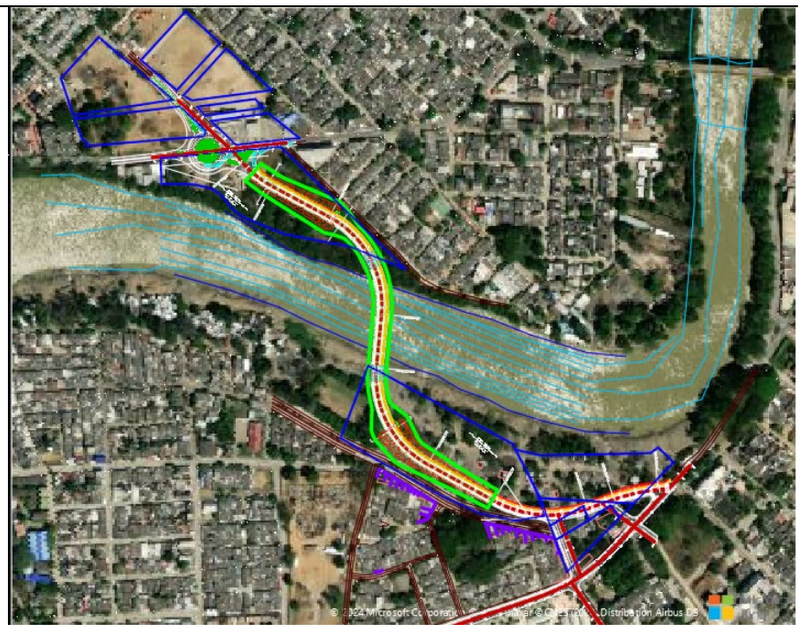
La ingeniera Margarita Sabino, de la Secretaría de Infraestructura y supervisora del proyecto luego del saludo a los asistentes, presentó la siguiente información:

- ✓ En planos mostró la estructuración del proyecto
- ✓ Trazado del proyecto
- ✓ El proyecto contempla la celebración del convenio CD-SIM-569-2023
- ✓ Contratista de obra: CONSORCIO PUENTE RIO SINU. Plazo de ejecución inicial: 33 MESES
- ✓ Interventoría de obra: CONSORCIO CI-SINU
- ✓ Se explicó el trazado geométrico inicial

Ante las inquietudes expresadas por algunas personas en el auditorio, la ingeniera Sabino manifestó, que una vez adjudicado el contrato y suscrito el acta de inicio, el contratista de obra, durante la revisión de los estudios y diseños, sugiere mejoras considerando la oposición de la comunidad de la margen derecha (Barrio Santa Fe y La Coquera) debido a la elevada afectación predial contemplada, que abarcaba aproximadamente 28 predios y casi la desaparición de un barrio. Así mismo, el contratista de obra, a través de la viabilidad de la mejora de los diseños, propone un cruce más perpendicular del río Sinú, alejando las zapatas de las orillas que inicialmente afectaban el cauce. Además, sugiere que la caída del puente en la margen derecha se ubique en otros predios con menor afectación a la inicial.

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del Software Integrado de Gestión dispuesto para tal fin o por medio del Coordinador MIPG. La impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado.

	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA	
	ACTA DE REUNIÓN	
CÓDIGO	**VERSIÓN**	**FECHA DE ELABORACIÓN**
SI-SUP-F-035	**01**	**23/01/2024**



Anunció además, que se cuenta con dos permisos de intervención para los predios 1 y 1A, con los cuales el contratista de obra puede iniciar la realización de sondeos en esos terrenos, así mismo y respondiendo a inquietudes de la comunidad, precisó que debajo del puente y en los espacios aledaños al proyecto, se hará un desarrollo urbanístico con obras complementarias para la recuperación y apropiación de áreas de uso colectivo.

El ingeniero Forestal Juan Andrés Martínez de SIM, explicó con imágenes y planos en qué consiste la intervención en ese componente, en relación con el proyecto del tercer puente:

- Se realizará un inventario forestal al 100% para el área de intervención, que incluye estudio fitosanitario para conocer estado de estos.
- Se tramitará ante la autoridad ambiental CVS, un permiso de aprovechamiento forestal
- S hará la caracterización de flora y fauna y se implementarán medidas compensatorias.

Algunas inquietudes de la comunidad en relación con este tema:

- En el barrio hemos solicitado a la CVS la poda de algunos árboles que representan un peligro para las personas y no hemos obtenido ninguna respuesta.
- Nos preocupan las afectaciones por ruido, polvo, grietas y peligro de inundación.
- Qué pasará con los animales que están en ese territorio?
- Preocupa la inseguridad que se generaría, por el consumo y venta de estupefacientes.

Para finalizar su intervención en ingeniero Forestal, aclara que no se están interviniendo los árboles, por lo tanto no se hacen actividades con los pájaros y con la fauna del lugar hasta tanto no se expida el permiso de aprovechamiento forestal, .

La ingeniera Margarita Sabino, agrega que no se ha llegado a la etapa de construcción, actualmente se realiza ajuste a los diseños del proyecto. Anota que las actividades adelantadas en campo consisten en la exploración de suelos, es decir, perforaciones para la extracción y estudio del material de fundación a profundidades de 40 metros en estribos y 75 metros en zapatas. Estos sondeos se realizan con equipos de perforación ensamblados en obra, que producen baja contaminación auditiva y no generan afectaciones sobre las viviendas aledañas, ni la flora y fauna ya que si bien los animales por el ruido pueden asustarse una vez terminada la actividad retornan a

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del Software Integrado de Gestión dispuesto para tal fin o por medio del Coordinador MIPG. La impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado.

su hogar.

Continúa la ingeniera Sabino, dando a conocer, que en el área, se ejecutarán además otras actividades, informa que luego de finalizar la exploración de suelos, se analizarán los resultados y se elaborará el informe correspondiente, durante el mes de julio de 2024. Este informe es clave para la elaboración del diseño estructural del puente y otras estructuras, que se ejecutará en los meses de agosto, septiembre y octubre. La entrega del diseño de la cimentación se realizará al finalizar el mes de septiembre. La movilización del equipo y la construcción del campamento se llevarán a cabo durante todo el mes de octubre. Por ultimo señala, que la meta es iniciar las obras a partir del mes de noviembre.

El señor Manuel Salgado, manifiesta que él no se opone a la construcción del puente sino a la improvisación en el proceso, ya que inicialmente la cabecera del puente caía en el barrio La Coquera y ahora afecta al barrio Betancí.

Se le responde que la Secretaría de Infraestructura no hizo apropiación de los diseños iniciales. Preocupaba la elevada afectación predial que cubría 28 predios y casi la desaparición de un barrio, así mismo la intervención de una vía conectora y de mucha importancia en materia de movilidad. Precisa además, que el trazado geométrico por la margen izquierda afecta los mismos predios que en su trazado inicial, toda vez que el modificado a los diseños se produjo en la margen derecha y no en la izquierda.

Un representante de la sociedad de arquitectos de Córdoba, se refiere a la necesidad de contar con otro puente en la ciudad, debido al preocupante estado e insuficiencia en del puente metálico y Segundo Centenario. Invita a trabajar armónicamente para sacar el proyecto adelante.

Conclusiones / Decisiones

Teniendo en cuenta las intervenciones de la comunidad y otros aportes en la reunión, la ingeniera Margarita Sabino, propone para finalizar lo siguiente:

- Al contratista de la obra, adelantar actas de vecindad para conocer estado actual de los inmuebles y responder si se presentara alguna afectación por ejecución de los trabajos, previa valoración con su equipo social.
- La comunidad debe conformar su veeduría e inscribirla ante la personería para acompañar el desarrollo del proyecto tercer puente.
- Realizar visita en campo para observar en campo el área de retiro que ha sido presentada en los planos el día hoy, de manera que la comunidad tenga mayor claridad de la zona a intervenir.
- Con la información recibida en esta reunión y con documentos entregados, líderes y comunidad del barrio Betancí, podrán hacer peticiones con mayor sustento y solicitar la conformación de mesas de trabajo en relación con el proyecto.
- Varios de los asistentes fueron convocados pero instados por algunos lideres para no firmar el acta, sin embargo se anexa el registro fotográfico de los asistentes.

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del Software Integrado de Gestión dispuesto para tal fin o por medio del Coordinador MIPG. La impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado.

	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA	
	ACTA DE REUNIÓN	
CÓDIGO	**VERSIÓN**	**FECHA DE ELABORACIÓN**
SI-SUP-F-035	**01**	**23/01/2024**

Registro fotográfico











La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del Software Integrado de Gestión dispuesto para tal fin o por medio del Coordinador MIPG. La impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado.

	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA	
	ACTA DE REUNIÓN	
CÓDIGO	**VERSIÓN**	**FECHA DE ELABORACIÓN**
SI-SUP-F-035	**01**	**23/01/2024**



Anexos	Listado de Asistencia (Obligatorio)

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del Software Integrado de Gestión dispuesto para tal fin o por medio del Coordinador MIPG. La impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado.

PROYECTO

TERCER PUENTE

Alcaldía de **MONTERÍA**

✓ Contrato de obra LP-SIM-024- 2023

Objeto del contrato es "CONSTRUCCION DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINU EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA“

Contratista de obra: CONSORCIO PUENTE RIO SINU

Representante Legal: FERNANDO AMAR GARZON

Valor inicial: 55.500,68 SMLMV

Plazo de ejecución inicial: 33 MESES

✓ Contrato de Interventoria PAF-ATINVIAS-I-110-2023

Objeto: INTERVENTORÍA INTEGRAL (TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL, SOCIAL, PREDIAL Y JURÍDICA) PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RÍO SINÚ EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA, EN EL MARCO DE LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA, MEDIANTE EL PROGRAMA VIAL PARA LA CONEXIÓN DE TERRITORIOS EL CRECIMIENTO
SOSTENIBLE Y LA REACTIVACIÓN 2.0

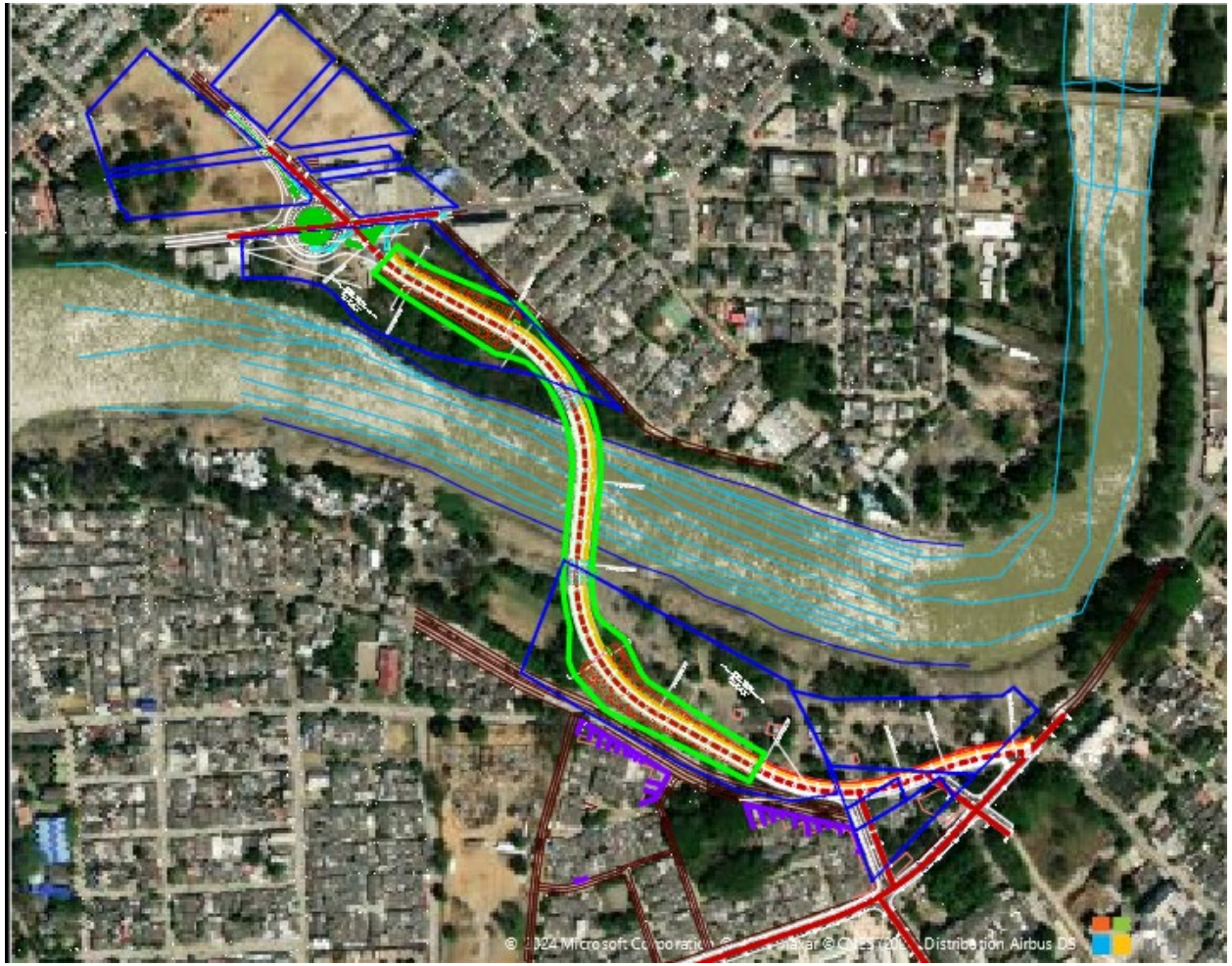
Contratista de obra: CONSORCIO CI-SINU

Representante Legal: JORGE LUIS TAJAN DE AVILA

Valor CINCO MIL MILLONES QUINIENTOS CUARENTA Y DOS MIL PESOS ($ 5.000.542.000,00), M/CTE

Plazo de ejecución inicial: 35 MESES

✓ TRAZADO ACTUALIZADO



✓ PERMISOS DE INTERVENCION

- Se cuenta con dos permisos de intervención para los predios 1 y 1A, con los cuales el contratista de obra puede iniciar la realización de sondeos.

18040

✓ PERMISOS DE INTERVENCION

Alcaldía de
MONTERÍA

PERMISO DE INTERVENCION VOLUNTARIO

INFORMACION GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN
PROYECTO	**CONTRATO DE OBRA No LP-SM-024-2023 DE 2023: "CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINÚ EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA DEPARTAMENTO DE CORDOBA**
FICHA PREDIAL	PREDIO No.1A
DIRECCIÓN PREDIO	TIPO PREDIO: LOTE No. 1A, UBICADO EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.
NUMERO PREDIAL NACIONAL	01-04-00-00-0041-0001-0-00-00-0000
MATRICULA INMOBILIARIA	140-61467
MUNICIPIO	MONTERIA
DEPARTAMENTO	CORDOBA
AREATOTAL DEL PREDIO m²	18.521
PROPIETARIO	**Herederos determinados de JORGE SEXTO PUCHE AMADOR en una (1) cuota parte.**

Activar Windows

Alcaldía de
MONTERÍA

PERMISO DE INTERVENCION VOLUNTARIO

INFORMACION GENERAL

ITEM	DESCRIPCIÓN
PROYECTO	**CONTRATO DE OBRA No LP-SM-024-2023 DE 2023: "CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINÚ EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA DEPARTAMENTO DE CORDOBA**
FICHA PREDIAL	PREDIO No.1
DIRECCIÓN PREDIO	TIPO PREDIO: LOTE No. 1, UBICADO EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.
NUMERO PREDIAL NACIONAL	01-03-00-00-0046-0005-0-00-00-0000
MATRICULA INMOBILIARIA	140-163789
MUNICIPIO	MONTERIA
DEPARTAMENTO	CORDOBA
AREA DEL PREDIO m²	25810
PROPIETARIO	HEREDEROS DETERMINADOS DE FELIPE HAWASLY DEAN

✓ Inventario forestal 100 %

- Se realizara un inventario forestal al 100% para el área de intervención, realizando la medición en variables dasometricas.

    - Especie
    - Altura total
    - Altura comercial
    - CAP
    - Localización y georreferenciación
    - Volumen
    - Estado fitosanitario
    - Observaciones



✓ Criterios de Evaluación

ESTADO FITOSANITARIO



DISEÑO ARQUITECTÓNICO



RIESGO PARA LA COMUNIDAD



✓ Caracterización de flora en veda

Muestreo de flora en veda

1. Epifitas vasculares



2. Epifitas no vasculares



✓ Caracterización de fauna

Se realiza la caracterización
De fauna con el fin de generar medidas de manejo.

1. Puntos de muestreo.
2. Plan de ahuyentamiento de fauna.



✓ Medida Compensatoria



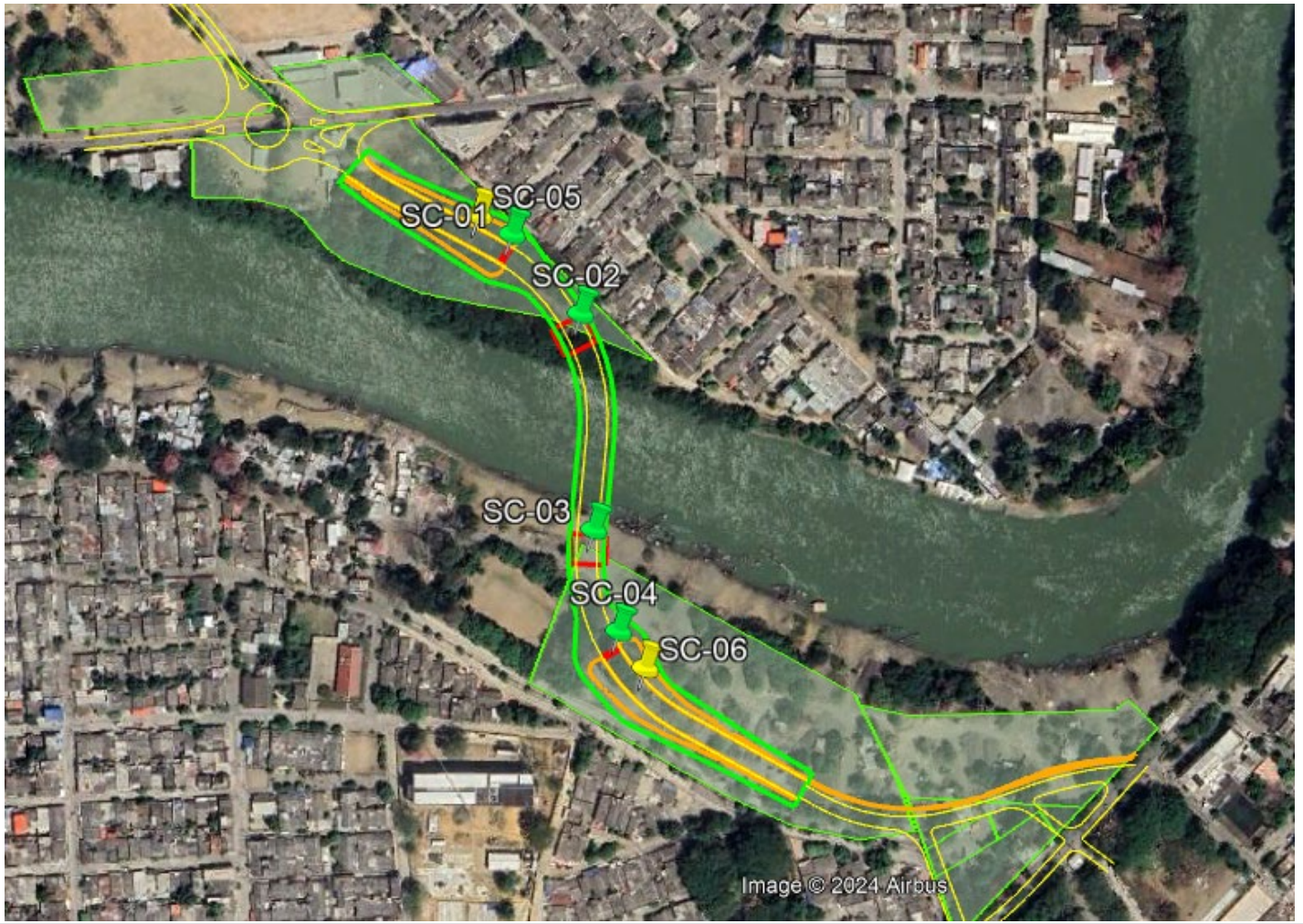
1. Compensación con especies nativas

2. Relación de la compensación

1:10

3. Área de influencia del proyecto

✓ UBICACIÓN DE SONDEOS



✓ AVANCE DE LOS TRABAJOS

18047





PROYECTO

TERCER PUENTE

Alcaldía de **MONTERÍA**

18049

	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA	
	FORMATO LISTADO DE ASISTENCIA	
CÓDIGO	**VERSIÓN**	**FECHA DE ELABORACIÓN**
SI-SUP-F-036	01	23/01/2024

02-07-2024

Fecha	11/07/2024	**Hora Inicio**	7 Pm	**Hora Fin**	9 pm.	**Lugar**	B. Betanci
Secretaría / Dependencia	INFRAESTRUCTURA			**Nombre Moderador**	Margarita Sabino		
Nombre Reunión o Tema	Socialización Proyecto Tercer Puente						

Nombre Asistente	Dependencia / Entidad	Correo Electrónico	Celular	Firma
Yolanda Martinez	B-Betanci		22156839	Yolanda
Martha Sanchez	B-Betanci		3145974286	Martha S.
Marcelino Becerra	PANAMA-Edil		3176258611	
Julbia Trujillo	Pando-Edil		3209983433	
Juliana Cardozo Argumedo	Rancho Grande-Edil		3217600126	Juliana Cardozo
Tarcila Ma. Diaz Durango	Edil-Comunal	tarcilamariadiaz@gmail.com	3016861007	
Greicy Lenes Gutierrez	Betanci	gracelenes@gmail.com	3218367081	
Joz Ampina Angel	Betanci		3145704686	
Luis Narvaez Cuartas	ubr. Las Navarras	Jac.lasnavarras@gmail.com	3108305258	
Michael Hernandez	nuevaunidad		3105344803	Michael Hernandez
Oscar Mena	SAFER		3114217931	
Blas Bruno	arena del Sinú		3043802657	
Robinson A. Celestino	Rep. ARENAS D. Sinú	arenasdelsinu15@gmail.com	3209277766	
Manuel Ruiz	Juan XXIII	Manuelruizsalto@hotmail.com	5163628471	
HERNAN SAENZ SIERRA	VEEDOR	fajhernansaenz@hotmail.com	3205274698	
Carlos Andres Ramos	B Betanci	Car7318@gmail.com	3023689247	Carlos Ramos

FIRMA ORGANIZADOR

18050

	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
	FORMATO LISTADO DE ASISTENCIA

CÓDIGO	VERSIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN
SI-SUP-F-036	01	23/01/2024

02-07-2024

Fecha	11/07/2024	Hora Inicio	7pm	Hora Fin	9 p.m.	Lugar	B. Betancí
Secretaría / Dependencia		INFRAESTRUCTURA		Nombre Moderador		Margarita Sabino	
Nombre Reunión o Tema		Socialización Proyecto Tercer Puente					

Nombre Asistente	Dependencia / Entidad	Correo Electrónico	Celular	Firma
[illegible]			3003671272	
Yenis Sofia Soto			3042366727	
Marlbys Mass V.	Urb/Betancí	moremassv@hotmail.com	3018009363	
Narciso Mass V	" "		3045541711	
Carlos Padilla P	" "		3244673907	
Tahis Garcés	Urb. Betancí	tulin.garcia.alvarii@Gmail	3114152012	
Quesett Yurley	Urb Betancí			
Yesimen Villadiego	Urb/ Betancí		3045202038	
Cindys Espa... A.	Urbanizacion Blei	AEA2267@ hotmail. com	3233366805	
Antonio M. RODRIGUEZ E	Urb. Betancí	aries181057@hotmail.com	3205097239	
Mirtha Burgos	Betancí		3127623617	
Jaime Vergara Fuentes	Betancí	jevergarafe@gmail.com	3135388381	
Luz Edith Ramirez	BETANCI		3015340182	
Viviana Altamiranda A.	Betancí	Vivianaalt@hotmail.com	3216969463	
JUAN DAVID ALVAREZ ACOSTA	BETANCI	arquiala@hotmail.com	1078611115	
[illegible]	Betancí	[illegible]	3224986	

FIRMA ORGANIZADOR

18051

	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
	FORMATO LISTADO DE ASISTENCIA

CÓDIGO	VERSIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN
SI-SUP-F-036	01	23/01/2024

02-07-2024

Fecha	11/07/2024	**Hora Inicio**	7 Pm	**Hora Fin**	9 Pm	**Lugar**	Barrio Betancí
Secretaría / Dependencia		**INFRAESTRUCTURA**		**Nombre Moderador**		Margarita Sabino	
Nombre Reunión o Tema		Socialización Proyecto Tercer puente					

Nombre Asistente	Dependencia / Entidad	Correo Electrónico	Celular	Firma
Ana Monsalve Barbet	SAC Dorado 1	Ana.monsalvez901@gmail	3023012277	
Elkin Herrera Agamez	Urb. Betancí	elkin1040@hotmail.com	3212306483	
MARÍA MARTINEZ SEÑA	Urb. Betancí		3127194651	
Viviana Pajaro Olivares	Urb Betancí		3203474847	
Olfa Valverde Sacin	Urb. Betancí	— — —	3132172191	
Erlinda Martinez	Urb. Betancí	— —	3016042280	
FRANCISCO DURANGO PADILLA	URB / BETANCI	sanfrakeye @.com.	3104786850	
Sandra Hernandez	Puente 1		3228781	
Bety Mercado Castillo	Puente 1	beatryc12@gmail.com	3117177536	
Olivia Diaz Ariza	Puente 1	Oldihc2018@hotmail.co	3205719958	
JESUS ARTEAGA PARDO	URB. BETANCI	Jeazpa@gmail.com	3022457986	
Edgar Alvarez Perez	URB Betancí	Edgar alberto Perez@gmail	3114086307	
[illegible] M	/ / /		3135018733	
Adriana Sanchez M.	Puente 1	Adrian-amix@hotmail.com	3183323632	
Carolina Pulido Cano	11	— — — — —	3013072175	
Leovigilda Baron Morelo	Ventanas		3227896615	

FIRMA ORGANIZADOR

18052

	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
	FORMATO LISTADO DE ASISTENCIA

CÓDIGO	VERSIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN
SI-SUP-F-036	01	23/01/2024

02-07-2024

Fecha	11/07/24	Hora Inicio	7pm	Hora Fin	9 pm.	Lugar	B. Betanci
Secretaría / Dependencia		INFRAESTRUCTURA		Nombre Moderador		Margarita Sabino	
Nombre Reunión o Tema		Socialización Proyecto Tercer Puente					

Nombre Asistente	Dependencia / Entidad	Correo Electrónico	Celular	Firma
PATRICIA OBREGON LARA	BETANCI		3105458299	
Brunel Diaz Muñoz	Delegado JAC Nispero	brandi.0007@Hotmail.com	3145443408	
Emiranel Valverde Espitia	SOCIEDAD COLOMBIANA de INGENIEROS	cesarin.0116@gmail.com	3135910443	
Jose Manuel Hernandez	Vigilante Residente		3015834455	
Ana Estella Martinez	Barrio Betanci	anaestella1965@gmail.com	3192366145	
Cleofe Lorena M	Barrio Betanci	Cleofmar74@hotmail.com	3008340176	
Karina Sierra Sanchez	Barrio Betanci	Karinaandreasierrasanchez77@gmail	3127787296	
José Castro R.	Barrio Betanci	josecastro1950@Hotmail.com	7475108	
Maria Soma	Barrio Betanci		3117292468	
* Paula Ponero Revolledo	Contratista SIM	infra.ponero@Lmail.com	3232871431	
Juan Andres Martinez P	Contratista SIM	Infra.jamartinez@gmail.com	3203445178	
* Lucelys Ramos Vidal	Contratista SIM	infra.lramos@gmail.com	3135081136	
Wadys Wilches	Interventoria	wadys33@hotmail.com	3116626075	
* Pamela Despalacio S	S.I.M	Infra.despalacio@gmail.com	3012972777	
Alexandra Sanchez B	SIM		3015125555	
D.A. M. Jaramillo C.	SIM.		3145442180.	

FIRMA ORGANIZADOR

18053

	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
	FORMATO LISTADO DE ASISTENCIA

CÓDIGO	VERSIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN
SI-SUP-F-036	01	23/01/2024

02-07-2024

Fecha	11/07/2024	**Hora Inicio**	7 Pm	**Hora Fin**	9 Pm	**Lugar**	B. Betanci.
Secretaría / Dependencia	INFRAESTRUCTURA			**Nombre Moderador**		Margarita Sabino	
Nombre Reunión o Tema	Socialización proyecto tercer Puente						

Nombre Asistente	Dependencia / Entidad	Correo Electrónico	Celular	Firma
Delia Carrillo	Consorcio 3 Puente.	delincarrillo0212@gmail.com	3234614105	
Daniel A. Ruiz Ramirez	Pte JAC Betanci	urbanizacion.betanci@gmail.com	3119530509	
Jose David Lopez Alvarez	Consorcio Pte Rio Sinú	jolopal96@gmail.com	3046779228	
Mateo Romero Almanza	Consorcio Puente Rio Sinú	mateoromeroalmanza@gmail.com	3045432088	
Marcos Carabal P.	Consorcio Puente Rio Sinú	marcanab@gmail.com	3127823182	
Hector Sanchez M	" " " "	Puentesobsan@gmail.com	3106846671	
Leonis Hernandez Ruiz	JAC Mi Ranchito	Flaleyis2014@outlook.com	3164070981	
* Anilda Lorca Salcedo	Sec Infraestructura	Infra.lorca@gmail.com	3002069276	

FIRMA ORGANIZADOR

18054

	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA		
	FORMATO LISTADO DE ASISTENCIA		
CÓDIGO	VERSIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN	
SI-SUP-F-036	01	23/01/2024	

02-07-2024

Fecha		Hora Inicio	7 Pm	Hora Fin	9 Pm	Lugar	B. Betancí
Secretaría / Dependencia	INFRAESTRUCTURA			Nombre Moderador	Margarita Sabino		
Nombre Reunión o Tema	Socialización Proyecto tercer Puente.						

Nombre Asistente	Dependencia / Entidad	Correo Electrónico	Celular	Firma
Alexis Melendez Cano	Betancí.	alexismelcano@gmail.com	3016880099.	
Ana Arroyo	Betancí	anitaarroyo5090@gmail.com	3005129717	
Ruben Aza	Betancí	rubenaza1969@hotmail.com	3005127832	Ruben Aza
Meris Arroyo	Betancí			Meris Arroyo
Edwin Perez B	Betancí	edwinperez6@yahoo.es	3166202212	
Elisa Sepúlveda Espinosa	Betancí	lisbosepulveda89@gmail.com	3126347255	
Nelly Zuñiga	Betancí	nemazudie@gmail.com	3006197200	
Carlos Mario Salazar		ic.carlosalazar@gmail.com	3457447	

FIRMA ORGANIZADOR

Respuesta al Oficio COCS-460-CPRS-C-25-2024 Aprobación Metodologías de Volúmenes III, IV, VII. VIII y IX del Mejoramiento de Estudios y Diseños.

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

NIT. 901.784.351-2

Bogotá D.C., 30 de octubre de 2024

CPRS-077-2024

Señores:
CONSORCIO CI-SINU
Atn. DR. JORGE LUIS TAJÁN DE ÁVILA
Interventor
Calle 93 No. 14-71 Bogotá
proyecto460sinu@consultecnicos.com
gerencia@consultecnicos.com

Referencia: CONTRATO LP-SIM-024-2023 CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINÚ, EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.

ASUNTO: Respuesta al Oficio COCS-460-CPRS-C-25-2024 Aprobación Metodologías de Volúmenes III, IV, VII. VIII y IX del Mejoramiento de Estudios y Diseños.

Cordial saludo,

Por medio del presente remitimos las siguientes metodologías de mejoramiento de estudios y diseños aprobadas, con las respectivas firmas:

- ✓ Metodología Volumen III – Versión 2.
- ✓ Metodología Volumen IV – Versión 2.
- ✓ Metodología Volumen VII – Versión 2.
- ✓ Metodología Volumen VIII – Versión 2.
- ✓ Metodología Volumen IX – Versión 2.

Atentamente,

Fernando Amar Garzón
Representante Legal
CONSORCIO PUENTE RIO SINU

Anexos: Los relacionados.

c.c.: Iris Spaht Camaño- Secretaría de Infraestructura – s.infraestructura@monteria.gov.co
Margarita Sabino – Contratista SIM – infra.msabino@gmail.com
Correspondencia – Findeter - correspondencia@findeter.gov.co
José Luis Cala – Supervisor Contrato CD-SIM-569-2023 – jlcala@findeter.gov.co
Luz Marina Pérez – Supervisora Contrato Interventoría – lmperez@findeter.gov.co

Elaboró: CAT
Revisó: FAG
Aprobó: FAG

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

NIT. 901.784.351-2

ANEXO No. 1
METODOLOGÍA VOLUMEN III
Versión 2

CONTRATO No. LP-SIM-024-2023

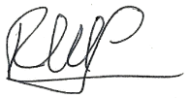
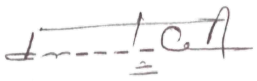
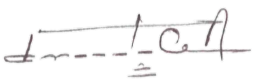
OBJETO DEL CONTRATO:

CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINU EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

METODOLOGÍA VOLUMEN III. ESTUDIO DE GEOLOGÍA

VERSIÓN 2

BOGOTA D.C, OCTUBRE DE 2024

	Elaboró	Revisó	Aprobó
Firma:			
Nombre:	Jairo Rojas	Fernando Amar	Fernando Amar
Cargo:	Geólogo	Director de Consultoría	Director de Consultoría

CONTROL DE CAMBIOS		
Versión	Fecha	Descripción del Cambio
V0	02/08/2024	Elaboración inicial
V1	27/08/2024	Ajustes de acuerdo con observaciones planteadas por Interventoría
V2	16/10/2024	Ajustes de acuerdo con observaciones planteadas por Interventoría

Contenido

1. **1 INTRODUCCIÓN 4**
2. **2 OBJETIVOS....4**
3. **3 ALCANCE....4**
4. **4 LOCALIZACIÓN 5**
5. **5 ANÁLISIS DE INFORMACIÓN EXISTENTE....5**
6. **6 INTERPRETACIÓN GEOLÓGICA 6**

6.1 Exploración del suelo 6

6.2 Cartografía geológica. 7

6.3 Fuentes de Materiales y ZODMES....7

6.4 Informe Final 7

1 INTRODUCCIÓN

En el presente documento se relacionan los aspectos relativos a la metodología de diseño dentro de la etapa de consultoría en geología para ingeniería. Lo anterior teniendo como lineamientos principales los definidos por el Instituto Nacional de Vías para estudios en etapa correspondiente a Fase III (Ingeniería de detalle). En primera medida se define el objeto y el alcance correspondiente al estudio en cuestión, y posteriormente se describen las diferentes fases que desde el punto de vista metodológico se encuentran definidas para estudios de este tipo de acuerdo también con los requerimientos previstos por la entidad contratante, y finalmente se tratan los capítulos que se abarcarán dentro del estudio presentando los aspectos generales relacionados con las metodologías de análisis geológico.

2 OBJETIVOS

- Plantear la metodología para la caracterización geológica del sitio de cruce y de los estribos del nuevo puente.
- Establecer la metodología para la elaboración de la cartografía geológica y los procesos morfodinámicos asociados a la dinámica fluvial del Rio Sinú.

3 ALCANCE

El contenido del estudio se enmarca en los términos de referencia Fase III definido por el INVIAS para el Estudio de Geología para Ingeniería. El alcance del estudio comprende los siguientes aspectos:

- Desarrollar la cartografía geológica de detalle a escala 1:300, definiendo límites de unidades geológicas, posición estructural (orientación de las capas, si aplica).
- Cartografía geomorfológica a escala grande donde se detalla el ambiente fluvial e identificación de procesos morfodinámicos.
- Descripción de la estratigrafía y de suelos basados en la exploración superficial y sondeos geomecánicos.
- Perfiles geológicos verticales, a escala 1:300 integrando la información del subsuelo obtenida de las perforaciones mecánicas.

4 LOCALIZACIÓN

El cruce sobre el río Sinú, se localiza al oeste de la ciudad de Montería, capital del departamento de Córdoba en el sitio entre la Carrera 3W con calle 15A, margen izquierda, y la Avenida 1, margen derecha. El puente proyectado dará acceso a la carrera 3W y a la carretera Montería-Arboletes y a la Región Caribe hacia Urabá antioqueño. En la figura mostrada a continuación se indica la localización actual del proyecto.

Figura 1. Planta - Localización cruce río Sinú (tercer puente). Municipio de Montería (Córdoba)



5 ANÁLISIS DE INFORMACIÓN EXISTENTE

La información existente que será usada para la elaboración del Volumen III es la siguiente:

- ✓ Recopilación y análisis de información existente, en esta fase se identifica la información secundaria especifica respecto a la geología y geomorfología generada en documentos y planos por entidades públicas (Servicio Geológico Colombiano – Ingeominas, INVIAS, IGAC, etc.) y privadas.

- ✓ Fotointerpretación geológica y geomorfológica con base en fotografías aéreas del área de estudio adquiridas en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, las cuales se relacionan a continuación:

Fotografías aéreas - IGAC. Proyecto Puente Río Sinú. (2024)

VUELO	FOTOS	ESCALA	AÑO
R-7	316 a 318	40.000	1945
C-632	141 a 144	30.000	1952
C-908	206 a 209	20.000	1959
C-2012	12 a 15	20.700	1981
C-2228	232 a 234	21.300	1985
C-2719	54 a 58	10.900	2004

Las fotografías aéreas usadas como información existente serán incluidas dentro de los anexos del Volumen III Geología. Igualmente, las fotos que sean interpretadas a partir de pares estereoscópicos serán incluidas como figuras en el capítulo de fotointerpretación y análisis de dinámica fluvial del río Sinú del cruce del proyecto sobre la corriente.

6 INTERPRETACIÓN GEOLÓGICA

A partir de la interpretación de fotografías aéreas, se definen y delimitan rasgos geológicos, geomorfológicos y morfodinámicos existentes en el sector de estudio. La descripción de la fotointerpretación se desarrollará teniendo en cuenta la estratigrafía (separación de unidades litológicas), geología estructural, geomorfología, génesis del paisaje, identificación de procesos en el área de influencia del puente, análisis de la red drenaje y dinámica fluvial. Lo anterior tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

6.1 Exploración del suelo

- ✓ Trabajos de campo, posterior a la revisión y análisis de la información bibliográfica de referencia; y luego del desarrollo de la fotointerpretación geológica, se procede a la verificación de campo en el sector de estudio y área aferente con el objeto de levantar la cartografía geológica de superficie, reconociendo aspectos litológicos, definiendo unidades geológicas, etc.; y reconocimiento morfodinámico con relación al proyecto.

- ✓ En esta etapa se define la selección de los sitios de exploración del subsuelo en superficie direccionada hacia los apoyos o estribos del nuevo puente a implantar.

- ✓ La información levantada (investigación geológica de superficie) será complementada y correlacionada con la exploración de subsuelo, apiques,

trincheras y sondeos mecánicos, que permiten obtener información de la disposición de suelos y rocas del subsuelo y conocer espesores de suelos. La información del subsuelo será suministrada por la especialidad de geotecnia para su análisis y descripción en el informe.

6.2 Cartografía geológica.

- ✓ La cartografía levantada del sitio de cruce del puente será presentada en planta - perfil incluyendo la exploración del subsuelo y la descripción estratigráfica a escala suministrada por el proyecto.

- ✓ La cartografía geomorfológica ilustrará el área de influencia del puente haciendo énfasis en la dinámica fluvial del río.

- ✓ Se desarrollará, dentro del capítulo de análisis de dinámica fluvial y fotointerpretación geomorfológica, la evaluación de la estabilidad de las orillas del cauce activo del río Sinú con base en la evolución temporal de fotografías aéreas analizadas y teniendo en cuenta las características morfológicas del terreno.

6.3 Fuentes de Materiales y ZODMES

- ✓ Se realizará el estudio de fuentes de materiales, para el cual se realizará un inventario de las canteras que se encuentran en actividad, clasificando el material por su tipo, volumen disponible y distancia de acarreos, lo anterior teniendo en cuenta criterios como su situación ambiental, licencias vigentes y condición de operación.

- ✓ Se realizará la identificación de zonas de disposición de material sobrante y las recomendaciones correspondientes a su disposición y manejo, de acuerdo también con los requerimientos previstos desde el punto de vista ambiental.

6.4 Informe Final

- ✓ Elaboración del Informe Final complementario a partir de la información recopilada secundaria como primaria, se procede a elaborar el informe final con los resultados de campo describiendo las características geológicas y geomorfológicas del área de estudio, con sus respectivas conclusiones y recomendaciones entre estas las de fuentes de materiales.

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

NIT. 901.784.351-2

ANEXO No. 2
METODOLOGÍA VOLUMEN IV
Versión 2

CONTRATO No. LP-SIM-024-2023

OBJETO DEL CONTRATO:

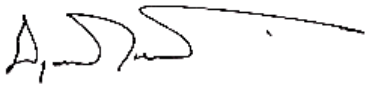
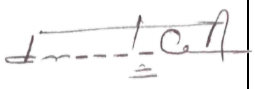
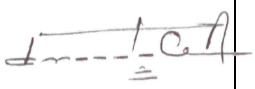
CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINU EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

METODOLOGÍA VOLUMEN IV. ESTUDIO DE SUELOS PARA FUNDACIONES DE PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS - ESTUDIO DE ESTABILIDAD Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES, TERRAPLENES Y ZONAS DE DISPOSICIÓN DE MATERIALES.

VERSIÓN 2

CONSORCIO PUENTE RÍO SINÚ

BOGOTA D.C, OCTUBRE DE 2024

	Elaboró	Revisó	Aprobó
Firma:			
Nombre:	Edgar Forero	Fernando Amar	Fernando Amar
Cargo:	Especialista en geotecnia	Director de Consultoría	Director de Consultoría

CONTROL DE CAMBIOS		
Versión	Fecha	Descripción del Cambio
V0	02/08/2024	Elaboración inicial
V1	22/08/2024	Ajustes de acuerdo con observaciones planteadas por Interventoría
V2	11/10/2024	Ajustes de acuerdo con observaciones planteadas por Interventoría

TABLA DE CONTENIDO

1 ENFOQUE METODOLÓGICO 4
2 OBJETIVO DEL ESTUDIO 4
3 ALCANCES 4
4 NORMATIVAS DE REFERENCIA 6
5 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO 6
6 ESTRUCTURA DEL INFORME CORRESPONDIENTE AL ESTUDIO 8
7 REVISIÓN DE ANTECEDENTES 8
8 GEOLOGÍA LOCAL 9
9 TRABAJOS DE CAMPO (EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO) 9
10 RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SOCAVACIÓN 11
11 CARACTERIZACIÓN DEL SUBSUELO 11
12 ANÁLISIS GEOTÉCNICO 12
13 ANÁLISIS GEOTÉCNICO PARA OBRAS DE CONTENCIÓN Y COMPLEMENTARIAS 19
14 EVALUACIÓN DE CONDICIONES ESPECIALES DEL SUELO 20
15 ZODMES 20
16 ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES PARA OBRAS COMPLEMENTARIAS 21
17 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA CONSTRUCCIÓN 21
18 ENTREGABLES DEL ESTUDIO CON ANEXOS 22

1 ENFOQUE METODOLÓGICO

En el presente documento se relacionan los aspectos relativos a la metodología de diseño dentro de la etapa de consultoría en geotecnia para el estudio de suelos complementario para el diseño de fundaciones de puentes, otras estructuras y obras complementarias. Lo anterior teniendo como lineamientos principales los definidos por el Instituto Nacional de Vías (INV) para estudios en etapa correspondiente a Fase III (Ingeniería de detalle). En primera medida se define el objeto y el alcance correspondiente al estudio en cuestión, y posteriormente se describen las diferentes fases que desde el punto de vista metodológico se encuentran definidas para estudios de este tipo de acuerdo también con los requerimientos previstos por la entidad contratante, y finalmente se tratan los capítulos que se abarcarán dentro del estudio presentando los aspectos generales relacionados con las metodologías de análisis geotécnico a considerar.

2 OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo principal del estudio a realizar como parte de la consultoría en geotecnia para el estudio de suelos para el tercer puente sobre el Río Sinú consiste en la relación y análisis de la información de referencia, del análisis de los resultados de pruebas y/o ensayos in-situ, de los resultados y análisis de los ensayos de laboratorio, de la interpretación y determinación del modelo geológico geotécnico, la asignación y ajuste de parámetros geotécnicos, el análisis y cálculos de las resistencias del suelo, la estimación de asentamientos y consideraciones de rigidez vertical, así como la presentación de los resultados de análisis de comportamiento frente a carga lateral, además del planteamiento de conclusiones y recomendaciones que se consideren pertinentes para la cimentación del nuevo puente proyectado.

3 ALCANCES

El alcance fundamental de este documento es la presentación de los resultados del estudio de suelos para diseño de cimentaciones del Tercer puente sobre el río Sinú y la evaluación de estabilidad y planteamiento de recomendaciones de obras complementarias correspondientes principalmente a los tramos de acceso a las estructuras. De manera específica se desarrollarán las siguientes actividades como parte de lo requerido por el Instituto Nacional de Vías (INV) para este tipo de estudios:

- ✓ Reconocimiento del sitio de ponteadero previsto para el puente y las estructuras complementarias.

- ✓ Identificación de amenazas y riesgos en el sitio de ponteadero, que puedan afectar a la estructura tanto en etapa de construcción como en etapa de operación del proyecto.

- ✓ Revisión de información de referencia correspondiente principalmente a estudios realizados previamente para puentes proyectados en el mismo sitio de cruce con el río Sinú y específicamente lo concerniente a la exploración del suelo realizada en el área de estudio.

- ✓ Desarrollo de un plan de exploración complementario con la ejecución de perforaciones mecánicas y pruebas in-situ, exploración directa, e investigación con métodos indirectos, exploración geofísica, teniendo presente la ubicación de los apoyos y sus tramos de acceso para la nueva alternativa de proyecto estructural. La ubicación de los sondeos y pruebas en campo responde a lo requerido por la normatividad vigente (CCP-14).

- ✓ Ejecución de ensayos de laboratorio a muestras recuperadas de perforaciones mecánicas, con el objeto de definir las propiedades y parámetros geomecánicos de interés para la caracterización del subsuelo.

- ✓ Interpretación y elaboración del modelo geológico-geotécnico con la definición de estratos presentes y propiedades geomecánicas respectivas, basándose en los hallazgos hechos del programa de exploración complementaria llevado a cabo.

- ✓ Planteamiento de alternativas de cimentación para cada apoyo del puente, así como de estructuras de contención y obras complementarias, presentando los resultados de análisis geotécnicos que soporten su recomendación.

- ✓ Propuesta de un plan de monitoreo e instrumentación geotécnica con el fin de contar con la información necesaria para identificar procesos que impliquen algún riesgo o amenaza especialmente dentro del período de operación de la estructura del puente.

- ✓ Evaluación de la estabilidad del terreno donde se proyecta la ubicación del puente, incluyendo las zonas donde se ubica la cimentación de los apoyos principales, estribos, tramos de aproximación y cauce del río.

4 NORMATIVAS DE REFERENCIA

Los lineamientos y requerimientos vigentes a la fecha y relacionadas con la estructura a ser construida están contenidas en los siguientes documentos:

4.1 Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-14 - Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS), 2014.

4.2 Norma Sismo Resistente - NSR-10. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010.

4.3 Manual de diseño de cimentaciones superficiales y profundas para carreteras. Instituto Nacional de Vías INVIAS, 2012.

5 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Como parte de la elaboración del presente estudio y con el objeto de dar cumplimiento a los alcances definidos para el mismo se tiene previsto el desarrollo de las siguientes actividades para las cuales se presenta la descripción correspondiente.

- ✓ Reconocimiento en campo con visitas al sitio de ponteadero: las visitas de campo se programaron y se han venido realizando con el objetivo fundamental de reconocer las condiciones propias del sitio, para ser tenidas en cuenta dentro de los análisis geotécnicos realizados, así como realizar una programación adecuada de la exploración del suelo complementaria.

- ✓ Revisión de información de referencia: teniendo presente la información correspondiente a los estudios adelantados dentro del contrato INV 1550 de 2021, se realizará una revisión de la misma haciendo énfasis en lo concerniente a la exploración e investigación del suelo llevada a cabo en el año 2022, la cual se tuvo en cuenta dentro de la actividad correspondiente a la interpretación y elaboración del modelo geológico-geotécnico en el sitio de implantación del puente.

- ✓ Identificación de amenazas y riesgos a la estructura de puente: teniendo como marco de referencia principal las condiciones y características del sitio donde se localizará el puente, se definirán las amenazas y riesgos a ser considerados dentro de los análisis geotécnicos a realizar para el planteamiento de obras de cimentación del puente y de sus estructuras complementarias.

- ✓ Exploración e investigación del suelo complementaria: Actualmente se viene desarrollando un programa complementario de exploración e investigación del

suelo, con la ejecución de perforaciones mecánicas, pruebas in-situ con ensayos de piezocono CPTu, recuperación de muestras de suelo, el desarrollo de ensayos de laboratorio en muestras para la caracterización del mismo y exploración geofísica con técnicas de refracción sísmica y análisis de ondas de superficie. Para la ubicación de las perforaciones se ha tenido en cuenta lo requerido en cuanto a su localización por la normativa correspondiente (CCP-14).

- ✓ Interpretación y elaboración del modelo geológico-geotécnico: A partir de la información recolectada desde la revisión de información de referencia existente y así mismo considerando la obtenida del plan de exploración complementario, se realizará la interpretación y elaboración del modelo geológico-geotécnico, teniendo en cuenta igualmente la caracterización geológica del sitio de ponteadero. Para tal fin se definirán las unidades geológicas presentes, las unidades estratigráficas homogéneas y las propiedades geomecánicas de los diferentes materiales.

- ✓ Análisis geotécnicos para planteamiento de alternativas de cimentación para apoyos del puente: Con base en el modelo geológico-geotécnico establecido y la identificación de amenazas y riesgos en el sitio de estudio, se definirá el tipo de cimentación apropiado para los apoyos del puente (pilas centrales y estribos) y para sus estructuras complementarias. Para los diferentes tipos de cimentación se realizarán análisis geotécnicos tendientes a estimar la capacidad de soporte del suelo de fundación, la rigidez y deformabilidad del mismo y el comportamiento frente a carga lateral de los diferentes elementos de fundación. Lo anterior teniendo presente el estado del arte para las diferentes tipologías de análisis, así como los requerimientos planteados en la normativa de referencia correspondiente (CCP-14).

- ✓ Análisis geotécnicos para evaluación de la estabilidad del terreno en el sitio del ponteadero: Igualmente considerando el modelo geológico-geotécnico y las amenazas y riesgos en el sitio de estudio se evaluará la estabilidad de excavaciones temporales (construcción) y permanentes, así como la estabilidad de estructuras de contención con el planteamiento de recomendaciones para su construcción. Lo anterior de igual manera cumpliendo con lo requerido por la normativa de referencia (CCP-14).

- ✓ Propuesta de un plan de monitoreo e instrumentación geotécnica: Se planteará un plan de monitoreo e instrumentación geotécnica cuyo objeto será el brindar la información para la gestión de riesgos y amenazas durante la etapa de construcción y de operación de la estructura del puente.

Para las anteriores actividades se ha previsto la interacción con las diferentes disciplinas involucradas dentro del proyecto (diseño geométrico, topografía, diseño estructural, diseño hidráulico, componente ambiental, etc.), esto con el fin de poder

plantear recomendaciones cuya implementación garantice condiciones adecuadas y seguras para la construcción y operación de la estructura.

6 ESTRUCTURA DEL INFORME CORRESPONDIENTE AL ESTUDIO

Para el informe donde se presentarán los desarrollos de análisis, sus resultados y el planteamiento de recomendaciones, se ha planteado la siguiente estructura de capítulos de acuerdo con los objetivos y alcances previamente definidos:

- ✓ ANTECEDENTES
- ✓ ASPECTOS GEOLÓGICOS
- ✓ TRABAJOS DE CAMPO
- ✓ RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SOCAVACIÓN
- ✓ CARACTERIZACIÓN DEL SUBSUELO
- ✓ ANÁLISIS GEOTÉCNICO
- ✓ CONDICIONES ESPECIALES DEL SUBSUELO
- ✓ OBRAS COMPLEMENTARIAS
- ✓ RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

A continuación, se presenta una breve descripción correspondiente a los aspectos generales de cada capítulo incluyendo menciones relacionadas con las metodologías y criterios de análisis que serán considerados en cada uno.

7 REVISIÓN DE ANTECEDENTES

Dentro de este tópico se realizará la revisión de la siguiente información de referencia, correspondiente a estudios adelantados para el sitio de cruce de interés teniendo como marco los contratos INV #312 de 2016 e INV #1550 de 2021:

- ✓ (INV-Consorcio Monteros, 2016). Contrato INV #312 de 2016 – “Estudios de prefactibilidad de obras para mejorar la movilidad en la avenida circunvalar entre la calle 29 y la calle 55 y para la obra de construcción de un Puente sobre el rio Sinú, entre la comuna 1 y la comuna 3 de la ciudad de Montería Departamento de Córdoba”.

- ✓ (INV-Consorcio Puente Sinú FIA, 2022). Contrato INV #1550 de 2021 – “Estudios y diseños para el tercer puente sobre el Río Sinú, Montería, Córdoba. Volumen IV Estudio de suelos para diseño de fundaciones y obras complementarias”.

La revisión de esta información tendrá como objeto verificar su potencial uso dentro de las labores de caracterización del subsuelo y de análisis geotécnicos correspondientes al presente estudio.

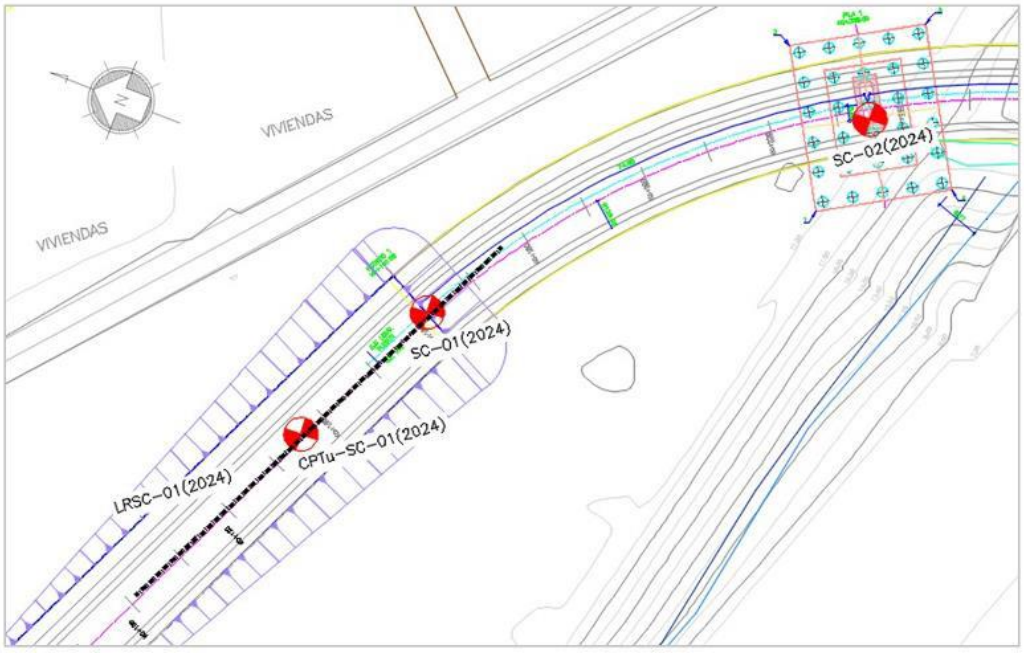
8 GEOLOGÍA LOCAL

Para este capítulo se tendrá en cuenta de igual manera la información relativa al estudio complementario de geología para ingeniería que se viene desarrollando en la actualidad. Se definirán las unidades geológicas y geomorfológicas existentes con su descripción estratigráfica correspondiente y además se revisarán las condiciones de geología estructural para ser tenidas en cuenta dentro de la evaluación de la amenaza sísmica en el sitio de ponteadero.

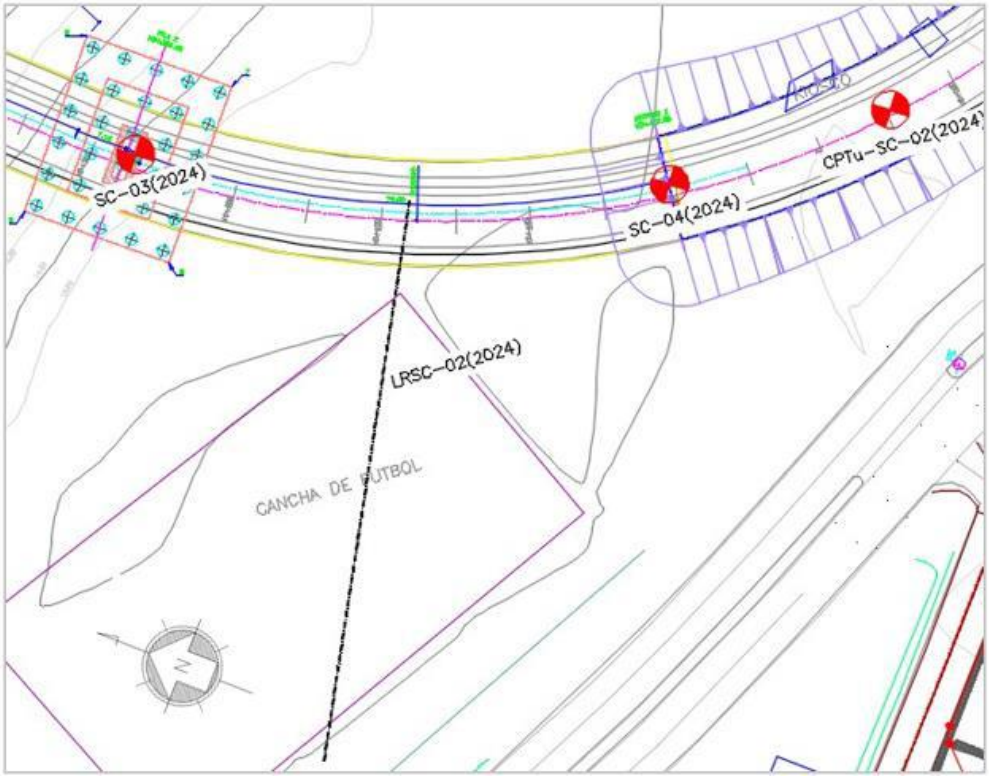
9 TRABAJOS DE CAMPO (EXPLORACIÓN DEL SUBSUELO)

Con el fin de complementar la información del subsuelo disponible a la fecha se ha planteado y se viene realizando un programa de exploración consistente en exploración directa, con la ejecución de perforaciones mecánicas (4) y ensayos de piezocono CPTu (2), y de exploración directa (geofísica) con el desarrollo de dos líneas de refracción (2), ubicadas en ambas márgenes del sitio de ponteadero. En las siguientes imágenes y tablas se presenta la ubicación de las perforaciones, ensayos y líneas de geofísica previstas en el plan de exploración complementaria:

Ubicación en planta de exploración complementaria – Margen izquierda



Ubicación en planta de exploración complementaria – Margen derecha



Localización perforaciones mecánicas complementarias y profundidad proyectada

Sondeo	Abscisa	Profundidad (m)	Coordenadas (Origen oeste Magna-Sirgas)	
			Este (m)	Norte (m)
SC-01	K0+161.59	40.0	1129944.079	1459525.884
SC-02	K0+235.00	75.0	1129991.329	1459471.642
SC-03	K0+384.48	75.0	1130000.658	1459323.866
SC-04	K0+459.08	40.0	1130018.301	1459254.474
CPTu-SC-01	K0+136.59	30.0	1129921.112	1459538.411
CPTu-SC-02	K0+489.08	30.0	1130036.723	1459229.335

Localización exploración geofísica complementaria

Sondeo	Punto	Longitud (m)	Coordenadas (Origen oeste Magna-Sirgas)	
			Este (m)	Norte (m)
LRSC-01	Inicio	75.0	1129890.796	1459554.602
	Final		1129956.637	1459518.241
LRSC-02	Inicio	75.0	1130005.665	1459287.007
	Final		1129930.802	1459275.403

La información relacionada con los hallazgos en cada sondeo será presentada en este capítulo y será considerada en el capítulo correspondiente a caracterización del subsuelo como se describe más adelante.

10 RESULTADOS DE ANÁLISIS DE SOCAVACIÓN

Como parte del trabajo de estudios complementarios que se están desarrollando para la estructura de puente proyectada y teniendo en cuenta también el trabajo articulado que se realizará con el resto de disciplinas y especialidades que intervendrán en el proyecto, se revisarán los resultados del estudio de hidráulica y socavación con el fin de poder considerar los efectos que pueden causar fenómenos de socavación, ligados a la dinámica fluvial del río Sinú, sobre la cimentación de los apoyos del puente y sobre sus estructuras de aproximación. Las recomendaciones del especialista en hidrología e hidráulica serán tenidas en cuenta dentro del análisis y planteamiento final de la cimentación del puente, así como en la proyección de potenciales obras de protección que resulten necesarias.

11 CARACTERIZACIÓN DEL SUBSUELO

Con el fin de determinar las características del subsuelo se describirá el entorno geológico, indicando los tipos de materiales y asociándolos con las unidades geológicas y geomorfológicas existentes, considerando también los resultados de análisis de laboratorio practicados a muestras de suelo y roca obtenidos durante la etapa de exploración del suelo como clasificaciones USC, humedad, contenido de finos, plasticidad, resistencia a la compresión, módulos de elasticidad, compresibilidad, resistencia al corte, etc. Esta información, los resultados de los sondeos de información de referencia y complementarios serán la base para interpretar y proponer un modelo geológico-geotécnico en el sitio de ponteadero y de esta manera poder definir los parámetros de resistencia y compresibilidad de los diferentes estratos hallados.

12 ANÁLISIS GEOTÉCNICO

Dentro de la etapa de análisis geotécnico se revisarán diferentes alternativas de cimentación, evaluando capacidad de carga o portante y asentamientos, recomendando la solución más viable desde el punto de vista de estabilidad ante condiciones de capacidad de carga estáticas y cargas sísmicas; indicando tipo de cimentación, profundidad, dimensiones, etc. Se incluirán gráficas, figuras y metodología de análisis empleada en concordancia con el CCP14 y especificaciones del INVIAS. Se evaluarán coeficientes de reacción se subrasante, curvas P-Y, parámetros geo mecánicos y en concordancia con la amenaza sísmica de acuerdo con los estudios finalmente adoptados y aprobados por la interventoría del proyecto.

En lo que tiene que ver con la determinación de la resistencia del suelo para análisis de cimentación profunda, previéndola como sistema de cimentación para cada uno de los apoyos del puente, se seguirán las recomendaciones para pilotes perforados en suelos cohesivos, suelos no cohesivos y materiales intermedios tipo IGM de acuerdo con los hallazgos de las perforaciones del programa de exploración, siguiendo las metodologías recomendadas en el código CCP14 las cuales se resumen a continuación:

SUELOS COHESIVOS

Resistencia por fricción:

$$R_s = q_s A_s \quad \text{donde} \quad q_s = \propto S_u$$

Donde:

q_s: Resistencia unitaria por fricción
A_s: Área del fuste del pilote
S_u: Resistencia al corte no drenado
$\propto$: Factor de fricción

El valor de $\propto$ se determinará con base en la resistencia al corte no drenado y en la presión atmosférica (P_a) de la siguiente forma:

$$\propto = 0.55 \quad si \quad \frac{S_u}{P_a} \leq 1.5$$

$$\propto = 0.55 - 0.1\left(\frac{S_u}{P_a} - 1.5\right) \quad si \quad 1.5 \leq \frac{S_u}{P_a} \leq 2.5$$

Resistencia por punta:

$$R_p = q_p A_p \qquad donde \qquad q_p = N_c S_u \leq 4.0$$

Donde:

q_p: Resistencia unitaria por punta

A_p: Área de la punta del pilote
S_u: Resistencia al corte no drenado
N_c: Factor de punta

El factor de punta N_c se determinará con la siguiente ecuación:

$$N_c = 6\left(1 + 0.2\frac{z}{D}\right) \leq 9$$

Donde:
z: Profundidad del pilote (m)
D: Diámetro del pilote (m)

SUELOS NO COHESIVOS

Resistencia por fricción:

$$R_s = q_s A_s \quad donde \quad q_s = \beta \sigma'_V$$

Donde:
q_s: Resistencia unitaria por fricción
A_s: Área del fuste del pilote
β: Factor de fricción
σ'_V: Esfuerzo vertical efectivo a mitad de capa

Siendo la anterior ecuación válida solo para valores de β entre 0.25 y 1.20, determinándose con base en el ensayo de penetración estándar, SPT, de la siguiente forma:

✓ Arenas

$$\beta = 1.5 - 7.7\text{x}10^{-4}\sqrt{z} \quad si \quad N_{60} \geq 15\ {}^{golpes}/_{pie}$$

$$\beta = \frac{N_{60}}{15}(1.5 - 7.7\text{x}10^{-4}\sqrt{z}) \quad si \quad N_{60} < 15\ {}^{golpes}/_{pie}$$

✓ Gravas

$$\beta = 2.0 - 0.082z^{0.75} \quad si \quad N_{60} \geq 15\ {}^{golpes}/_{pie}$$

$$\beta = \frac{N_{60}}{15}(1.5 - 7.7\text{x}10^{-4}\sqrt{z}) \quad si \quad N_{60} < 15\ {}^{golpes}/_{pie}$$

Donde:

z: Profundidad del pilote (m)
N_{60}: Resistencia a la Penetración estándar corregida al 60% de energía de referencia (golpes/pie)

Resistencia por punta:

La resistencia por punta depende del Ensayo de Penetración Estándar, y solo es válida para valores de N_{60}≤50 golpes/pie, y se limitó el valor de resistencia por punta a un máximo de 3.0 MPa.

La ecuación usada fue la siguiente:

$$R_p = q_p A_p \quad donde \quad q_p = 0.057 N_{60}$$

Donde:
q_p : Resistencia unitaria por punta
A_p : Área de la punta del pilote
N_{60}: Resistencia a la Penetración Estándar corregida (golpes/pie)

MATERIALES INTERMEDIOS IGM

Resistencia por fricción:

$$R_s = q_s A_s$$

$$K_0 = (1 - seno\emptyset') \left[\frac{0.2 P_a N_{60}}{\sigma'_v}\right]^{seno\emptyset'}$$

$$q_s = \sigma'_v K_0 tan\emptyset'$$

Donde:
f_{max}: Resistencia unitaria por fricción
A_s: Área del fuste del pilote
$\emptyset'$: Ángulo de fricción efectiva del suelo
σ'_V: Esfuerzo vertical efectivo a mitad de capa
K_0: Coeficiente de presión de tierras en reposo de cada capa
P_a: Presión atmosférica
N_{60}: Resistencia a la Penetración estándar corregida al 60% de energía de referencia (golpes/pie)

Resistencia por punta:

$$R_p = q_p A_p$$

$$q_p = 0.59\left[N_{60}\left(\frac{P_a}{\sigma'_v}\right)\right]^{0.8}\sigma'_v$$

Donde:

q_p: Resistencia unitaria por punta
A_p: Área de la punta del pilote
N_{60}: Resistencia a la Penetración Estándar corregida (golpes/pie)
P_a: Presión atmosférica
σ'_V: Esfuerzo vertical efectivo a nivel de punta del pilote

En cuanto a la determinación de la magnitud de asentamientos en el suelo de fundación se estimarán, en el caso de deformaciones inmediatas o elásticas para suelos cohesivos y no cohesivos, siguiendo los lineamientos de la metodología clásica de análisis elástico teniendo como referencia los valores de módulos de elasticidad (E) y relación de Poisson (m) estimados para los diferentes estratos. El cálculo de asentamientos elásticos se realizará mediante la siguiente expresión, empleando para tal fin las solicitaciones, en estado límite de servicio a compresión axial, definidas por el área de diseño estructural:

$$\Delta H_p = \Delta H_a + \Delta H_{pt}$$

$$\Delta H_a = \sum \Delta H_{s,s} \;\; ; \;\; \Delta H_{s,s} = \frac{P_{av}\Delta L}{A_{av}E_p} \;\; ; \;\; \Delta H_{pt} = \Delta q D \frac{1-\mu^2}{E_s} m I_s I_F F_1$$

Donde:

ΔH_p: Asentamiento total estimado
ΔH_a: Asentamiento por acortamiento elástico del pilote
ΔH_{pt}: Asentamiento en la punta del pilote
ΔL: Tramo de longitud del pilote
P_{av}: Carga en estado límite de servicio
A_{av}: Área sección transversal del pilote
E_p: Módulo de elasticidad del pilote
Δq: Incremento de carga por solicitación estructural en la punta
E_s: Módulo de deformación del material de fundación
μ: Relación de poisson del material de fundación
mI_s: Factor de forma igual a 1.0
D: Diámetro del pilote
I_F: Factor de empotramiento

$$I_F = 0.55 \text{ si} \frac{L}{D} \leq 5$$

$$I_F = 0.50 \text{ si} \frac{L}{D} > 5$$

F_1: Factor de reducción:

- F_1=0.25 si la proporción de la resistencia por fuste respecto a la total es la más alta
- F_1=0.50 si la proporción de la resistencia por fuste y por punta respecto a la total es similar
- F_1=0.75 si la proporción de la resistencia por punta respecto a la total es la más alta

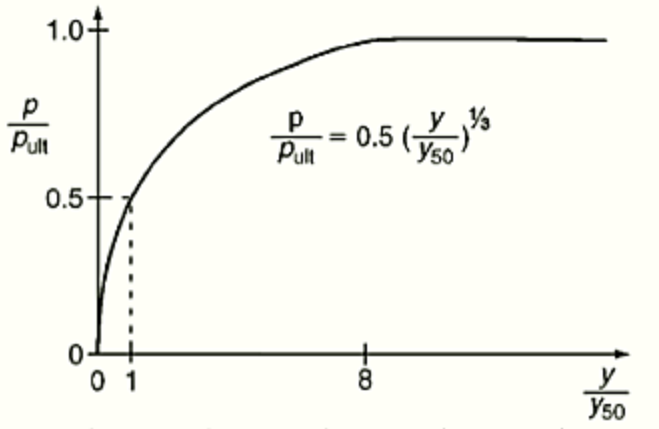
En la eventualidad de hallar estratos correspondientes a suelos cohesivos arcillosos de plasticidad apreciable se determinarán las deformaciones del suelo de fundación diferidas en el tiempo siguiendo la teoría clásica de consolidación (Terzaghi – Peck, 1967), considerando de igual manera y una vez se definan la cantidad de pilotes y las características del grupo de estos elementos que finalmente se adopten como solución de refuerzo. El cálculo de asentamientos se realizará mediante la siguiente expresión:

$$S_T = \text{Cr}\left(\frac{H}{1+e_0}\right)\log\left(\frac{\sigma_p}{\sigma_v'}\right) + \text{Cc}\left(\frac{H}{1+e_0}\right)\log\left(\frac{\sigma_v'+\Delta\sigma_T}{\sigma_p}\right)$$

H = Espesor estrato compresible
Cc = Índice de compresión virgen
Cr = índice de recompresión.
e_0 = relación de vacíos inicial
$\Delta\sigma T$ = Incremento de esfuerzo, en la mitad del estrato compresible.
σv '= Esfuerzo vertical efectivo en la mitad del estrato compresible.
σp'= Esfuerzo de preconsolidación

Para los análisis de resistencia frente a carga lateral, se piensa en determinar curvas de carga lateral-deflexión (p-y) de acuerdo con la naturaleza del suelo en el sitio de estudio con el fin de que sirvan como insumo para determinar la resistencia del suelo frente a este tipo de condición de carga. Para los estratos arcillosos existentes en el sitio de ponteadero se ha previsto realizar la estimación de estas curvas siguiendo la propuesta de Matlock para suelos arcillosos de consistencia blanda a media con presencia de agua (Matlock, 1970):

Curvas p-y para materiales arcillosos de consistencia blanda a media en presencia de agua (Matlock, 1970)



$$\frac{p}{p_{ult}} = 0.5\left(\frac{y}{y_{50}}\right)^{1/3}$$

Donde:

p_{ult}: Resistencia última a carga lateral del suelo, correspondiente al menor de los siguientes valores:

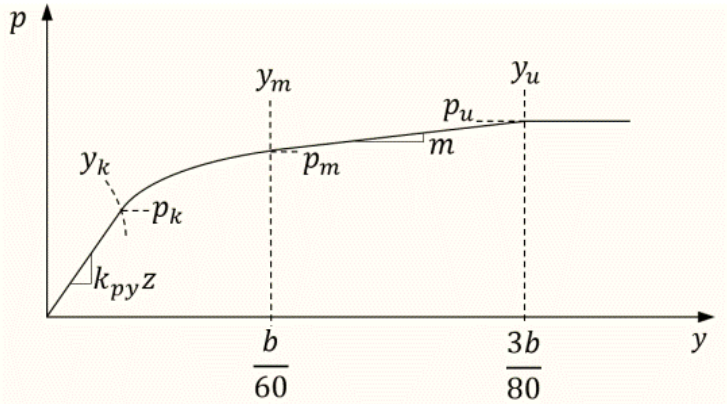
$$p_{ult} = \left[3 + \frac{\gamma}{C_u}z + \frac{J}{D}z\right]C_u D$$

$$p_{ult} = 9C_u D$$

γ: Peso unitario del suelo
z: Profundidad respecto a la superficie
Cu: Resistencia al corte no drenado del suelo
D: Diámetro del pilote
J: Igual a 0.5 para materiales de consistencia blanda y a 0.25 para materiales de consistencia media
y_{50}: Deflexión a la mitad de la resistencia última del suelo=$2.5\varepsilon_{50}D$

Y para los materiales arenosos, se contemplará la propuesta de Reese L. para arenas (Reese L. et. Al, 1974):

Curvas p-y para arenas (Reese L. et. Al, 1974)



p_{ult}: Resistencia última a carga lateral del material rocoso

P_{ult} calculada de la siguiente manera:

$$p_s = \gamma z\left[\frac{K_0 z\tan\varphi\sin\beta}{\tan(\beta+\varphi)\cos\alpha}+\frac{\tan\beta}{\tan(\beta-\varphi)}(b+z\tan\beta\tan\alpha)+K_0 z\tan\beta(\tan\varphi\sin\beta-\tan\alpha)-K_a b\right]$$

$$p_s = K_a b\gamma z(\tan^8\beta-1)+K_0 b\gamma z\tan\varphi\tan^4\beta$$

$$p_u = \overline{As}p_s\ , \qquad p_m = B_s p_s$$

Donde:

$$\alpha=\frac{\varphi}{2}\ ,\beta=45+\frac{\varphi}{2}\ ,K_0=0.4\ ,K_a=\tan^2\left(45-\frac{\varphi}{2}\right)$$

Z_r : profundidad efectiva del pilote
γ : peso unitario del estrato arenoso
φ : Ángulo de fricción del estrato arenoso
b : Diámetro del pilote
K_{py} : Coeficiente de variación de módulo de reacción horizontal

El valor de Kpy requerido se asume de acuerdo con la compacidad del suelo a partir de los valores recomendados en la siguiente tabla:

Valores representativos de Kpy para arenas

Densidad relativa	Suelta	Media	Densa
Valor de Kpy recomendado (MN/m^3)	5.4	16.3	34

Fuente: Reese et. Al. 1974

De acuerdo con la Figura **Curvas p-y para arenas (Reese L. et. Al, 1974)**, la curva se define de la siguiente manera:

- ✓ Entre 0 y y_k la curva se define por $p=(K_{py})z$
- ✓ Entre y_k y y_u la curva se define por $p=Cy(1/n)$
- ✓ Para $y > y_u$ la curva se mantiene constante

13 ANÁLISIS GEOTÉCNICO PARA OBRAS DE CONTENCIÓN Y COMPLEMENTARIAS

El análisis de las obras de contención y complementarias se basará en la clasificación del suelo mencionada previamente. Estas obras serán evaluadas en términos de capacidad portante, asentamientos (elásticos y de consolidación), y estabilidad tanto interna como externa. La metodología utilizada para estos análisis será la recomendada por el CCP-14, y se detalla a continuación:

Capacidad Portante.

Teniendo en cuenta que estas obras tendrán una cimentación superficial, se determinará la capacidad portante siguiendo el numeral 10.6.3.1.2 de la CCP-14, empleando la siguiente ecuación:

$$q_R = \varphi_b q_n$$

$$q_n = cN_{cm} + \gamma_q D_f N_{qm} C_{wq} + \frac{1}{2}\gamma_f B N_{\gamma m} C_{w\gamma}$$

Donde:

q_R: Capacidad portante reducida
q_n: Capacidad portante nominal
φ_b: factor de resistencia tomado como 0.45
B: Ancho cimentación
D_f: Profundidad de cimentación
c: Cohesión del suelo
γ_q: Peso unitario por encima de la cota de cimentación
γ_f: Peso unitario del material de fundación
N_{cm}: Factores de corrección por cohesión

N_{qm}: Factores de corrección por sobrecarga
$N_{\gamma m}$: Factores de corrección por fricción

Adicionalmente, teniendo en cuenta que el perfil estratigráfico es conformado por una serie de capas, se tendrá en cuenta las consideraciones del numeral 10.6.3.1.2d del CCP-14 para la evaluación de la capacidad portante en suelos de dos capas.

Asentamientos

La evaluación de asentamientos se realizará utilizando el software Settle 3D de Rocscience. Con este software se podrá calcular las deformaciones elásticas y por consolidación que las obras complementarias podrían generar, empleando la teoría de incremento de esfuerzos de Boussinesq y la teoría de consolidación de Terzaghi y Peck. Ambas teorías son compatibles con lo descrito por el CCP-14 en lo referente a asentamientos.

Estabilidad Interna

Para las obras de contención se tendrá en cuenta lo descrito por la CCP-14 puntualmente en el capitulo 11.6, para los muros de contención se determinará la resistencia a la fricción del muro partiendo de los empujes que puedan generar los rellenos. Estos empujes serán determinados con la metodología de Coulomb y Rankine en caso de usar rellenos granulares convencionales o siguiendo la guía NCHPR Report 529 (Guideline and Recommended Standard for Geofoam Applications in Highway Embankments) para los llenos aligerados.

14 EVALUACIÓN DE CONDICIONES ESPECIALES DEL SUELO

Teniendo en cuenta los requerimientos que se tienen para este tipo de estudios y las características que finalmente se definan para el subsuelo en el sitio de ponteadero, se verificará la posibilidad de comportamientos especiales del suelo de fundación (presencia de suelos orgánicos, expansividad y susceptibilidad a licuación por excitación sísmica). Si se observa potencial para el desarrollo de tales tipos de comportamiento especial se darán las medidas y recomendaciones tendientes a mitigar o controlar su ocurrencia.

15 ZODMES

La identificación de zonas de ZODMES se realiza una búsqueda de sitios constituidos de manera legal en el área de influencia de Montería, y tomando como referencia los estudios precedentes. En caso de no encontrarse se verificará en el informe de geología las zonas propuestas para la colocación de estos materiales y si es necesario se realizarán análisis y recomendaciones para su disposición final.

16 ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES PARA OBRAS COMPLEMENTARIAS

Teniendo presente la necesidad de obras complementarias, especialmente en las zonas de los aproches a los puentes, de acuerdo con las características del trazado y proyecto del puente que defina el área de diseño estructural, se realizarán los análisis geotécnicos para obras como muros de contención y terraplenes que finalmente se requieran, lo anterior en lo relativo a análisis de capacidad de soporte del suelo de fundación, rigidez del suelo de fundación y estabilidad global.

Así mismo para cada apoyo se evaluarán las condiciones de cortes temporales y permanentes para la implantación de los elementos estructurales que harán parte del puente proyectado. Se analizará la estabilidad de dichas excavaciones, considerando los materiales en los que se realicen, proponiendo las obras y recomendaciones para garantizar su estabilidad. Los análisis de estabilidad se realizarán considerando el método de análisis de equilibrio límite, empleando las metodologías de Bishop, Spencer y Morgenstern-Price usando el software Slide v6.0 (Roscience, 2010) y para casos específicos se evaluará la posibilidad de realizar análisis con evaluaciones de deformaciones a través de modelos de esfuerzo-deformación.

17 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA CONSTRUCCIÓN

Se plantearán recomendaciones en torno a los procesos constructivos que se adelanten para las diferentes obras que se proyecten en la estructura teniendo como aspectos principales los siguientes:

- ✓ Recomendaciones relacionadas con el proceso de construcción de la fundación de cada apoyo, de acuerdo con las características del material de cimentación y su entorno geológico.

- ✓ Indicaciones sobre las inclinaciones de los taludes de corte temporales y permanentes, métodos de protección de su superficie y planteamiento de medidas de estabilización de acuerdo con los resultados de evaluaciones de su estabilidad.

- ✓ Recomendaciones relativas a la construcción de las estructuras de aproximación a los estribos del puente (terraplenes, muros de contención). Si es necesario se revisará la necesidad de refuerzo para las estructuras de tierra que se proyecten, el mejoramiento del suelo de fundación, así como la protección frente a fenómenos erosivos que puedan surgir sobre dichas estructuras de tierra. Lo anterior lógicamente considerando las características finales que se definan para el proyecto estructural del puente.

18 ENTREGABLES DEL ESTUDIO CON ANEXOS

De acuerdo con las características del estudio a presentar se tiene prevista la entrega de los siguientes documentos:

- ✓ **Volumen IV** – Estudio de suelos para el diseño de fundaciones del Tercer puente sobre el Río Sinú y estructuras anexas.
- ✓ **Anexo 1.** Planos: Planta-perfil con modelo geológico-geotécnico y ubicación de exploración del suelo, plano con recomendaciones de excavaciones temporales y permanentes para cortes adyacentes a apoyos del viaducto.
- ✓ **Anexo 2.** Trabajos de campo: resultados de exploración directa (información de referencia y exploración complementaria) con resultados de ensayos de laboratorio, exploración indirecta y ensayos de campo.
- ✓ **Anexo 3.** Memorias de cálculo con resultados de análisis geotécnicos (capacidad portante, rigidez vertical y resistencia frente a carga lateral).
- ✓ **Anexo 4.** Especificaciones de construcción.

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

NIT. 901.784.351-2

ANEXO No. 3
METODOLOGÍA VOLUMEN VII
Versión 2

CONTRATO No. LP-SIM-024-2023

OBJETO DEL CONTRATO:
CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINU EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA



METODOLOGIA
VOLUMEN VII – ESTUDIO DE ESTRUCTURAS
VERSIÓN 2

BOGOTA D.C, OCTUBRE DE 2024

	Elaboró	Revisó	Aprobó
Firma:			
Nombre:	Sandra Farías	Fernando Amar	Fernando Amar
Cargo:	Especialista estructural	Director de Consultoría	Director de Consultoría

CONTROL DE CAMBIOS		
Versión	Fecha	Descripción del Cambio
V0	02/08/2024	Elaboración inicial
V1	27/08/24	Atención observaciones interventoría.
V2	21/10/24	Atención observaciones interventoría según Oficio COCS-460-CPRS-C-16-2024

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 4
2 ALCANCE 4
3 ACTIVIDADES POR REALIZAR 5
3.1 INFORMACIÓN DE PARTIDA 5
3.2 IMPLANTACION DE ESTRUCTURA 6
3.3 RECOLECCION DE INFORMACIÓN TÉCNICA ADICIONAL 6
3.4 MODELO ESTRUCTURAL 7
3.5 DISEÑO ESTRUCTURAL 7
3.6 ELABORACIÓN DE MEMORIAS DE CÁLCULO 8
3.7 ELABORACIÓN DE PLANOS ESTRUCTURALES 9
3.8 CANTIDADES Y ESPECIFICACIONES 10
3.9 NORMAS DE DISEÑO 10
3.10 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN 10

1 INTRODUCCIÓN

Este documento contiene la metodología para la para la actividad de mejoramiento a los estudios y diseños estructurales del proyecto de CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RÍO SINÚ, EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA.

2 ALCANCE

El alcance de la actividad de mejoramiento a los estudios y diseños estructurales cumple el objetivo de verificar la estabilidad global del puente, la estabilidad local ante fuerzas internas de los elementos que componen el puente, la factibilidad y seguridad constructivas y la calidad de los materiales. Para esto se desarrollan en el diseño los siguientes aspectos:

1) Parámetros de Análisis y diseño:
   a) Implantación general.
   b) Incorporación de parámetros geotécnicos para la el diseño de la cimentación (módulos de reacción horizontal, capacidades de carga y parámetros para definición del espectro de diseño sísmico, entre otros).
2) Evaluación de cargas gravitacionales en operación totales y por apoyo.
3) Evaluación de cargas en etapas de construcción.
4) Criterios de rigidez utilizados para la modelación del puente:
   a) Módulos de elasticidad de los materiales.
   b) Módulos de reacción del suelo y cota de inicio de la restricción.
   c) Zonas rígidas en conexiones y luces o alturas libres de elementos.
   d) Criterios de modelación de neoprenos y elementos flexibles de apoyo.
   e) Libertad de movimiento de la superestructura en los estribos.
5) Periodos de vibración de la estructura.
6) Espectro de diseño sísmico.
7) Fuerzas sísmicas resultantes totales y por apoyo.
8) Condiciones de cargas permanentes y transitorias.

9) Combinaciones críticas de diseño.
10) Capacidad de los elementos de la cimentación ante fuerzas internas.
11) Capacidad de pilas ante fuerzas internas.
12) Capacidad de los estribos ante fuerzas internas.
13) Para el diseño de la superestructura:
    a) Proceso constructivo y fuerzas internas sucesivas en el voladizo.
    b) Fuerzas de postensado, cables y esfuerzos.
    c) Fuerzas internas de las dovelas del puente en operación.
    d) Análisis transversal del tablero.
    e) Análisis de cortante y torsión.
    f) Niveles de posicionamiento en fase de construcción.
14) Diseño de barreras y barandas.
15) Diseño de las zonas de anclaje del postensado.
16) Diseño de topes sísmicos.
17) Elaboración de memorias de cálculo.
18) Elaboración de planos.
19) Establecimiento de cantidades de obra.

Como resultado final de la actividad de mejoramiento a los estudios y diseños estructurales del tercer puente sobre el Río Sinú, en el municipio de Montería, departamento de Córdoba, se obtendrá:

- Elaboración de memorias de cálculo
- Elaboración planos estructurales a nivel de construcción

Los numerales 3.6 y 3.7 presentan el contenido mínimo de memorias y planos estructurales.

3 ACTIVIDADES POR REALIZAR

3.1 INFORMACIÓN DE PARTIDA

Como información de partida para el mejoramiento de los estudios y diseños estructurales se debe contar con:

- Planos topográficos **actualizados** con topografía detallada del ponteadero.
- Diseño vial vertical y horizontal de la vía preliminar o aprobado en archivo magnético. El plano deberá incluir entre otros: coordenadas, cotas de rasante, peraltes, bombeos, información de curvas circulares y espirales, referencias externas, etc.
- Confirmación de gálibo vertical y horizontal del puente.
- Recomendaciones hidráulicas en cuanto a niveles de aguas máximas y perfiles de socavación.

3.2 IMPLANTACION DE ESTRUCTURA

Para la implantación de la estructura se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- Topografía, perfil del terreno natural
- Geometría y diseño vial, si es un alineamiento recto, curvo, radio de curvatura, etc.
- Hidráulica y geotecnia, según las cuales podría ser o no ser conveniente y económico colocar apoyos intermedios, así como la definición de los gálibos y las secciones hidráulicas.
- Detalles constructivos. Se considera principalmente la topografía, la viabilidad de la construcción y la disponibilidad de equipos, etc.

3.3 RECOLECCION DE INFORMACIÓN TÉCNICA ADICIONAL

Una vez definida la implantación de la alternativa recomendada, se deberá contar con:

- Planos topográficos **actualizados** con topografía detallada del ponteadero.
- Diseño vial vertical y horizontal de la vía **aprobado** en archivo magnético. El plano deberá incluir entre otros: coordenadas, cotas de rasante,

peraltes, bombeos, información de curvas circulares y espirales, referencias externas, etc.

- Información geotecnia que incluya entre otros:

  Capacidad portante de los pilotes o de las cimentaciones superficiales si aplica. Tablas y gráficos con parámetros según dimensiones y profundidad de pilotes.

  Parámetros para el cálculo de empujes de tierras tales como peso específico de material existente o de terraplén, ángulo de fricción interna, cohesión y nivel freático.

  Parámetros para interacción pilotes-suelo como módulos de reacción vertical y horizontal.

  Parámetros para definición de espectro de diseño.

- Estudio hidráulico.

3.4 MODELO ESTRUCTURAL

Se elaborará un modelo con todos los elementos del puente teniendo en cuenta las diferentes condiciones de carga, el espectro de diseño y las combinaciones de carga de acuerdo con el código de diseño estructural. Se consideran casos de construcción y de servicio.

El modelo se elaborará usando el *software* especial para estas estructuras tales como SAP2000 y CSI Bridges de CSI.

Se tendrá en cuenta la información geotécnica para realizar la modelación de los pilotes.

3.5 DISEÑO ESTRUCTURAL

El diseño de la infraestructura incluirá la evaluación de los siguientes elementos entre otros:

- Pilotes
- Zapatas
- Columnas
- Vigas de amarre
- Estribos

El diseño de la superestructura incluirá la verificación de:

- Refuerzo y tensionamiento de viga cajón
- Análisis de esfuerzos durante el proceso constructivo.
- Análisis de esfuerzos en servicio
- Diseño transversal del cajón
- Evaluación de contraflechas

Se realizará también el diseño de otros elementos como:

- Barreras
- Apoyos

3.6 ELABORACIÓN DE MEMORIAS DE CÁLCULO

Se elaborarán las memorias de cálculo estructurales con el siguiente contenido entre otros:

- Descripción general del proyecto.
- Calidad de materiales componentes de las estructuras.
- Definición de cargas
- Descripción del modelo estructural
- Diseño de elementos de infraestructura (apoyos extremos, columnas, zapatas y pilotes)
- Diseño de superestructura viga cajón (Momentos y cortantes en construcción, solicitaciones en superestructura
- Diseño de tensionamiento
- Esfuerzos en construcción

- Esfuerzos en servicio
- Análisis transversal del tablero
- Análisis de cortante de la superestructura
- Análisis de deflexiones para puentes de voladizos
- Diseño de otros elementos como barandas y apoyos

3.7 ELABORACIÓN DE PLANOS ESTRUCTURALES

Se elaborarán planos definitivos de construcción que incluyan por lo menos:

- Plano básico con la geometría general, los parámetros generales empleados para el diseño de la estructura, descripción de materiales, cuadro de cantidades de obra y lista de planos general.
- Geometría de infraestructura (apoyos extremos, columnas, zapatas y pilotes)
- Geometría de superestructura (se incluyen las cotas de montaje correspondientes a las diferentes dovelas)
- Detalle de apoyos, juntas de dilatación y barandas.
- Planos de refuerzo de todos los elementos de infraestructura y superestructura, con sus correspondientes cuadros de hierros.
- Planos de tensionamiento con el trazado de cables, alargamientos, y definición de zonas de anclaje.
- Plano con la secuencia constructiva y recomendaciones especiales de montaje.
- Esquemas y detalles de elementos no estructurales tales como barandas, juntas, bordillos, andenes, barreras de concreto para tráfico

Los planos serán entregados en formatos dwg y pdf.

Los planos tendrán expresión y escalas adecuadas de tal manera que todo el contenido de los planos sea claro y legible, acordes a lo establecido en la NTC 1580. Dibujo técnico escalas

3.8 CANTIDADES Y ESPECIFICACIONES

Se establecerán las cantidades de obra de los diseños definitivos.

Se incluirán especificaciones técnicas especiales o adicionales, para materiales y procesos que no se encuentren en las especificaciones generales de construcción.

3.9 NORMAS DE DISEÑO

Norma básica:

- Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-2014

Normas adicionales y/o referencia:

- AASHTO LRFD BRIDGE DESING ESPECIFICATION 2020
- Especificaciones generales de construcción de carreteras 2022.
- AWS D1.5 -02 Bridge Welding Code.
- Standard Specification for highway bridges.
- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10.

3.10 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN

- Memorias de cálculo en archivo magnético(pdf).
- Planos estructurales en archivo magnético (dwg y pdf.) de acuerdo con el formato del proyecto y el contenido previamente definido en este documento.

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

NIT. 901.784.351-2

ANEXO No. 4
METODOLOGÍA VIII
Versión 2

CONTRATO No. LP-SIM-024-2023

OBJETO DEL CONTRATO:

CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINU EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

METODOLOGÍA
VOLUMEN VIII. ESTUDIO DE REDES
VERSIÓN 2

BOGOTA D.C, OCTUBRE DE 2024

	Elaboró	Revisó	Aprobó
Firma:			
Nombre:	Omar Archila M	Fernando Amar	Fernando Amar
Cargo:	Especialista hidráulico	Director de Consultoría	Director de Consultoría

CONTROL DE CAMBIOS		
Versión	Fecha	Descripción del Cambio
V00	02/08/2024	Elaboración inicial
V01	24/09/2024	Se corrige y complementa la ubicación del Proyecto.
V02	21/10/2024	Se atienden observaciones de la interventoría según oficio COCS-460-CPRS-C-17-2024

TABLA DE CONTENIDO

1 OBJETIVO 4

1.1 Objetivos Específicos 4

2 ALCANCE 4
3 LOCALIZACION DEL PROYECTO 4
4 INFORMACIÓN SECUNDARIA Y PRIMARIA 5
5 INTERFERENCIA DE REDES 5
6 IMPLANTACIÓN DE REDES EN PLANOS DE DISEÑO 5
7 SOLICITUD DE TRASLADO DE REDES 5
8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 6

1 OBJETIVO

El objetivo del presente documento es identificar las redes que interfieren dentro del proyecto, como también su posible localización a nivel esquemático para ser diseñadas en las siguientes fases del proyecto.

1.1 Objetivos Específicos

- ✓ Solicitar la información secundaria a las entidades encargadas.
- ✓ Comprobación en campo de información secundaria.
- ✓ Identificación de redes en la zona del proyecto.
- ✓ Propuesta esquemática para relocalización de redes.

2 ALCANCE

El alcance metodológico consta de la identificación de redes que interfieran con el Tercer Puente sobre el Río Sinú y propuesta de solución a nivel esquemático el cual será utilizado como información de partida en la siguiente fase del proyecto, donde se tendrán que realizar levantamiento e inspección de redes detallado y diseños definitivos para ser presentados a las entidades encargadas.

3 LOCALIZACION DEL PROYECTO

El cruce sobre el río Sinú, se localiza al oeste de la ciudad de Montería, capital del departamento de Córdoba como vía de acceso trazado paralelo a la Carrera 1 via que posteriormente empatará con dicha carrera, hacia al sur sobre la margen derecha; y, la carrera 3W calle 15A, al norte de la margen izquierda del río. El puente proyectado dará acceso a la carrera 3W y a la carretera Montería-Arboletes y a la Región Caribe hacia Urabá antioqueño. En la figura mostrada a continuación se indica la localización actual del proyecto.



Planta - Localización cruce río Sinú (tercer puente). Municipio de Montería (Córdoba)

4 INFORMACIÓN SECUNDARIA Y PRIMARIA

Se realizará la solicitud de información a las diferentes entidades públicas del municipio de Montería, referente a planos de localización y archivos kmz con las diferentes redes. Estas redes de información secundaria deberán ser rectificadas en el levantamiento topográfico, encontrado que la información suministrada por las diferentes entidades era certera en su ubicación y característica de la red.

5 INTERFERENCIA DE REDES

Las interferencias de redes se identificarán tanto en los planos suministrados por el municipio con en el respectivo levantamiento topográfico. Lo anterior se deber hacer para las dos márgenes del rio derecha e izquierda.

Con base en lo anterior se deberán identificar y ubicar, las redes eléctricas y de voz y datos, redes de acueducto y alcantarillado.

6 IMPLANTACIÓN DE REDES EN PLANOS DE DISEÑO

Con base en el punto anterior, se realizarán los dibujos de las redes de diferentes tipos en planos geo-referenciados, basados en el VOLUMEN II. ESTUDIO DE TRAZADO Y DISEÑO GEOMETRICO Y SEGURIDAD VIAL, para posteriormente ser implantados en los planos de diseños del puente, tanto de trazado, cimentación y superestructura, con el fin de verificar si la estructura interfiere con algunas de las redes, los cuales deberán ser revisados por la interventoría.

7 SOLICITUD DE TRASLADO DE REDES

En el caso en que se encuentren interferencias de redes con la estructura del Puente, se deberán iniciar los trámites y permisos, para el traslado respectivo en los puntos donde exista interferencia, con la respectiva propuesta de relocalización.

En caso en que no existan interferencias se constatará mediante los planos implantados que no existen interferencias y la interventoría deberá confirmar, que

no existe afectación sobre las redes, con lo cual en este sentido se podrán iniciar las obras con los mejoramientos de diseños ajustados.

8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con base en el desarrollo del estudio dadas las condiciones encontradas en cuanto a redes y basándose en la documentación disponible, y las verificaciones en campo, el informe final contendrá conclusiones y recomendaciones para ser tenidas en cuenta durante el desarrollo de la construcción del Tercer Puente Sobre el Rio Sinú.

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

NIT. 901.784.351-2

ANEXO No. 5
METODOLOGÍA VOLUMEN IX
Versión 2

CONTRATO No. LP-SIM-024-2023

OBJETO DEL CONTRATO:

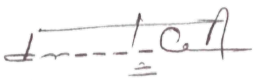
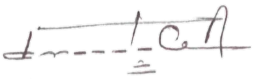
CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINU EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

METODOLOGÍA
VOLUMEN IX. ESTUDIO ESTIMACIÓN DE CANTIDADES DE OBRAS, COSTOS Y PRESUPUESTOS

VERSIÓN 2

BOGOTA D.C, OCTUBRE DE 2024

	Elaboró	Revisó	Aprobó
Firma:			
Nombre:	César A. Triviño	Fernando Amar	Fernando Amar
Cargo:	Director de Consultoría	Director de Consultoría	Director de Consultoría

CONTROL DE CAMBIOS		
Versión	Fecha	Descripción del Cambio
V00	02/08/2024	Elaboración inicial
V01	23/09/2024	Versión ajustada según observaciones de la Interventoría
V02	21/10/2024	Se atienden observaciones de interventoría según oficio COCS-460-CPRS-C-18-2024

TABLA DE CONTENIDO

1 OBJETIVO 4
2 ALCANCE 4
3 CANTIDADES DE OBRA 5
4 ESTIMACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS 5
5 ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN 6
5.1 Norma básica: 6
5.2 Normas adicionales y/o referencia 6
6 PRESUPUESTO 6
6.1 Costos de construcción 7
6.2 Costos indirectos y cálculo del AIU 7

1 OBJETIVO

Ajustar el presupuesto detallado para la construcción de la obra conformado por todas las actividades definidas y agrupadas por capítulos del resultado de los mejoramientos de estudios y diseños, realizando los análisis de precios unitarios (APU) de las actividades no previstas resultado de los nuevos estudios, y así obtener los costos indirectos del personal administrativos tanto de campo como de oficina para estas nuevas actividades que surjan, y así recalcular el monto de los imprevistos para los contratiempos que se puedan presentar y al igual que la utilidad que es lo mínimo que se espera recibir por la ejecución del proyecto.

2 ALCANCE

El alcance para la estimación de cantidades de obras, costos y presupuesto está relacionado con la recolección y análisis de información secundaria de los mejoramientos de los diseños, incluyendo la nueva toma de información de campo, de las nuevas actividades para los ítems no previstos, así como, la actualización de la información de los sitios de explotación de las fuentes de materiales. Los centros de producción industrial de los insumos y productos que harán parte de la estructura del Tercer Puente Sobre el Rio Sinú, como son, las plantas de trituración, concretos y agregados, localizados en la zona de influencia del proyecto.

En la construcción del Tercer Puente sobre el Rio Sinú, se establecerá la zona de influencia y se determina el origen de los diferentes insumos para cada uno de los componentes de la estructura y la localización de los centros de producción para su posterior implementación en el proyecto, los costos de producción en campo se proyectan a partir de las necesidades reales de acopio de insumos básicos, en función de su necesidad y volumen requeridos definidos por la diferentes áreas técnicas volúmenes de obra, posibles materiales a emplear, longitudes aproximadas de transporte de materiales de construcción y de materiales sobrantes.

Con base en lo anterior se desarrollarán los siguientes puntos:

a. Cálculo de las cantidades de Obra.

b. Lo anterior teniendo en cuenta las Especificaciones de Construcción generales y particulares aplicables a la obra establecidas por el contrato No. LP-SIM-024-2023 y las que surjan del Mejoramiento de los Estudios y Diseños.

c. Para actividades no previstas que surjan del Mejoramiento de los Estudios y Diseños seguir lo establecido en el aparte 10.4.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, del contrato No. LP-SIM-024-2023, siguiendo el enciso yy.

d. Para la valoración del proyecto se utilizarán los Análisis de Precios Unitarios ya establecidas en el contrato No. LP-SIM-024-2023.

e. Para la valoración del proyecto se utilizará el A.I.U. establecido en el contrato No. LP-SIM-024-2023.

f. Desarrollar el Presupuesto para la obra.

3 CANTIDADES DE OBRA

Se hará una evaluación de cantidades de obra para dados los cambios en los diseños, estos valores se presentan en el formato “LISTA DE CANTIDADES DE OBRA, PRECIOS UNITARIOS Y VALOR TOTAL DEL PRESUPUESTO”, en el cual se incluya el número y la descripción del ítem de pago, y el número de las especificaciones generales, los cuales deben corresponder a los incluidos en las Especificaciones Generales de Construcción, vigentes del INVIAS.

Estas cantidades son obtenidas a partir de mediciones realizadas en los resultados de los volúmenes finales de mejoramiento de diseño.

Las cantidades de obra para cada ítem se calcularán con base en los planos y según la ubicación del puente. Esta valoración debe hacerse teniendo en cuenta las Especificaciones Generales de Construcción vigentes.

4 ESTIMACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS

Dentro de la estructura del estudio de estimación de cantidades de obras, costos y presupuestos, se establecerán los Análisis de Precios Unitarios (APUs) para los ítems no previstos de la siguiente manera.

En caso de que se requieran actividades de obra no previstas se presentarán los Análisis de Precios Unitarios No Previstos correspondientes a la INTERVENTORÍA para su revisión y aprobación, para posteriormente presentarlos a la alcaldía y de esta manera se dé la continuación del trámite pertinente.

5 ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

Para el presente estudio, se utilizarán las Especificaciones Generales de Construcción de Puentes establecidas por los diferentes especialistas que elaborarán los volúmenes de mejoramientos de estudios y diseños, y por la normatividad para construcción vigente para dichas estructuras.

Lo anterior dando cumplimiento a las normas y especificaciones técnicas contenidas en el presente en la minuta contractual como las Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras y Especificaciones Generales de Construcción para Carreteras del Instituto Nacional de Vías o las que se encuentren vigentes, la Ley de Accesibilidad al Medio Físico – Ley 361 de 1997, y las demás que resulten aplicables con el fin de asegurar la adecuación funcional y ambiental del proyecto.

En virtud de los anterior, el sistema constructivo deberá cumplir con las normas vigentes aplicables del Instituto Nacional de Vías o demás normas que se requieran según el mejoramiento de estudios y diseños.

5.1 Norma básica:

- ✓ Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-2014

5.2 Normas adicionales y/o referencia

- ✓ AASHTO LRFD BRIDGE DESING ESPECIFICATION 2020
- ✓ Especificaciones generales de construcción de carreteras 2022.
- ✓ AWS D1.5 -02 Bridge Welding Code.
- ✓ Standard Specification for highway bridges.
- ✓ Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10.

6 PRESUPUESTO

Para la elaboración del presupuesto final de construcción del proyecto, se tendrán en cuenta los precios unitarios establecidos inicialmente de cada ítem y los de las obras no previstas con sus respectivas cantidades de obra, se determinará el nuevo presupuesto de la obra en pesos colombianos, a la fecha de presentación del estudio; dichos costos se discriminarán así:

6.1 Costos de construcción

Se determinará una estructura de costos y una estructura de división del trabajo para ser aprobada por la interventoría, según los ítems no previstos que se determinen en el mejoramiento de estudios y diseños.

La estructura de costos agrupará los ítems que sean más representativos desde el punto de vista constructivo, proponiendo una estrategia de construcción para establecer los costos indirectos incluidos en la estructura de costos del proyecto.

La estructura de costos será la relacionada en el *Formulario 1* del presente contrato, en caso se que del producto de Mejoramiento de Estudios y Diseños resulten actividades no previstas, se deberá incluir un capitulo 8 que contengan dichas actividades.

Con las cantidades de obra de cada ítem de la estructura de costos y teniendo en cuenta las definiciones de las Especificaciones Generales de Construcción del proyecto, se elaborará la memoria de cálculo de cantidades de obra.

6.2 Costos indirectos y cálculo del AIU

Estos costos son los llamados costos indirectos y que van asociados a la ejecución del contrato de obra, pero en la parte administrativa ya fueron determinados previamente, por lo cual no se modificarán.

Por lo cual el cálculo de los porcentajes correspondientes para el AIU (Administración, Imprevistos y Utilidades); ya fueron determinados y se muestran a continuación:

DESCRIPCION	PORCENTAJE	
ADMINISTRACION	A=	28.50%
IMPREVISTO	I=	0.30%
UTILIDAD	U=	1.20%
TOTAL A.I.U.	A.I.U.=	30.00%

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Producto del desarrollo del presente Volumen, se incluirán conclusiones y recomendaciones, con el fin de que sirvan como insumo en el desarrollo de la construcción de la obra, lo cual permitirá realizar el control de los costos y del flujo financiero del proyecto.

Respuesta Oficio No. COCS-460-CPRS-C-13-2024: “Respuesta oficio CPRS-053-2024 - Correcciones realizadas al cuadro de costos para la implementación del PAGA”.

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

NIT. 901.784.351-2

Bogotá D.C., 31 de octubre de 2024

CPRS-078-2024

Señores:
CONSORCIO CI-SINU
Atn. DR. JORGE LUIS TAJÁN DE ÁVILA
Interventor
Calle 93 No. 14-71 Bogotá
proyecto460sinu@consultecnicos.com
gerencia@consultecnicos.com

Referencia: CONTRATO LP-SIM-024-2023 CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINÚ, EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.

ASUNTO: Respuesta al oficio COCS-460-CPRS-C-14-2024 Observaciones Metodología Volumen VI Versión 1.

Reciba un cordial saludo,

De manera atenta por medio del presente damos respuesta al oficio COCS-460-CPRS-C-14-2024 observaciones a la Metodología del mejoramiento de VOLUMEN VI - ESTUDIO DE HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y SOCAVACIÓN Versión 1, se adjunta la Versión 2 ajustada.

Atentamente,

Fernando Amar Garzón
Representante Legal
CONSORCIO PUENTE RIO SINU

Anexos: Los relacionados.

c.c.: Iris Spaht Camaño- Secretaría de Infraestructura – s.infraestructura@monteria.gov.co
Margarita Sabino – Contratista SIM – infra.msabino@gmail.com
Correspondencia – Findeter - correspondencia@findeter.gov.co
José Luis Cala – Supervisor Contrato CD-SIM-569-2023 – jlcala@findeter.gov.co
Luz Marina Pérez – Supervisora Contrato Interventoría – lmperez@findeter.gov.co

Elaboró: CAT
Revisó: FAG
Aprobó: FAG

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

NIT. 901.784.351-2

ANEXO No. 1
METODOLOGÍA VOLUMEN VI
Versión 2

CONTRATO No. LP-SIM-024-2023

OBJETO DEL CONTRATO:
CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINU EN EL MUNICIPIO DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA



METODOLOGIA
VOLUMEN VI – ESTUDIO DE HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y SOCAVACIÓN
VERSIÓN 2

BOGOTA D.C, OCTUBRE DE 2024

	Elaboró	Revisó	Aprobó
Firma:			
Nombre:	Juan Andrés Galarza	Fernando Amar	Fernando Amar
Cargo:	Especialista HHS	Director de Consultoría	Director de Consultoría

CONTROL DE CAMBIOS		
Versión	Fecha	Descripción del Cambio
V00	02/08/2024	Elaboración inicial
V02	16/10/2024	Ajustes de observaciones según oficio COCS-460-CPRS-C-5-2024
V02	30/10/2024	Ajustes de observaciones según oficio COCS-460-CPRS-C-14-2024

TABLA DE CONTENIDO

1 OBJETIVOS 4
2 NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 4
3 METODOLOGÍA 4
3.1 TRABAJOS PRELIMINARES 4
3.2 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN 5
3.3 SOFTWARE A EMPLEAR 5
3.4 PRODUCTOS A ENTREGAR (RESULTADOS) 6

1 OBJETIVOS

El documento de Metodología presenta a consideración de la Interventoría los protocolos que se seguirán para ejecutar los análisis de Hidrología, Hidráulica y Socavación del tercer puente sobre el Río Sinú, en el municipio de Montería (Córdoba), en que se busca:

- ✓ Caracterización del río Sinú y drenaje de la zona adyacente al puente.
- ✓ Caracterización del régimen de lluvias del área bajo estudio.
- ✓ Determinación de los caudales máximos para el período de retorno de 100 y 200 años.
- ✓ Determinación del perfil de flujo del río en la zona del puente.
- ✓ Localización y dimensionamiento de las estructuras de protección del puente.

2 NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

La ejecución de los estudios de Hidrología, Hidráulica y Socavación se realizará de acuerdo a la siguiente normatividad:

- ✓ Documento de “Requerimientos técnicos” del Contrato.
- ✓ Manual de Diseño Geométrico de Carreteras, Instituto Nacional de Vías, Invias. Bogotá, 2008.
- ✓ Manual de drenaje para carreteras, Instituto Nacional de Vías, Invias. Bogotá, 2009.

3 METODOLOGÍA

3.1 TRABAJOS PRELIMINARES

3.1.1. Recopilación de información secundaria

Se revisará y complementará la información correspondiente a hidro climatología (Instituto de Estudios Ambientales, IDEAM) y cartográfica (Instituto Geográfico Agustín Codazzi).

3.1.2. Determinación del área de influencia

Se delimitará sobre la cartografía 1:100.000 la cuenca del río Sinú, con cierre en el tercer puente.

3.2 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

3.2.1. Análisis de caudales máximos

Para la obtención de caudales máximos se realizará el análisis de frecuencia de la estación MONTERIA - AUT [13067020], localizada a 0.8 km aguas abajo del puente. Se asumirán estos mismos caudales para el puente.

Para esta misma estación se realizarán los análisis de frecuencia de niveles máximos.

3.2.2. Perfiles de flujo

Con ayuda del software HEC RAS, para el caudal de diseño se determinará el perfil de flujo de la corriente en la zona del puente, realizando la calibración para los niveles máximos trasladados desde la estación Montería [13067020].

3.2.3. Estimación profundidades de socavación

A partir de la información de perforaciones y muestras de lecho, para el cálculo de profundidades de socavación general se emplean las formulaciones de Lischtvan-Levediev, Laursen, Blench, Maza-García, Maza-Echevarría, Kellerhals y Ordóñez-del Campo. Para la socavación local en estribos se emplean los métodos Froehlich del HEC RAS y NCHRP 24-20 (2010). Para la socavación en pilas se emplean los métodos CSU (California State University del HEC RAS) y el de pila compleja.

3.2.4. Diseño de obras complementarias

A partir de los resultados hidráulicos, así como de la propuesta de diseño geométrico de los accesos al puente, se proyectarán las obras hidráulicas complementarias del puente.

3.3 SOFTWARE A EMPLEAR

Los cálculos hidrológicos e hidráulicos se realizan empleando el paquete Office de Excel en su versión 365, con ayuda del software Qgis y HEC RAS en su versión 6.5.

3.4 PRODUCTOS A ENTREGAR (RESULTADOS)

El informe final de Volumen de Hidrología, Hidráulica y Socavación se realiza con el siguiente índice:

3.4.1. Objetivos y alcances
- ✓ Objetivos
- ✓ Alcances

3.4.2. Estudios hidrológicos
- ✓ Recopilación y análisis de información existente
- ✓ Metodología
- ✓ Cartografía
- ✓ Análisis de frecuencia caudales máximos
- ✓ Justificación de fórmulas empleadas
- ✓ Aplicación de las teorías y métodos de predicción

3.4.3. Estudios hidráulicos
- ✓ Perfiles de flujo

3.4.4. Estudios de socavación
- ✓ Análisis de información de campo
- ✓ Cálculos de socavación
- ✓ Diseño obras complementarias

3.4.5. Conclusiones y recomendaciones

Se entregarán además anexos con la información hidro climatológica, memorias de cálculo, shapes hidrológicos y planos con las obras proyectadas.

Respuesta al Oficio COCS-460-CPRS-C-26-2024 Aprobación Estudio Volumen VI y Anexos.

CONSORCIO
PUENTE RÍO SINÚ

NIT. 901.784.351-2

Bogotá D.C., 31 de octubre de 2024

CPRS-079-2024

Señores:
CONSORCIO CI-SINU
Atn. DR. JORGE LUIS TAJÁN DE ÁVILA
Interventor
Calle 93 No. 14-71 Bogotá
proyecto460sinu@consultecnicos.com
gerencia@consultecnicos.com

Referencia: CONTRATO LP-SIM-024-2023 CONSTRUCCIÓN DEL TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINÚ, EN EL MUNICIPIO DE MONTERIA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.

ASUNTO: Respuesta al Oficio COCS-460-CPRS-C-26-2024 Aprobación Estudio Volumen VI y Anexos.

Cordial saludo,

Por medio del presente hacemos entrega del mejoramiento del VOLUMEN VI – ESTUDIO DE HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y SOCAVACIÓN Versión 1, aprobado por ustedes conforme al oficio COCS-460-CPRS-C-26-2024. Los anexos reposan en el siguiente enlace: https://we.tl/t-TuHuz8f0mX

Atentamente,

Fernando Amar Garzón
Representante Legal
CONSORCIO PUENTE RIO SINU

Anexos: Los relacionados.

c.c.: Iris Spaht Camaño- Secretaría de Infraestructura – s.infraestructura@monteria.gov.co
Margarita Sabino – Contratista SIM – infra.msabino@gmail.com
Correspondencia – Findeter - correspondencia@findeter.gov.co
José Luis Cala – Supervisor Contrato CD-SIM-569-2023 – jlcala@findeter.gov.co
Luz Marina Pérez – Supervisora Contrato Interventoría – lmperez@findeter.gov.co

Elaboró: CAT
Revisó: FAG
Aprobó: FAG

ANEXO No. 1
FRECUENCIA Nmax y Qmax

Serie completa

DATOS

AÑO	Xi	Xi orden.
1977	590	600
1978	592	592
1979	561	591
1980	585	590
1981	586	587
1983	550	586
1984	541	585
1985	559	585
1986	573	578
1987	543	576
1988	587	573
1989	570	570
1993	560	570
1994	585	561
1995	570	560
1996	600	559
1998	556	556
2007	578	550
2008	576	543
2010	591	541
2017	533	533
2021	516	516
2022	510	510

PERIODO RETORNO (años)	FRECUEN-CIA
1,00	0,998
1,11	0,901
1,25	0,800
1,33	0,752
2	0,500
2,33	0,429
3	0,333
5	0,200
10	0,100
15	0,067
20	0,050
25	0,040
40	0,025
50	0,020
55	0,018
60	0,017
65	0,015
70	0,014
75	0,013
80	0,013
85	0,012
90	0,011
95	0,011
100	0,010
200	0,005
500	0,002

Crit. inform. Bayesiano:	BIC: posición:

SERIE COMPLETA

VALOR ESPERADO POR DISTRIBUCION PARA CADA Tr

GUMBEL MOM	GUMBEL ML	NORMAL MOM	LOG-NOR L-MOM	PEARSON MOM	LOG- P III #¡REF!	GEV MOM	WEIBULL (EV3)
Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)
519,71	504,85	495,05	497,71			461,14	454,85
538,65	530,89	534,14	533,98			530,41	529,63
545,58	540,43	545,07	544,59			546,19	545,35
548,33	544,21	549,03	548,48			551,46	550,52
561,71	562,60	565,74	565,22			570,86	569,66
565,77	568,19	570,12	569,69			575,15	574,05
571,97	576,72	576,32	576,08			580,62	579,85
583,41	592,44	586,40	586,63			588,03	588,43
597,77	612,20	597,21	598,14			593,96	596,60
605,88	623,34	602,60	603,97			596,18	600,33
611,55	631,15	606,13	607,82			597,40	602,67
615,92	637,16	608,73	610,67			598,19	604,34
625,07	649,73	613,87	616,34			599,49	607,52
629,39	655,67	616,17	618,90			599,97	608,89
631,23	658,21	617,13	619,97			600,15	609,46
632,91	660,52	617,99	620,94			600,31	609,96
634,46	662,64	618,78	621,82			600,45	610,41
635,89	664,61	619,50	622,62			600,57	610,83
637,22	666,44	620,16	623,37			600,67	611,21
638,46	668,15	620,78	624,06			600,77	611,56
639,63	669,75	621,35	624,70			600,86	611,88
640,73	671,27	621,88	625,30			600,93	612,18
641,77	672,70	622,39	625,87			601,00	612,46
642,76	674,06	622,86	626,40			601,07	612,73
656,08	692,37	628,99	633,35			601,75	616,04
673,65	716,53	636,41	641,86			602,27	619,83
233,79	225,06	217,78	218,56	200007,41		215,53	215,21
6	5	3	4	7	7	2	1

SERIE MIXTA GRUPO I (NIÑO+NORMAL Y NIÑA)

VALOR ESPERADO POR DISTRIBUCION PARA CADA Tr

GUMBEL MOM	GUMBEL ML	NORMAL MOM	LOG-NOR L-MOM	PEARSON MOM	LOG- P III #¡REF!	GEV MOM	WEIBULL (EV3)
Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)
524,10	516,74	501,80	504,68			484,28	453,81
541,23	537,37	537,16	537,30			533,61	529,13
547,50	544,92	547,05	546,82			546,37	545,04
549,99	547,92	550,63	550,31			550,83	550,28
562,09	562,48	565,74	565,31			568,46	569,68
565,76	566,91	569,70	569,32			572,71	574,13
571,38	573,67	575,31	575,03			578,38	580,03
581,72	586,12	584,43	584,48			586,70	588,75
594,71	601,77	594,20	594,77			594,19	597,06
602,05	610,60	599,08	599,98			597,32	600,86
607,18	616,78	602,27	603,41			599,15	603,24
611,14	621,54	604,62	605,96			600,39	604,94
619,41	631,50	609,27	611,02			602,56	608,18
623,32	636,21	611,36	613,31			603,42	609,58
624,98	638,22	612,22	614,26			603,75	610,15
626,50	640,05	613,01	615,12			604,05	610,67
627,90	641,73	613,72	615,91			604,31	611,13
629,19	643,29	614,37	616,63			604,54	611,55
630,40	644,74	614,97	617,29			604,75	611,94
631,52	646,09	615,52	617,91			604,93	612,29
632,58	647,36	616,04	618,48			605,10	612,62
633,57	648,56	616,53	619,02			605,26	612,93
634,52	649,69	616,98	619,52			605,40	613,22
635,41	650,77	617,41	620,00			605,53	613,48
647,46	665,28	622,95	626,19			607,02	616,86
663,35	684,42	629,67	633,78			608,34	620,73

SERIE MIXTA GRUPO II (NIÑO, NIÑA Y NORMAL)

SERIE NIÑA

PERIODO RETORNO (años)	FRECUENCIA
1,00	0,998
1,11	0,901
1,25	0,800
1,33	0,752
2	0,500
2,33	0,429
3	0,333
5	0,200
10	0,100
15	0,067
20	0,050
25	0,040
40	0,025
50	0,020
55	0,018
60	0,017
65	0,015
70	0,014
75	0,013
80	0,013
85	0,012
90	0,011
95	0,011
100	0,010
200	0,005
500	0,002

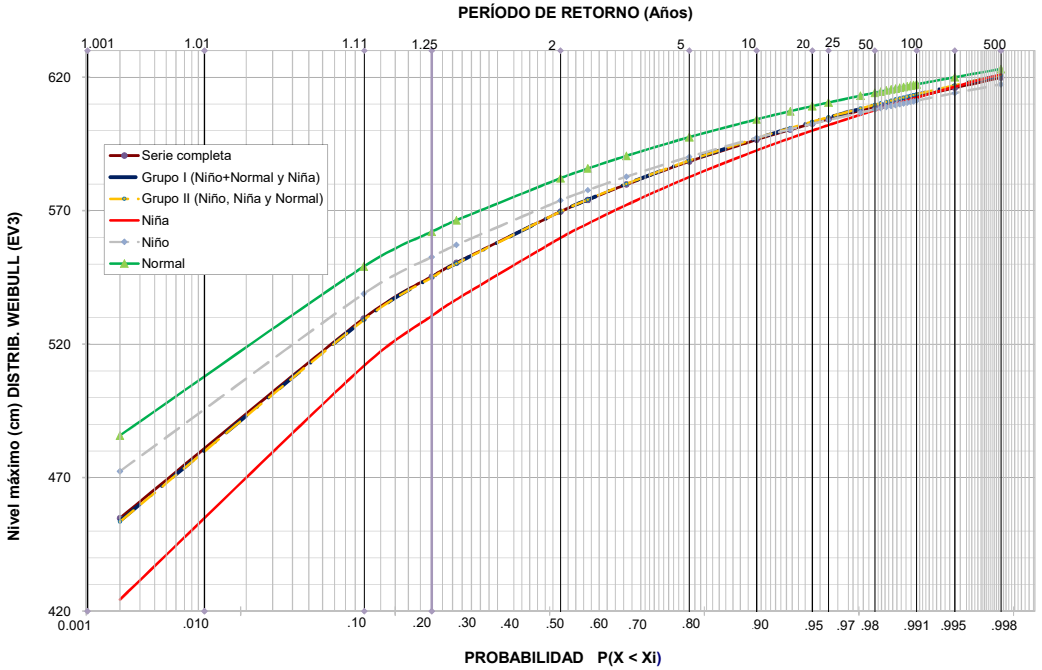
SERIE MIXTA GRUPO II (NIÑO, NIÑA Y NORMAL)

VALOR ESPERADO POR DISTRIBUCION PARA CADA Tr							
GUMBEL MOM	GUMBEL ML	NORMAL MOM	LOG-NOR L-MOM	PEARSON MOM	LOG- P III #¡REF!	GEV MOM	WEIBULL (EV3)
Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)
523,88	518,38	501,46	504,42			480,69	453,52
541,10	538,23	537,01	537,18			532,85	529,03
547,41	545,49	546,95	546,74			546,05	544,98
549,91	548,38	550,55	550,25			550,64	550,23
562,07	562,39	565,74	565,32			568,64	569,69
565,76	566,64	569,72	569,34			572,95	574,16
571,41	573,15	575,36	575,09			578,69	580,07
581,80	585,13	584,53	584,57			587,11	588,82
594,87	600,18	594,35	594,92			594,70	597,15
602,24	608,67	599,26	600,15			597,90	600,96
607,40	614,62	602,47	603,61			599,78	603,35
611,37	619,20	604,83	606,16			601,06	605,05
619,69	628,78	609,50	611,25			603,32	608,30
623,62	633,31	611,60	613,55			604,23	609,70
625,30	635,24	612,47	614,51			604,59	610,28
626,82	637,00	613,25	615,37			604,90	610,80
628,23	638,62	613,97	616,16			605,18	611,26
629,53	640,12	614,62	616,89			605,42	611,68
630,74	641,51	615,23	617,55			605,64	612,07
631,87	642,82	615,79	618,17			605,84	612,43
632,93	644,04	616,31	618,75			606,03	612,76
633,93	645,19	616,79	619,29			606,19	613,07
634,88	646,28	617,25	619,80			606,35	613,35
635,78	647,32	617,68	620,27			606,49	613,62
647,89	661,27	623,25	626,50			608,13	617,01
663,87	679,69	630,00	634,13			609,63	620,89

SERIE NIÑA

VALOR ESPERADO POR DISTRIBUCION PARA CADA Tr							
GUMBEL MOM	GUMBEL ML	NORMAL MOM	LOG-NOR L-MOM	PEARSON MOM	LOG- P III #¡REF!	GEV MOM	WEIBULL (EV3)
Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)	Nmáx (cm)
503,03	494,57	475,05	479,37			451,87	424,38
524,52	520,05	519,42	519,63			514,63	511,82
532,39	529,38	531,82	531,48			530,81	530,57
535,52	533,09	536,31	535,84			536,47	536,77
550,69	551,09	555,27	554,63			558,78	559,83
555,30	556,55	560,25	559,67			564,14	565,14
562,35	564,90	567,28	566,86			571,30	572,18
575,32	580,29	578,73	578,79			581,78	582,62
591,63	599,63	590,99	591,83			591,17	592,58
600,83	610,54	597,10	598,45			595,10	597,15
607,27	618,17	601,11	602,82			597,39	600,02
612,23	624,06	604,06	606,06			598,93	602,06
622,61	636,36	609,89	612,52			601,64	605,96
627,51	642,18	612,51	615,44			602,71	607,65
629,61	644,66	613,60	616,66			603,13	608,34
631,51	646,92	614,58	617,76			603,50	608,96
633,27	649,00	615,47	618,76			603,82	609,52
634,89	650,92	616,29	619,68			604,11	610,03
636,40	652,71	617,04	620,53			604,37	610,49
637,81	654,39	617,74	621,32			604,60	610,92
639,13	655,96	618,39	622,05			604,81	611,32
640,38	657,44	618,99	622,74			605,00	611,69
641,57	658,84	619,56	623,38			605,18	612,03
642,69	660,17	620,10	623,99			605,35	612,36
657,80	678,09	627,06	631,93			607,19	616,44
677,74	701,74	635,48	641,68			608,82	621,11

ANALISIS DE DISTRIBUCIONES MIXTAS Nivel máximo- ESTACIÓN MONTERIA - AUT [13067020]



Serie completa

DATOS

AÑO	Xi	Xi orden.
1964	1100	1100
1965	886	969
1966	927	962
1969	941	956
1970	900	955
1973	913	951
1974	914	941
1975	934	939
1976	939	937
1977	916	936
1978	962	935
1979	871	934
1980	935	927
1981	937	916
1982	806	914
1983	845	913
1984	764	913
1985	770	900
1986	898	898
1987	853	898
1988	955	892
1989	836	886
1990	757	877
1991	747	871
1992	740	867
1993	833	863
1994	898	862
1995	877	859
1996	969	853
1997	746	845
1998	863	841
1999	841	836
2000	760	836
2001	836	833
2002	797	814
2003	754	806
2004	757	805

PERIODO RETORNO (años)	FRECUEN-CIA
1,00	0,998
1,11	0,901
1,25	0,800
1,33	0,752
2	0,500
2,33	0,429
3	0,333
5	0,200
10	0,100
15	0,067
20	0,050
25	0,040
40	0,025
50	0,020
55	0,018
60	0,017
65	0,015
70	0,014
75	0,013
80	0,013
85	0,012
90	0,011
95	0,011
100	0,010
200	0,005
500	0,002

Crit. inform. Bayesiano:	BIC: posición:

SERIE COMPLETA

VALOR ESPERADO POR DISTRIBUCION PARA CADA Tr

GUMBEL MOM	GUMBEL ML	NORMAL MOM	LOG-NOR L-MOM	PEARSON MOM	LOG- P III #¡REF!	GEV MOM	WEIBULL (EV3)
Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)
676,23	640,21	584,83	614,97			574,39	504,65
746,44	727,56	729,76	731,68			725,72	722,35
772,14	759,53	770,27	768,10			769,00	773,88
782,35	772,23	784,95	781,74			784,69	791,29
831,93	833,91	846,88	842,00			850,41	857,64
846,98	852,64	863,13	858,56			867,32	873,27
869,99	881,26	886,09	882,53			890,80	894,21
912,37	934,00	923,49	923,01			927,54	925,71
965,63	1000,26	963,54	968,41			963,84	956,27
995,68	1037,64	983,52	991,89			980,40	970,43
1016,72	1063,82	996,61	1007,58			990,59	979,36
1032,93	1083,98	1006,24	1019,29			997,73	985,76
1066,83	1126,16	1025,29	1042,84			1010,91	998,01
1082,85	1146,09	1033,83	1053,57			1016,40	1003,34
1089,68	1154,59	1037,39	1058,07			1018,60	1005,54
1095,91	1162,34	1040,59	1062,15			1020,55	1007,50
1101,64	1169,47	1043,50	1065,86			1022,29	1009,27
1106,94	1176,06	1046,17	1069,28			1023,85	1010,88
1111,87	1182,19	1048,63	1072,43			1025,27	1012,35
1116,48	1187,93	1050,91	1075,37			1026,56	1013,72
1120,81	1193,32	1053,03	1078,11			1027,75	1014,98
1124,89	1198,39	1055,02	1080,68			1028,85	1016,16
1128,75	1203,19	1056,88	1083,10			1029,86	1017,26
1132,40	1207,74	1058,64	1085,38			1030,81	1018,29
1181,78	1269,17	1081,35	1115,35			1042,00	1031,32
1246,92	1350,21	1108,87	1152,76			1053,08	1046,34
675,50	667,37	659,32	660,37	200010,02		200010,02	664,26
5	4	1	2	6	6	6	3

SERIE MIXTA GRUPO I (NIÑO+NORMAL Y NIÑA)

VALOR ESPERADO POR DISTRIBUCION PARA CADA Tr

GUMBEL MOM	GUMBEL ML	NORMAL MOM	LOG-NOR L-MOM	PEARSON MOM	LOG- P III #¡REF!	GEV MOM	WEIBULL (EV3)
Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)
679,91	652,41	590,48	620,34	269,43	267,84	585,04	509,22
748,61	734,07	732,28	734,63	307,24	307,37	728,17	724,37
773,75	763,95	771,92	770,21	319,98	320,20	769,70	775,13
783,74	775,82	786,28	783,52	324,84	325,07	784,85	792,26
832,25	833,49	846,88	842,30	346,84	346,96	848,92	857,54
846,98	850,99	862,78	858,43	353,02	353,10	865,61	872,90
869,49	877,74	885,24	881,77	362,05	362,06	888,96	893,48
910,96	927,04	921,84	921,16	377,51	377,43	925,99	924,42
963,07	988,98	961,02	965,30	395,11	395,03	963,38	954,42
992,47	1023,93	980,58	988,11	404,31	404,28	980,80	968,33
1013,06	1048,40	993,38	1003,34	410,49	410,51	991,66	977,08
1028,92	1067,24	1002,81	1014,71	415,11	415,20	999,36	983,36
1062,09	1106,67	1021,45	1037,56	424,45	424,70	1013,76	995,39
1077,76	1125,30	1029,80	1047,97	428,72	429,06	1019,84	1000,61
1084,45	1133,25	1033,28	1052,33	430,51	430,90	1022,30	1002,76
1090,54	1140,49	1036,42	1056,29	432,14	432,56	1024,49	1004,69
1096,15	1147,15	1039,27	1059,89	433,62	434,08	1026,44	1006,42
1101,33	1153,32	1041,88	1063,20	434,98	435,48	1028,21	1008,00
1106,16	1159,05	1044,28	1066,26	436,24	436,78	1029,82	1009,45
1110,67	1164,41	1046,51	1069,11	437,42	437,99	1031,29	1010,79
1114,90	1169,45	1048,59	1071,76	438,51	439,12	1032,64	1012,03
1118,90	1174,19	1050,53	1074,26	439,54	440,18	1033,89	1013,18
1122,67	1178,68	1052,36	1076,60	440,51	441,17	1035,06	1014,26
1126,25	1182,93	1054,08	1078,82	441,42	442,12	1036,14	1015,28
1174,56	1240,35	1076,30	1107,85	453,44	454,59	1049,22	1028,05
1238,30	1316,11	1103,23	1144,09	468,51	470,40	1062,70	1042,78

SERIE MIXTA GRUPO II (NIÑO, NIÑA Y NORMAL)

SERIE NIÑA

2005	805	797
2006	814	779
2007	951	770
2008	936	764
2009	720	760
2010	956	757
2011	779	757
2012	738	754
2013	726	750
2014	640	747
2015	648	746
2016	750	745
2017	913	740
2019	867	738
2020	745	726
2021	862	720
2022	859	648
2023	892	640

PERIODO RETORNO (años)	FRECUENCIA
1,00	0,998
1,11	0,901
1,25	0,800
1,33	0,752
2	0,500
2,33	0,429
3	0,333
5	0,200
10	0,100
15	0,067
20	0,050
25	0,040
40	0,025
50	0,020
55	0,018
60	0,017
65	0,015
70	0,014
75	0,013
80	0,013
85	0,012
90	0,011
95	0,011
100	0,010
200	0,005
500	0,002

SERIE MIXTA GRUPO II (NIÑO, NIÑA Y NORMAL)

VALOR ESPERADO POR DISTRIBUCION PARA CADA Tr

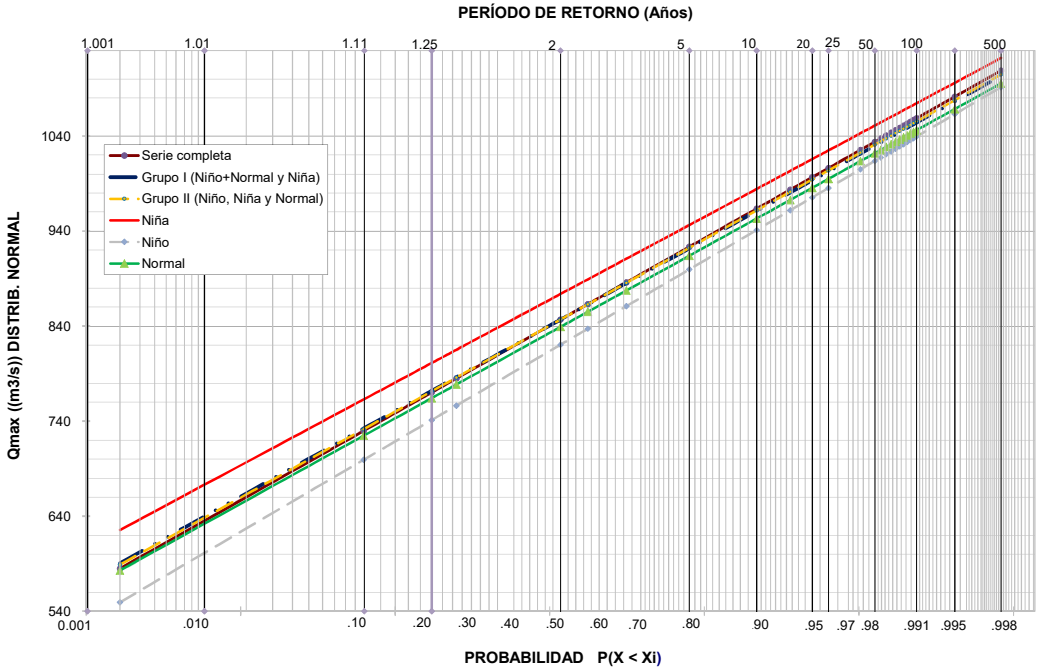
GUMBEL MOM	GUMBEL ML	NORMAL MOM	LOG-NOR L-MOM	PEARSON MOM	LOG- P III #¡REF!	GEV MOM	WEIBULL (EV3)
Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)
678,89	657,30	588,92	619,59	433,93	439,16	575,76	507,75
748,01	736,47	731,59	734,23	505,40	505,65	727,36	723,68
773,31	765,45	771,47	769,95	528,21	527,53	769,75	774,69
783,36	776,96	785,91	783,31	536,79	535,87	785,07	791,92
832,16	832,87	846,88	842,33	574,93	573,62	849,18	857,56
846,98	849,84	862,87	858,54	585,46	584,26	865,76	873,02
869,62	875,78	885,48	882,00	600,72	599,87	888,94	893,73
911,35	923,58	922,30	921,58	626,54	626,78	925,80	924,87
963,78	983,64	961,72	965,95	655,53	657,79	963,52	955,06
993,36	1017,52	981,39	988,90	670,52	674,19	981,44	969,06
1014,07	1041,24	994,27	1004,22	680,53	685,27	992,79	977,88
1030,02	1059,52	1003,75	1015,65	688,00	693,62	1000,93	984,20
1063,40	1097,75	1022,51	1038,64	703,01	710,58	1016,45	996,31
1079,17	1115,81	1030,91	1049,11	709,85	718,40	1023,14	1001,58
1085,89	1123,51	1034,41	1053,51	712,72	721,69	1025,88	1003,74
1092,02	1130,54	1037,57	1057,48	715,31	724,68	1028,32	1005,68
1097,66	1137,00	1040,44	1061,11	717,68	727,41	1030,51	1007,43
1102,88	1142,97	1043,06	1064,44	719,85	729,93	1032,51	1009,02
1107,73	1148,53	1045,48	1067,52	721,86	732,26	1034,33	1010,48
1112,27	1153,73	1047,73	1070,38	723,72	734,43	1036,01	1011,82
1116,53	1158,61	1049,82	1073,06	725,47	736,46	1037,56	1013,07
1120,55	1163,21	1051,77	1075,57	727,10	738,37	1039,00	1014,24
1124,35	1167,56	1053,61	1077,93	728,64	740,16	1040,34	1015,32
1127,95	1171,69	1055,34	1080,16	730,09	741,86	1041,60	1016,34
1176,55	1227,37	1077,69	1109,38	749,11	764,38	1057,13	1029,21
1240,67	1300,82	1104,78	1145,87	772,81	793,07	1074,14	1044,05

SERIE NIÑA

VALOR ESPERADO POR DISTRIBUCION PARA CADA Tr

GUMBEL MOM	GUMBEL ML	NORMAL MOM	LOG-NOR L-MOM	PEARSON MOM	LOG- P III #¡REF!	GEV MOM	WEIBULL (EV3)
Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)	Qmax (m3/s)
712,06	697,93	625,43	656,35	673,57	669,60	648,20	539,49
778,61	771,11	762,79	766,95	768,10	768,43	763,81	753,69
802,96	797,89	801,19	801,07	799,94	800,51	799,59	803,69
812,64	808,53	815,10	813,80	812,09	812,67	812,94	820,53
859,63	860,21	873,80	869,80	867,10	867,41	871,51	884,49
873,89	875,89	889,20	885,12	882,55	882,74	887,40	899,51
895,70	899,87	910,96	907,23	905,12	905,14	910,14	919,61
935,87	944,05	946,41	944,43	943,77	943,58	947,59	949,77
986,35	999,55	984,37	985,95	987,78	987,57	987,51	978,96
1014,83	1030,87	1003,31	1007,35	1010,78	1010,70	1006,99	992,47
1034,77	1052,80	1015,71	1021,62	1026,22	1026,29	1019,48	1000,98
1050,13	1069,69	1024,84	1032,25	1037,78	1037,99	1028,50	1007,08
1082,27	1105,03	1042,90	1053,60	1061,13	1061,74	1045,81	1018,75
1097,45	1121,72	1050,99	1063,30	1071,80	1072,64	1053,31	1023,82
1103,92	1128,84	1054,36	1067,38	1076,28	1077,24	1056,39	1025,90
1109,83	1135,33	1057,40	1071,06	1080,34	1081,40	1059,13	1027,76
1115,26	1141,30	1060,16	1074,42	1084,05	1085,20	1061,60	1029,45
1120,28	1146,82	1062,69	1077,50	1087,46	1088,71	1063,84	1030,98
1124,95	1151,96	1065,02	1080,35	1090,61	1091,95	1065,89	1032,38
1129,32	1156,77	1067,18	1083,00	1093,54	1094,97	1067,77	1033,68
1133,43	1161,28	1069,19	1085,47	1096,28	1097,79	1069,52	1034,88
1137,29	1165,53	1071,07	1087,79	1098,85	1100,44	1071,13	1036,00
1140,95	1169,55	1072,84	1089,98	1101,27	1102,94	1072,64	1037,05
1144,42	1173,37	1074,51	1092,04	1103,56	1105,30	1074,06	1038,03
1191,21	1224,83	1096,03	1119,01	1133,61	1136,48	1091,48	1050,40
1252,95	1292,72	1122,11	1152,59	1171,28	1176,01	1110,36	1064,66

ANALISIS DE DISTRIBUCIONES MIXTAS Qmax- ESTACIÓN MONTERIA - AUT [13067020]



ANEXO No. 2
REGISTRO GEOTÉCNICO Y RESULTADOS

18123

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA

REGISTRO GEOTECNICO PERFORACIONES EN CAMPO

FORMATO GL - F - 06 v02 Actualizado 08 - 2019
Área de suelos
CODIGO DE TRABAJO
007 - 024 - 24
NORMA INV E 102 INV E 103 INV E 105 INV E 111
Pagina de

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU* **PERF. N°** SC - 03 **FECHA INICIO:** *23-jul-24*

LOCALIZACIÓN: *MONTERIA - CORDOBA* **Coordenadas:** *E-1130000,658 - N-1459323,866* **Piezómetro** **FECHA FINAL:** *30-jul-24*

SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ing. Edgar Forero* **E Q U I P O** *Petty mod. 001* **C A J A N° :**

NIVEL DE AGUA LIBRE (m) : *1,70* **COLOR:** **T. MARTILLO** *Segurid* **PESO Kg** *75kg* **Prof. Revestimiento:** *35,0m*

PROFUND. (m) De	Hasta	GRADO	SUELO	DESCRIPCION	Muestra Tipo	Profundidad (m)	LECTURAS SPT 6" 6" 6"	RECOBRO cm	%	R Q D cm	AGUA color	AGUA % pérdida
0,00	0,40			limo arenoso, contaminado con escombros. Compacidad moderada, húmeda, densidad suelta, carmelito - gris oscuro.								
0,40	5,00			Depósito de planicie de invacion (aluvial) de origen lacustre, arena limosa, de grano arena fino, compacidad moderada, gris ocuro, con densidad relativa densa, húmeda, de consistencia blanda, plasticidad baja y cementacion débil.	1spt	0,50 a 1,00	4-5-6	41,0	91,1			
					2ts	2,00 a 2,50						
					3spt	3,50 a 4,00	3-3-4	34,0	75,6			
5,00	9,80			Deposito de planicie de inundacion, arcilla arenosa (grano fino), de consistencia blanda, húmeda alta, gris oscuro verdoso. Plasticidad baja, con densidad baja y estructura homogenea.	4ts	5,00 a 5,50						
					5spt	6,50 a 7,00	5-5-7	37,0	82,2			
					6ts	8,00 a 8,50						
9,80	10,50			Deposito planicie de inundacion, arena de grano medio a fino poco limosa, cementacion debil, húmeda, densidad relativa suelta. No plastica, gris oscuro.	7spt	9,50 a 10,00	9-14-11	41,0	91,1			
10,50	22,00			Deposito planicie de inundacion compuesto por arcilla gris oscuro-verdoso con tonos oxidados. Humedad media, de consistencia media, plasticidad alta, estructura homogenea.	8ts	11,00 a 11,50						
					9spt	12,50 a 13,00	8-8-11	31,0	68,9			
					10ts	14,00 a 14,50						
					11spt	15,50 a 16,00	7-9-8	37,0	82,2			
					12ts	17,00 a 17,50						
					13spt	18,50 a 19,00	9-10-11	41,0	91,1			
					14ts	20,00 a 20,50						
					15spt	21,50 a 22,00	8-8-8	42,0	93,3			
22,00	23,50			Deposito de planicie, limo arenoso (grano fino) gris oscuro, presencia lenticular de gravas fina, aisladas con tamaños max. 3/8 de diametro, angulares lisas, densidad relativa suelta, húmeda, plasticidad baja, cementacion moderada.	16ts	23,00 a 23,50						
23,50	29,60			Deposito de planicie arcillo limoso, humedad media alta, consistencia media, de plasticidad media con estructura homogenea, presencia de material organico, (madera).	17spt	24,50 a 25,00	4-7-10	26,0	57,8			
					18ts	26,00 a 26,50						
					19spt	27,50 a 28,00	7-9-12	35,0	77,8			
					20ts	29,00 a 29,50						
29,60	31,00			Deposito de planicie. Arcilla limosa algo arenoso de grano grueso a fino, gris verdoso con algunas oxidaciones y tonos rojizos. Consistencia dura, densidad alta, de plasticidad media con estructura homogenea y humeda.	21spt	30,50 a 31,00	12-14-19	30,0	66,7			

PERFORACIÓN FINALIZADA A 75,0 m

VELETA TIPO		LECTURAS DE VELETA EN CAMPO								
		Profundidad (m)	Recta. Inicial kg	Recta. Resid	Profundidad (m)	Recta. Inicial kg	Recta. Residual kg	Profundidad (m)	Recta. Inicial kg	Recta. Residual kg
DESCRIPCION										
LONGITUD (mm)										
DIÁMETRO (mm)										

CONVENCIONES

PB: Dos veces la resistencia al corte no drenada, medida con penetróm. manual

B : Muestra en bolsa **C** : Costal **TS** : Tubo Shellby

SS : Splin Spood **BQ** : Bloque **SPT** : Cuchara Partida

COORDENADAS	NIVELES DE AGUA					
	DÍA	HORA	Prof.(m)	DÍA	HORA	Prof.(m)
	23-jul-24	5:30 p. m.	2,00	*28-jul-24*	7:10 a. m.	1,80
	24-jul-24	7:00 a. m.	1,50	*02-jul-24*	6:30 a. m.	1,80
	25-jul-24	6:40 a. m.	1,50	*30-jul-24*	7:30 a. m.	1,70
	26-jul-24	7:00 a. m.	1,60			
	27-jul-24	6:50 a. m.	1,60			

PERFORADOR: ***Juan Manuel Rueda*** Tec. Perforador

APROBÓ: ***Ad GM*** Coordinador de Campo

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

18124

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA

REGISTRO GEOTECNICO PERFORACIONES EN CAMPO

FORMATO GL - F - 06 v02 Actualizado 08 - 2019
Área de suelos
CODIGO DE TRABAJO
007 - 024 - 24

NORMA INV E 102 INV E 103 INV E 105 INV E 111 | Pagina de

PROYECTO: CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU **PERF. N°** SC - 03 **FECHA INICIO:** 23-jul-24
LOCALIZACIÓN: MONTERIA - CORDOBA **Coordenadas:** E-1130000,658 - N-1459323,866 **Piezómetro** **FECHA FINAL:** 30-jul-24
SOLICITANTE: GEOSOLUCIONES SAS - Ing. Edgar Forero **EQUIPO** Petty mod. 001 **CAJA N° :**
NIVEL DE AGUA LIBRE (m) : 1,70 **COLOR:** **T. MARTILLO** Segurid **PESO Kg** 75kg **Prof. Revestimiento:** 35,0m

PROFUND. (m) De	Hasta	GRADO	SUELO	DESCRIPCION	Muestra Tipo	Profundidad (m)	LECTURAS SPT 6" 6" 6"	RECOBRO cm	%	R Q D cm	AGUA color	% pérdida
					22nq	31,00 a 32,50		91,0	60,7	91,0	gris	10,0
					23spt	32,00 a 32,50	17-19-22	36,0	80,0			
				Deposito de planicie arcilla limosa, amarillo - gris verdoso con algunas	24nq	32,50 a 34,00		133,0	88,7	133,0		
31,00	38,00			oxidaciones. Consistencia dura, densidad alta, de plasticidad media	25spt	34,00 a 34,50	12-14-15	42,0	93,3			
				con estructura homogenea y humeda.	26nq	34,50 a 36,00		130,0	86,7	130,0	gris	10,0
					27spt	36,00 a 36,50	12-14-14	35,0	77,8			
					28nq	36,50 a 38,00		78,0	52,0	78,0		
					29spt	38,00 a 38,50	16-18-22	30,0	66,7			
					30nq	38,50 a 40,00					gris	10,0
					31spt	40,00 a 40,50	2-4-5	36,0	80,0			
				Deposito de planicie, arcillo limoso con arena (grano fino) gris oscuro	32nq	40,50 a 42,00		No recobro				
38,00	47,00			con tonos amarillos, presencia lenticular de gravas fina, aisladas con	33nq	42,00 a 43,50		51,0	34,0	10,0		
				tamaños max. 3/8 de diametro, angulares lisas. Densidad media,	34spt	43,50 a 44,00	5-6-5	25,0	55,6			
				húmeda media alta, plasticidad media y consistencia dura.	35nq	44,00 a 45,50		77,0	51,3	20,0	gris	10,0
					36spt	45,50 a 46,00	7-8-9	35,0	77,8			
					37nq	46,00 a 47,50		54,0	36,0	15,0		
					38spt	47,50 a	0 / > 50					
				Arenisca de grano medio a fino, tamaños maximos hasta de 4" de	39nq	47,50 a 49,00		59,0	39,3	16,0	amarillo - gris	10,0
47,00	53,20			diametro, - amarillo ocre, intercalaciones alterada (meteorizada),	40nq	49,00 a 50,50		70,0	46,7	13,0		
				gravas chertaisladas subangulares, fracturas mecanicas, diaclasas	41nq	50,50 a 52,00		67,0	44,7			
				transversales con cementacion moderada.	42nq	52,00 a 53,50		110,0	73,3	14,0		
					43nq	53,50 a 55,00		122,0	81,3	15,0		
53,00	58,00			Arcillolita altamente meteorizada, intercalaciones areniscas, con	44nq	55,00 a 56,50		78,0	52,0		marron	10,0
				tamaños maximos hasta de 1" de diametro, gris oscuro.	45nq	56,50 a 58,00		12,0	8,0			
					46nq	58,00 a 59,50		78,0	52,0		gris - oscuro	10,0
					47nq	59,50 a 61,00		81,0	54,0			
					48nq	61,00 a 62,50		55,0	36,7			
					49nq	62,50 a 64,00		68,0	45,3		gris - oscuro	10,0
				Areniscas conglomeraticas liticas, con guijos y fragmentos sub	50nq	64,00 a 65,50		27,0	18,0			
58,00	75,00			angulares y subredondeados de roca metamorfica, esquisto - filita	51nq	65,50 a 67,00		53,0	35,3	19,0		
				volcanicos y lodolitas.	52nq	67,00 a 68,50		57,0	38,0	26,0	gris - oscuro	10,0
					53nq	68,50 a 70,00		29,0	19,3			
					54nq	70,00 a 71,50		70,0	46,7			
					55nq	71,50 a 73,00		78,0	52,0			
					56nq	73,00 a 75,00		116,0	58,0	31,0	gris - oscuro	10,0

PERFORACIÓN FINALIZADA A 75,0 m

VELETA TIPO		LECTURAS DE VELETA EN CAMPO								
		Profundidad (m)	Recta. Inicial kg	Recta. Resid	Profundidad (m)	Recta. Inicial kg	Recta. Residual kg	Profundidad (m)	Recta. Inicial kg	Recta. Residual kg
DESCRIPCION										
LONGITUD (mm)										
DIÁMETRO (mm)										

CONVENCIONES
PB: Dos veces la resistencia al corte no drenada, medida con penetróm. manual
B : Muestra en bolsa **C** : Costal **TS** : Tubo Shellby
SS : Splin Spood **BQ** : Bloque **SPT** : Cuchara Partida

COORDENADAS	NIVELES DE AGUA					
	DÍA	HORA	Prof.(m)	DÍA	HORA	Prof.(m)

PERFORADOR: *Juan Manuel Rueda* — Tec. Perforador

APROBÓ: *Ad GM* — Coordinador de Campo

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

Bogotá D. C. Calle 73 A # 89 A – 32 PBX: 445 9591 Celular: 322 257 7061 – 321 226 8723
geopruebasingenieria@gmail.com https://www.facebook.com/geopruebasing/ https://www.instagram.com/gepruebasing/

18125

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
GEOPRUEBASING
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA

REGISTRO FOTOGRÁFICO PERFORACIONES EN CAMPO	FORMATO GL - F - 06 v02 Actualizado 08 - 2019 Área de suelos CODIGO DE TRABAJO 007 - 024 - 24
NORMA INV E 102 INV E 103 INV E 105 INV E 111	Pagina de

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU* **PERF. N°** SC - 03 **FECHA INICIO:** *23-jul-24*

LOCALIZACIÓN: *MONTERIA - CORDOBA* **Coordenadas:** *E-1130000,658 - N-1459323,866* **Piezómetro** **FECHA FINAL:** *30-jul-24*

SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ing. Edgar Forero* **EQUIPO** *Petty mod. 001* **CAJA N° :**

NIVEL DE AGUA LIBRE (m) : *1,70* **COLOR:** **T. MARTILLO** *Segurid* **PESO Kg** *75kg* **Prof. Revestimiento:** *35,0m*

































PERFORADOR:	*Juan Manuel Rueda*
	Tec. Perforador

APROBÓ:	*Ad GM*
	Coordinador de Campo

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

Bogotá D. C. Calle 73 A # 89 A – 32 PBX: 445 9591 Celular: 322 257 7061 – 321 226 8723
geopruebasingenieria@gmail.com https://www.facebook.com/geopruebasing/ https://www.instagram.com/gepruebasing/

18126

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S

ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA

REGISTRO FOTOGRÁFICO PERFORACIONES EN CAMPO	FORMATO GL - F - 06 v02 Actualizado 08 - 2019
	Área de suelos
	CODIGO DE TRABAJO
	007 - 024 - 24
NORMA INV E 102 INV E 103 INV E 105 INV E 111	Pagina de

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*		**PERF. N°**	SC - 03		**FECHA INICIO:**	*23-jul-24*
LOCALIZACIÓN:	*MONTERIA - CORDOBA*	**Coordenadas:**	*E-1130000,658 - N-1459323,866*	**Piezómetro**		**FECHA FINAL:**	*30-jul-24*
SOLICITANTE:	*GEOSOLUCIONES SAS - Ing. Edgar Forero*		**E Q U I P O**	*Petty mod. 001*		**C A J A N° :**	
NIVEL DE AGUA LIBRE (m) :	*1,70*	**COLOR:**		**T. MARTILLO**	*Segurid*	**PESO Kg** *75kg*	**Prof. Revestimiento:** *35,0m*































MUESTRA 32
NO RECOBRO

PERFORADOR:	***Juan Manuel Rueda***	**APROBÓ:**	***Ad GM***
	Tec. Perforador		Coordinador de Campo

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA

REGISTRO FOTOGRÁFICO PERFORACIONES EN CAMPO	FORMATO GL - F - 06 v02 Actualizado 08 - 2019 Área de suelos CODIGO DE TRABAJO 007 - 024 - 24
NORMA **INV E** 102 **INV** E 103 **INV** E 105 **INV** E 111	Pagina de

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU* **PERF. N°** SC - 03 **FECHA INICIO:** *23-jul-24*

LOCALIZACIÓN: *MONTERIA - CORDOBA* **Coordenadas:** *E-1130000,658 - N-1459323,866* **Piezómetro** **FECHA FINAL:** *30-jul-24*

SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ing. Edgar Forero* **E Q U I P O** *Petty mod. 001* **C A J A N° :**

NIVEL DE AGUA LIBRE (m) : *1,70* **COLOR:** **T. MARTILLO** *Segurid* **PESO Kg** *75kg* **Prof. Revestimiento:** *35,0m*











MUESTRA 38
NO RECOBRO



















PERFORADOR:	***Juan Manuel Rueda*** Tec. Perforador

APROBÓ:	***Ad GM*** Coordinador de Campo

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA

REGISTRO FOTOGRÁFICO PERFORACIONES EN CAMPO	FORMATO GL - F - 06 v02 Actualizado 08 - 2019 Área de suelos CODIGO DE TRABAJO 007 - 024 - 24
NORMA INV E 102 INV E 103 INV E 105 INV E 111	Pagina de

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*			**PERF. N°**	SC - 03	**FECHA INICIO:**	*23-jul-24*
LOCALIZACIÓN:	*MONTERIA - CORDOBA*	**Coordenadas:**	*E-1130000,658 - N-1459323,866*	**Piezómetro**		**FECHA FINAL:**	*30-jul-24*
SOLICITANTE:	*GEOSOLUCIONES SAS - Ing. Edgar Forero*			**E Q U I P O**	*Petty mod. 001*	**C A J A N° :**	
NIVEL DE AGUA LIBRE (m) :	*1,70*	**COLOR:**		**T. MARTILLO**	*Segurid*	**PESO Kg** *75kg*	**Prof. Revestimiento:** *35,0m*





















PERFORADOR:	***Juan Manuel Rueda***	**APROBÓ:**	***Ad GM***
	Tec. Perforador		Coordinador de Campo

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S

ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA

REGISTRO FOTOGRÁFICO PERFORACIONES EN CAMPO	FORMATO GL - F - 06 v02 Actualizado 08 - 2019
	Área de suelos
	CODIGO DE TRABAJO
	007 - 024 - 24
NORMA INV E 102 INV E 103 INV E 105 INV E 111	Pagina de

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*			**PERF. N°**	SC - 03			**FECHA INICIO:**	*23-jul-24*
LOCALIZACIÓN:	*MONTERIA - CORDOBA*	**Coordenadas:**	*E-1130000,658 - N-1459323,866*			**Piezómetro**		**FECHA FINAL:**	*30-jul-24*
SOLICITANTE:	*GEOSOLUCIONES SAS - Ing. Edgar Forero*			**E Q U I P O**	*Petty mod. 001*			**C A J A N° :**	
NIVEL DE AGUA LIBRE (m) :	*1,70*	**COLOR:**		**T. MARTILLO**	*Segurid*	**PESO Kg**	*75kg*	**Prof. Revestimiento:**	*35,0m*







PERFORADOR:	***Juan Manuel Rueda***	**APROBÓ:**	***Ad GM***
	Tec. Perforador		Coordinador de Campo

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

18130

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S

ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA

REGISTRO GEOTECNICO PERFORACIONES EN CAMPO	FORMATO GL - F - 06 v02 Actualizado 08 - 2019
	Área de suelos
	CODIGO DE TRABAJO
	007 - 024 - 24
NORMA INV E 102 INV E 103 INV E 105 INV E 111	Pagina de

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU* **PERF. N°** SC - 02 **FECHA INICIO:** *04-jul-24*

LOCALIZACIÓN: *MONTERIA - CORDOBA* **Coordenadas:** *E-1129991,329 - N-1459471,642* **Piezómetro** **FECHA FINAL:** *12-jul-24*

SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ing. Edgar Forero* **E Q U I P O** *Petty mod. 001* **C A J A N° :**

NIVEL DE AGUA LIBRE (m) : **COLOR:** **T. MARTILLO** *Segurid* **PESO Kg** *75kg* **Prof. Revestimiento:** *33,0m*

PROFUND. (m) De	PROFUND. (m) Hasta	GRADO	SUELO	DESCRIPCION	Muestra Tipo	Profundidad (m)	LECTURAS SPT 6" 6" 6"	RECOBRO cm	%	R Q D cm	AGUA color	AGUA % pérdida
0,00	0,20			Limo orgánico, capa vegetaL, contaminado con escombros, compacidad moderada, húmeda, densidad suelta, carmelito - gris tonos marrones oscuros.								
0,20	3,50			Depósito de planicie de invacion (aluvial) de origen lacustre, arcilla limosa, trazas de arena fina, compacidad moderada,gris vetas oxidadas, con densidad relativa densa, húmeda, de consistencia firme y plasticidad media alta.	1spt	0,50 a 1,00	5-66	35,0	77,8			
					2spt	1,00 a 1,50	7-8-6	31,0	68,9			
					3spt	1,50 a 2,00	10-12-13	34,0	75,6			
					4spt	2,00 a 2,50	10-12-12	26,0	57,8			
					5spt	2,50 a 3,00	5-7-7	36,0	80,0			
3,50	12,20			Deposito de planicie de inundacion, arcilla limosa, de consistencia blanda, húmeda alta, amarillo - gris, plasticidad media a alta, trazas de arena fina con densidad baja y estructura homogenea.	6ts	4,00 a 4,50						
					7ts	5,50 a 6,00						
					8ts	7,50 a 8,00						
					9ts	9,00 a 9,50						
					10ts	10,50 a 11,00						
12,20	16,00			Deposito planicie de inundacion, arcillosa, consistencia firme, húmeda, compacidad fuerte, gris verdoso algunas oxidaciones, con densidad relativa densa, plasticidad media.	11spt	12,50 a 13,00	6-7-9	33,0	73,3			
					12ts	14,50 a 15,00						
16,00	25,60			Deposito planicie de inundacion compuesto por arcilla gris oscuro - verdoso, tonos marron, humeda de consistencia firme, plasticidad alta, estructura homogenea.	13ts	16,50 a 17,00						
					14ts	18,50 a 19,00						
					15spt	20,50 a 21,00	9-12-15	41,0	91,1			
					16ts	22,50 a 23,00						
					17ts	24,50 a 25,00						
25,60	33,00			Deposito de planicie, arcilla, presencia lenticular de gravas fina, aisladas con tamaños max. 3/8 de diametro, angulares lisas, consistencia firme, húmeda, compacidad fuerte, gris verdoso tonos oxidado, con densidad alta, plasticidad alta.	18spt	26,50 a 27,00	8-9-9	45,0	100,0			
					19ts	28,50 a 29,00						
					20spt	30,50 a 31,00	5-7-9	29,0	64,4			
					21ts	32,50 a 33,00						
33,00	40,00			Deposito de planicie arcilla limosa algo arenoso, amarillo oscuro - marron, bastantes oxidaciones, densidad alta, de plasticidad baja con estructura homogenea, humeda.	22spt	34,50 a 35,00	11-14-17	27,0	60,0			
					23ts	36,50 a 37,00						
					24nq	37,00 a 38,50		125,0	83,3	125,0		
					25spt	38,50 a 39,00	10-16-15	25,0	55,6			
					26nq	39,00 a 40,50		130,0	86,7	98,0	amarillo osc	10,0
40,00	41,30			Deposito de planicie, arcilloso poco limoso, presencia de arena grano medio a fina, marron tonos grises y amarillos, consistencia muy dura, plasticidad baja con estructura homogenea, densidad alta.	27spt	40,50 a 41,00	19-22-25	37,0	82,2			

PERFORACIÓN FINALIZADA A 68,0 m

VELETA TIPO		*LECTURAS DE VELETA EN CAMPO* Profundidad (m)	*Recta. Inicial kg*	*Recta. Resid*	Profundidad (m)	*Recta. Inicial kg*	*Recta. Residual kg*	Profundidad (m)	*Recta. Inicial kg*	*Recta. Residual kg*
DESCRIPCION										
LONGITUD (mm)										
DIÁMETRO (mm)										

CONVENCIONES

PB: Dos veces la resistencia al corte no drenada, medida con penetróm. manual

B : Muestra en bolsa **C** : Costal **TS** : Tubo Shellby

SS : Splin Spood **BQ** : Bloque **SPT** : Cuchara Partida

COORDENADAS	NIVELES DE AGUA DÍA	HORA	Prof.(m)	DÍA	HORA	Prof.(m)
	05-jul-24	7:00 a. m.	7,00	*10-jul-24*	6:55 a. m.	7,00
	06-jul-24	6:30 a. m.	8,00	*11-jul-24*	6:50 a. m.	7,50
	07-jul-24	6:45 a. m.	8,00	*12-jul-24*	7:00 a. m.	7,50
	08-jul-24	7:10 a. m.	7,30			
	09-jul-24	7:25 a. m.	4,80			

PERFORADOR: *Juan Manuel Rueda* Tec. Perforador

APROBÓ: *Ad GM* Coordinador de Campo

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

Bogotá D. C. Calle 73 A # 89 A – 32 PBX: 445 9591 Celular: 322 257 7061 – 321 226 8723
geopruebasingenieria@gmail.com https://www.facebook.com/geopruebasing/ https://www.instagram.com/gepruebasing/

18131

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S

ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA

REGISTRO GEOTECNICO PERFORACIONES EN CAMPO

FORMATO GL - F - 06 v02 Actualizado 08 - 2019

Área de suelos

CODIGO DE TRABAJO

007 - 024 - 24

NORMA **INV E** 102 **INV** E 103 **INV** E 105 **INV** E 111

Pagina de

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU* **PERF. N°** SC - 02 **FECHA INICIO:** *04-jul-24*

LOCALIZACIÓN: *MONTERIA - CORDOBA* **Coordenadas:** *E-1129991,329 - N-1459471,642* **Piezómetro** **FECHA FINAL:** *12-jul-24*

SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ing. Edgar Forero* **E Q U I P O** *Petty mod. 001* **C A J A N° :**

NIVEL DE AGUA LIBRE (m) : **COLOR:** **T. MARTILLO** *Segurid* **PESO Kg** *75kg* **Prof. Revestimiento:** *33,0 m*

PROFUND. (m) De	PROFUND. (m) Hasta	GRADO	SUELO	DESCRIPCION	Muestra Tipo	Profundidad (m)	LECTURAS SPT 6" 6" 6"	RECOBRO cm	%	R Q D cm	AGUA color	AGUA % pérdida
41,30	48,40			*Arenisca de grano fino tamaños maximos hasta de 7" de diametro, - grisacea, intercalaciones alterada (meteorizada), gravas chertaisladas subangulares, fracturas mecanicas, diaclasas transversales con cementacion moderada.*	28nq	41,00 a 42,50		98,0	65,3	39,0	gris - verdoso	10,0
					29nq	42,50 a 44,00		48,0	32,0			
					30nq	44,00 a 45,50		90,0	60,0	50,0		
					31nq	45,50 a 47,00		74,0	49,3	34,0		
					32nq	47,00 a 48,50		60,0	40,0	12,0		
48,40	56,00			*Arenisca de grano fino - meteorizada, altamente fragmentada, gris con tonos amarillos y rojizos, fracturas mecanicas.*	33nq	48,50 a 50,00		No recobro			gris oscuro	10,0
					34nq	50,00 a 51,50		No recobro				
					35nq	51,50 a 53,00		20,0				
					36nq	53,00 a 54,50		98,0	65,3		gris oscuro	10,0
					37nq	54,50 a 56,00		102,0	68,0	20,0		
56,00	58,00			*Roca arenisca de grano grueso, gris oscuro con fracturas mecanicas, tamaños maximos hasta de 4" de diametro y cementacion debil.*	38nq	56,00 a 57,00		61,0	61,0		gris oscuro	10,0
					39nq	57,00 a 58,50		51,0	34,0			
58,00	75,00			*Gravas gruesas areniscas - conglomeraticas, con tamaños hasta de 2" de diametro, con presencia de arcillolita, tamaños hasta de 5" de diametro, de consistencia muy dura, densidad alta (formacion San Jasinto).*	40nq	58,50 a 60,00		62,0	41,3		gris oscuro	10,0
					41nq	60,00 a 61,50		No recobro				
					42nq	61,50 a 63,00		58,0	38,7			
					43nq	63,00 a 64,50		100,0	66,7	10,0	gris oscuro	10,0
					44nq	64,50 a 66,00		41,0	27,3			
					45nq	66,00 a 68,00		79,0	39,5	10,0		
					46nq	70,00 a 71,50		86,0	57,3	54,0		
					47nq	71,50 a 73,00		100,0	66,7	54,0		
					48nq	73,00 a 75,00		120,0	60,0	30,0		

PERFORACIÓN FINALIZADA A 75,0 m

VELETA TIPO		*LECTURAS DE VELETA EN CAMPO* Profundidad (m)	*Recta. Inicial kg*	*Recta. Resid*	Profundidad (m)	*Recta. Inicial kg*	*Recta. Residual kg*	Profundidad (m)	*Recta. Inicial kg*	*Recta. Residual kg*
DESCRIPCION										
LONGITUD (mm)										
DIÁMETRO (mm)										

CONVENCIONES

PB: Dos veces la resistencia al corte no drenada, medida con penetróm. manual

B : Muestra en bolsa **C** : Costal **TS** : Tubo Shellby

SS : Splin Spood **BQ** : Bloque **SPT** : Cuchara Partida

COORDENADAS	NIVELES DE AGUA DÍA	HORA	Prof.(m)	DÍA	HORA	Prof.(m)

PERFORADOR: *Juan Manuel Rueda* Tec. Perforador

APROBÓ: *Ad GM* Coordinador de Campo

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

Bogotá D. C. Calle 73 A # 89 A – 32 PBX: 445 9591 Celular: 322 257 7061 – 321 226 8723
geopruebasingenieria@gmail.com https://www.facebook.com/geopruebasing/ https://www.instagram.com/gepruebasing/

18132

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S

ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA

REGISTRO GEOTECNICO PERFORACIONES EN CAMPO	FORMATO GL - F - 06 v02 Actualizado 08 - 2019
	Área de suelos
	CODIGO DE TRABAJO
	007 - 024 - 24
NORMA INV E 102 INV E 103 INV E 105 INV E 111	Pagina de

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	**PERF. N°**	SC - 02	**FECHA INICIO:**	*04-jul-24*
LOCALIZACIÓN:	*MONTERIA - CORDOBA*	**Coordenadas:**	*E-1129991,329 - N-1459471,642*	**Piezómetro**	**FECHA FINAL:** *12-jul-24*
SOLICITANTE:	*GEOSOLUCIONES SAS - Ing. Edgar Forero*	**E Q U I P O**	*Petty mod. 001*	**C A J A N° :**	
NIVEL DE AGUA LIBRE (m) :	**COLOR:**	**T. MARTILLO**	*Segurid* **PESO Kg** *75kg*	**Prof. Revestimiento:**	*33,0 m*































PERFORADOR:	***Juan Manuel Rueda***	**APROBÓ:**	***Ad GM***
	Tec. Perforador		Coordinador de Campo

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

Bogotá D. C. Calle 73 A # 89 A – 32 PBX: 445 9591 Celular: 322 257 7061 – 321 226 8723
geopruebasingenieria@gmail.com https://www.facebook.com/geopruebasing/ https://www.instagram.com/gepruebasing/

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA

REGISTRO GEOTECNICO PERFORACIONES EN CAMPO	FORMATO GL - F - 06 v02 Actualizado 08 - 2019 Área de suelos CODIGO DE TRABAJO 007 - 024 - 24
NORMA INV E 102 INV E 103 INV E 105 INV E 111	Pagina de

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	**PERF. N°**	SC - 02	**FECHA INICIO:**	*04-jul-24*
LOCALIZACIÓN:	*MONTERIA - CORDOBA*	**Coordenadas:**	*E-1129991,329 - N-1459471,642*	**Piezómetro**	**FECHA FINAL:** *12-jul-24*
SOLICITANTE:	*GEOSOLUCIONES SAS - Ing. Edgar Forero*	**E Q U I P O**	*Petty mod. 001*	**C A J A N° :**	
NIVEL DE AGUA LIBRE (m) :		**COLOR:**	**T. MARTILLO** *Segurid*	**PESO Kg** *75kg*	**Prof. Revestimiento:** *33,0 m*

































PERFORADOR:	*Juan Manuel Rueda*
	Tec. Perforador

APROBÓ:	*Ad GM*
	Coordinador de Campo

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA

REGISTRO GEOTECNICO PERFORACIONES EN CAMPO	FORMATO GL - F - 06 v02 Actualizado 08 - 2019
	Área de suelos
	CODIGO DE TRABAJO
	007 - 024 - 24
NORMA INV E 102 INV E 103 INV E 105 INV E 111	Pagina de

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*		**PERF. N°**	SC - 02		**FECHA INICIO:**	*04-jul-24*
LOCALIZACIÓN:	*MONTERIA - CORDOBA*	**Coordenadas:**	*E-1129991,329 - N-1459471,642*	**Piezómetro**		**FECHA FINAL:**	*12-jul-24*
SOLICITANTE:	*GEOSOLUCIONES SAS - Ing. Edgar Forero*		**E Q U I P O**	*Petty mod. 001*		**C A J A N° :**	
NIVEL DE AGUA LIBRE (m) :		**COLOR:**	**T. MARTILLO**	*Segurid*	**PESO Kg** *75kg*	**Prof. Revestimiento:**	*33,0 m*

M 33 y M 34
NO RECOBRO













M 41
NO RECOBRO















PERFORADOR:	***Juan Manuel Rueda***	**APROBÓ:**	***Ad GM***
	Tec. Perforador		Coordinador de Campo

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA

REGISTRO GEOTECNICO PERFORACIONES EN CAMPO

FORMATO GL - F - 06 v02 Actualizado 08 - 2019
Área de suelos
CODIGO DE TRABAJO
007 - 024 - 24
NORMA INV E 102 INV E 103 INV E 105 INV E 111
Pagina de

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*			**PERF. N°**	SC - 02	**FECHA INICIO:**	*04-jul-24*
LOCALIZACIÓN:	*MONTERIA - CORDOBA*	**Coordenadas:**	*E-1129991,329 - N-1459471,642*	**Piezómetro**		**FECHA FINAL:**	*12-jul-24*
SOLICITANTE:	*GEOSOLUCIONES SAS - Ing. Edgar Forero*			**E Q U I P O**	*Petty mod. 001*	**C A J A N° :**	
NIVEL DE AGUA LIBRE (m) :		**COLOR:**		**T. MARTILLO**	*Segurid*	**PESO Kg** *75kg*	**Prof. Revestimiento:** *33,0 m*











PERFORADOR:	***Juan Manuel Rueda***	**APROBÓ:**	***Ad GM***
	Tec. Perforador		Coordinador de Campo

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

GEOPRUEBAS
INGENIERIA S.A.S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
LABORATORIO
GEOPRUEBASING

RESUMEN DE RESULTADOS
CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU - SC 02
MONTERIA - DEPTO DE CÓRDOBA
007 - 024 - 25

SONDEO MUESTRA N°	PROFUNDIDAD (m)	Wn %	LL %	LP %	IP %	% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO			USCS	AASHTO	Resistencia		Consistencia del suelo	PESO UNITARIO gr/cm³	CORTE CU		PESO ESPECÍFICO PStx	CARGA P	
						GRAVA	ARENA	FINOS			qu kg/cm²	cu kg/cm²			ÁNGULO FRICCIÓN ϕ(°)	COHESIÓN C' kg/cm2		Is (MPa)	Is_{50} (MPa)
SC 02 - M1 SPT	0,50 - 1,00	13,7	38,2	21,9	16,4	0,0	37,2	62,8	CL										
SC 02 - M2 SPT	1,00 - 1,50	22,7												1,739					
SC 02 - M3 SPT	1,50 - 2,00																		
SC 02 - M4 SPT	2,00 - 2,50	14,6	35,6	21,9	13,7	0,0	46,7	53,3	CL										
SC 02 - M5 SPT	2,50 - 3,00																		
SC 02 - M6 TS	4,00 - 4,50	22,7						56,8			0,61	0,31	Media	2,026					
SC 02 - M7 TS	5,50 - 6,00	27,9												2,138			2,583		
SC 02 - M8 TS	7,50 - 8,00	25,5													24	0,30			
SC 02 - M9 TS	9,00 - 9,50	30,7						53,5			0,65	0,33	Media	1,993					
SC 02 - M 10 TS	10,50 - 11,00																		
SC 02 - M 11 SPT	12,50 - 13,00	51,1	60,1	30,6	29,5	0,0	9,7	90,3	CH-MH										
SC 02 - M 12 TS	14,50 - 15,00	12,4									0,99	0,49	Media	1,856					
SC 02 - M 13 TS	16,50 - 17,00	37,5	70,7	24,0	46,7	0,0	9,2	90,8	CH					1,925			2,534		
SC 02 - M 14 TS	18,50 - 19,00	43,2	41,3	17,4	23,9	0,0	9,0	91,0	CL										
SC 02 - M 15 SPT	20,50 - 21,00	50,6												2,044					
SC 02 - M 16 TS	22,50 - 23,00	27,3	70,1	24,8	45,4	0,0	8,8	91,2	CH		0,78	0,39	Media	1,706					
SC 02 - M 17 TS	24,50 - 25,00	43,0									1,98	0,99	Firme	1,990					
SC 02 - M 18 SPT	26,50 - 27,00	31,9	44,7	22,7	22,0	0,0	9,1	90,9	CL										
SC 02 - M 19 TS	28,50 - 29,00	39,0									1,84	0,92	Firme	1,909					
SC 02 - M 20 SPT	30,50 - 31,00	45,1	64,9	35,6	29,3	0,0	8,3	91,7	MH					2,126					
SC 02 - M 21 TS	28,50 - 29,00	47,6									0,48	0,24	Blanda	1,735					
SC 02 - M 22 SPT	34,60 - 35,00	22,1	36,9	18,4	18,5	0,0	19,3	80,7	CL					2,081					
SC 02 - M 23 TS	36,50 - 37,00	18,4									1,72	0,86	Firme	2,190			2,565		
SC 02 - M 24 NQ	37,00 - 38,50	22,8	36,0	20,6	15,4	0,0	8,9	91,1	CL					2,170					
SC 02 - M 25 SPT	38,50 - 39,00	20,2												2,054					
SC 02 - M 26 NQ	39,00 - 40,50	30,0	48,8	28,2	20,6	0,0	18,8	81,2	ML-CL					1,743					
SC 02 - M 27 SPT	40,50 - 41,00	17,9						91,0						2,224					
SC 02 - M28 NQ	41,00 - 42,50	6,4	NL - NP			0,0	77,0	23,0	SM						35	0,39			
SC 02 - M 29 NQ	42,50 - 44,00																		
SC 02 - M30 NQ	44,00 - 45,50	7,5	NL - NP			0,0	78,8	21,2	SM		32,95	16,47	Dura	2,308	34	0,36			
SC 02 - M 31 NQ	45,50 - 47,00	8,2									76,32	38,16	Dura	2,282					
SC 02 - M 32 NQ	47,00 - 48,50	7,6									63,75	31,87	Dura	2,327					
SC 02 - M 33 NQ	48,50 - 50,00																		
SC 02 - M 34 NQ	50,00 - 51,50																		
SC 02 - M 35 NQ	51,50 - 53,00																	1,11	1,05
SC 02 - M 36 NQ	53,00 - 54,50	8,6	NL - NP			0,0	92,6	7,4	SP-SM										
SC 02 - M37 NQ	54,50 - 56,00	5,7									197,78	98,89	Dura	2,475	37	0,35			
SC 02 - M 38 NQ	56,00 - 57,00																	0,37	0,36
SC 02 - M 39 NQ	57,00 - 58,50																		
SC 02 - M 40 NQ	58,50 - 60,00																	0,37	0,34
SC 02 - M 41 NQ	60,00 - 61,50																		
SC 02 - M 42 NQ	61,50 - 63,00	18,6												2,081					
SC 02 - M43 NQ	63,00 - 64,50	35,4									198,93	99,46	Dura	1,919	26	0,35			
SC 02 - M44 NQ	64,50 - 66,00																	2,74	2,32
SC 02 - M45 NQ	66,00 - 68,00	7,0													37	0,46			
SC 02 - M46 NQ	70,00 - 71,50																		
SC 02 - M47 NQ	71,50 - 73,00	6,3									21,83	10,92	Dura	2,336					
SC 02 - M48 NQ	71,50 - 73,00																		
SC 02 - M49 NQ	73,00 - 75,00	6,1									16,82	8,41	Dura	2,260					

18137

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

Norma **I.N.V.** E - 125 E - 126 E - 123 **NTC** 1493 - 1494

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 02 - M1 SPT***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*0,50 - 1,00*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Limo arcilloso algo arenoso gris con vetas oxidadas.*	FECHA ENSAYO:	*25-jul-24*
		FECHA ENTREGA:	*29-jul-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes	33	24	17
Vidrio No.	124	208	198
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	22,18	23,6	18,96
Peso del suelo seco + vidrio (g)	18,21	18,42	14,84
Peso del vidrio (g)	7,19	5,07	4,79
% Humedad	36,0	38,8	41,0

LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.	3A	93	B92
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	15,63	16,33	153,01
Peso del suelo seco + vidrio (g)	13,87	14,22	139,50
Peso del vidrio (g)	5,23	5,19	41,08
% Humedad	20,4	23,4	13,7

GRADACION

P1 (grs) = 139,50 P2=

Tamiz	Peso retenido	% Retenido	% Pasa
200	51,86	37,2	62,8
F	87,6	62,8	

RESULTADOS

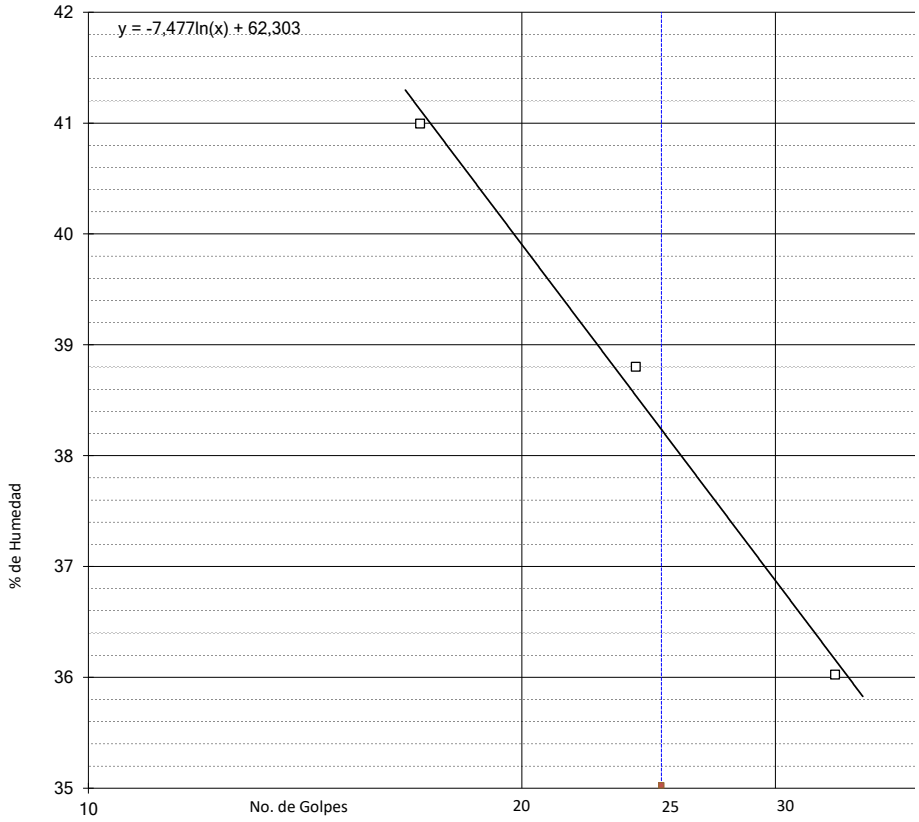
Límite Líquido	38,2	%
Límite Plástico	21,9	%
Indice Plasticidad	16,4	%

CLASIFICACION

Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**CL**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO

Grava		%
Arena	37,2	%
Fino	62,8	%
Cu		
Cc		



ELABORO *NiSt GM*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

18138

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

Norma I.N.V. E - 125 E - 126 E - 123 NTC 1493 - 1494

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24
Pagina 2 de 43

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION *Arcilla limo-arenosa gris-verdoso con vetas oxidadas y rastros de raíces.*

MUESTRA: ***SC 02 - M4 SPT***
PROFUND (m): *2,00 - 2,50*
CORDENADAS:
FECHA ENSAYO: *25-jul-24*
FECHA ENTREGA: *29-jul-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes	36	28	17
Vidrio No.	58	178	4
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	19,45	21,88	21,28
Peso del suelo seco + vidrio (g)	16,76	17,58	16,89
Peso del vidrio (g)	8,73	5,34	5,24
% Humedad	33,5	35,1	37,7

LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.	175	88	C18
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	16,02	16,91	103,61
Peso del suelo seco + vidrio (g)	14,07	14,81	95,04
Peso del vidrio (g)	5,17	5,19	36,14
% Humedad	21,9	21,8	14,6

GRADACION

P1 (grs) = 95,04 P2=

Tamiz	Peso retenido	% Retenido	% Pasa
200	44,41	46,7	53,3
F	50,6	53,3	

RESULTADOS

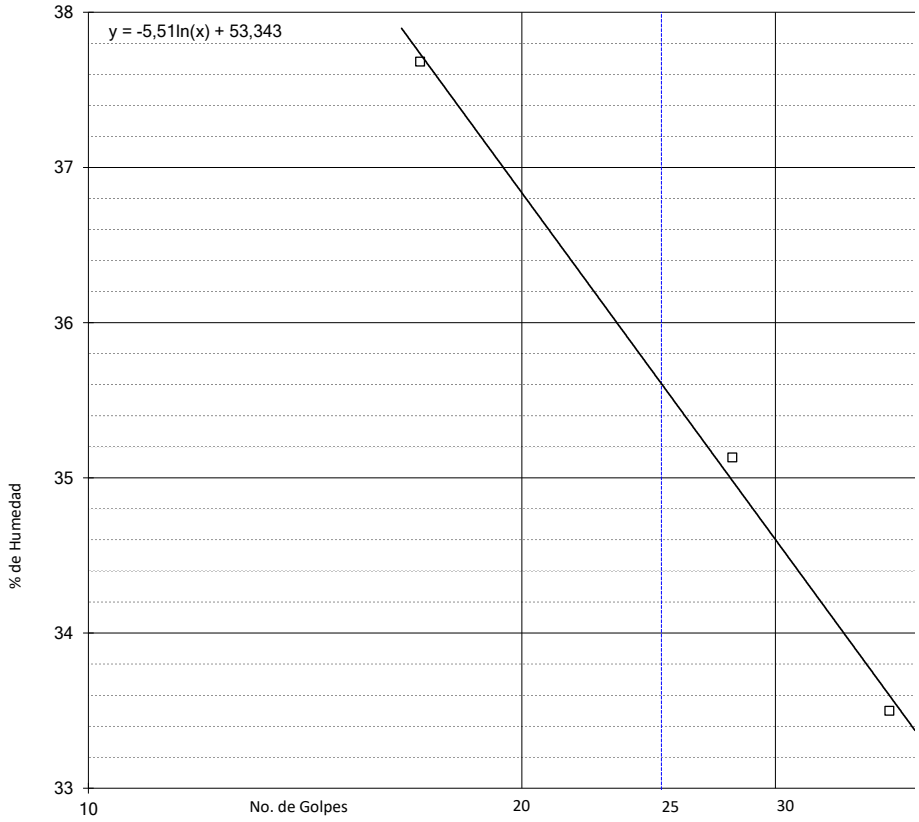
Límite Líquido	35,6	%
Límite Plástico	21,9	%
Indice Plasticidad	13,7	%

CLASIFICACION

Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**CL**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO

Grava		%
Arena	46,7	%
Fino	53,3	%
Cu		
Cc		



ELABORO *NiSt GM*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 152 NTC - 1527

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL: *Limo arcilloso amarillo-gris con algunas vetas marrón oscuro y rastros de arena muy fina.*

MUESTRA: ***SC 02 - M6 TS***
PROFUND (m): *4,00 - 4,50*
FECHA DE TOMA: *25-jul-24*
FECHA ENTREGA: *27-jul-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	3,3	cm
Altura	7,0	cm
Area	8,60	cm²
Volumen	60,23	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	122,02	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	94,09	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	29,7	%

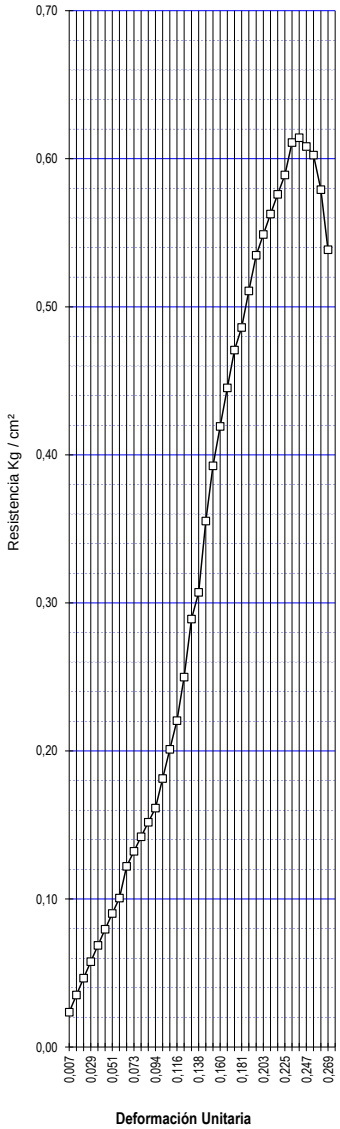

plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	0,61
Cu (Kg./cm²)	0,31
Consistencia del suelo	Media

PESO UNITARIO

Húmedo	2,026	g/cm³
Seco	1,562	g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. 0,001"	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,002	0,2	0,020	0,0073	0,9927	8,67	0,02
0,003	0,3	0,040	0,0145	0,9855	8,73	0,04
0,004	0,4	0,060	0,0218	0,9782	8,80	0,05
0,005	0,5	0,080	0,0290	0,9710	8,86	0,06
0,006	0,6	0,100	0,0363	0,9637	8,93	0,07
0,007	0,7	0,120	0,0435	0,9565	9,00	0,08
0,008	0,8	0,140	0,0508	0,9492	9,07	0,09
0,009	0,9	0,160	0,0581	0,9419	9,14	0,10
0,011	1,1	0,180	0,0653	0,9347	9,21	0,12
0,012	1,2	0,200	0,0726	0,9274	9,28	0,13
0,013	1,3	0,220	0,0798	0,9202	9,35	0,14
0,014	1,4	0,240	0,0871	0,9129	9,43	0,15
0,015	1,5	0,260	0,0943	0,9057	9,50	0,16
0,017	1,7	0,280	0,1016	0,8984	9,58	0,18
0,019	1,9	0,300	0,1089	0,8911	9,66	0,20
0,021	2,1	0,320	0,1161	0,8839	9,74	0,22
0,024	2,5	0,340	0,1234	0,8766	9,82	0,25
0,028	2,9	0,360	0,1306	0,8694	9,90	0,29
0,030	3,1	0,380	0,1379	0,8621	9,98	0,31
0,035	3,6	0,400	0,1451	0,8549	10,07	0,36
0,039	4,0	0,420	0,1524	0,8476	10,15	0,39
0,042	4,3	0,440	0,1597	0,8403	10,24	0,42
0,045	4,6	0,460	0,1669	0,8331	10,33	0,45
0,048	4,9	0,480	0,1742	0,8258	10,42	0,47
0,050	5,1	0,500	0,1814	0,8186	10,51	0,49
0,053	5,4	0,520	0,1887	0,8113	10,61	0,51
0,056	5,7	0,540	0,1959	0,8041	10,70	0,53
0,058	5,9	0,560	0,2032	0,7968	10,80	0,55
0,060	6,1	0,580	0,2105	0,7895	10,90	0,56
0,062	6,3	0,600	0,2177	0,7823	11,00	0,58
0,064	6,5	0,620	0,2250	0,7750	11,10	0,59
0,067	6,8	0,640	0,2322	0,7678	11,21	0,61
0,068	6,9	0,660	0,2395	0,7605	11,31	0,61
0,068	6,9	0,680	0,2467	0,7533	11,42	0,61
0,068	6,9	0,700	0,2540	0,7460	11,53	0,60
0,066	6,7	0,720	0,2613	0,7387	11,65	0,58
0,062	6,3	0,740	0,2685	0,7315	11,76	0,54



CELDA DE CARGA	0,25	KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
NiSt GM	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS
INGENIERIA S.A.S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

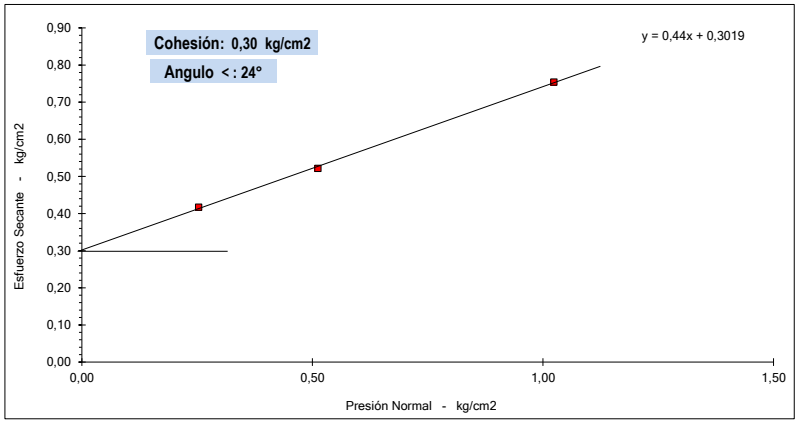
CORTE DIRECTO (CU)
CONSOLIDADO NO DRENADO

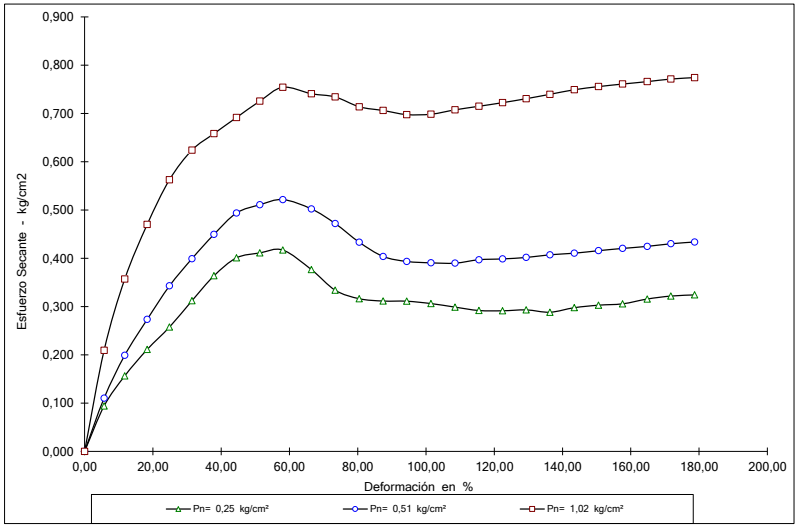
PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINU*
SITIO: *MONTERIA - CORDOBA (APOYO PILA CENTRAL MARGEN IZQUIERDA)* COORDENADAS:
SOLICITANTE *GEOSOLUCIONES SAS - Ing. Edgar Forero*
DESCRIPCION VISUAL: *Arcilla limosa gris con trazas de arena fina.*

MUESTRA: *SC 02 - M8 TS*
PROFUND (m): *7,50 - 8,00*
FECHA ENSAYO: *26-jul-24*
FECHA ENTREGA: *31-jul-24*

CELDA DE CARGA 25,0 KN **CÁMARA** 01

Deformación Horiz. mm	Deformación %	Área Corregida cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2
0,0000	0,00	19,73	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,2867	5,72	19,59	0,018	1,84	0,094	0,021	2,160	0,110	0,040	4,100	0,209
0,5900	11,77	19,43	0,030	3,04	0,156	0,038	3,870	0,199	0,068	6,940	0,357
0,9200	18,36	19,27	0,040	4,07	0,211	0,052	5,270	0,274	0,089	9,060	0,470
1,2467	24,87	19,10	0,048	4,92	0,258	0,064	6,550	0,343	0,105	10,750	0,563
1,5767	31,46	18,94	0,058	5,91	0,312	0,074	7,560	0,399	0,116	11,820	0,624
1,9000	37,91	18,78	0,067	6,83	0,364	0,083	8,440	0,449	0,121	12,360	0,658
2,2300	44,49	18,61	0,073	7,46	0,401	0,090	9,190	0,494	0,126	12,870	0,692
2,5733	51,34	18,44	0,074	7,58	0,411	0,092	9,420	0,511	0,131	13,380	0,726
2,9100	58,06	18,27	0,075	7,62	0,417	0,093	9,530	0,522	0,135	13,780	0,754
3,3300	66,44	18,06	0,067	6,80	0,377	0,089	9,070	0,502	0,131	13,380	0,741
3,6800	73,42	17,88	0,059	5,97	0,334	0,083	8,440	0,472	0,129	13,130	0,734
4,0333	80,47	17,71	0,055	5,60	0,316	0,075	7,670	0,433	0,124	12,640	0,714
4,3833	87,46	17,53	0,054	5,46	0,311	0,069	7,080	0,404	0,121	12,380	0,706
4,7300	94,37	17,36	0,053	5,40	0,311	0,067	6,830	0,393	0,119	12,110	0,698
5,0867	101,49	17,18	0,052	5,26	0,306	0,066	6,710	0,391	0,118	12,000	0,698
5,4400	108,54	17,00	0,050	5,08	0,299	0,065	6,630	0,390	0,118	12,030	0,708
5,7900	115,52	16,83	0,048	4,91	0,292	0,066	6,680	0,397	0,118	12,030	0,715
6,1367	122,44	16,65	0,048	4,85	0,291	0,065	6,640	0,399	0,118	12,030	0,722
6,4833	129,36	16,48	0,047	4,83	0,293	0,065	6,620	0,402	0,118	12,040	0,731
6,8333	136,34	16,30	0,046	4,70	0,288	0,065	6,640	0,407	0,118	12,060	0,740
7,1900	143,46	16,13	0,047	4,80	0,298	0,065	6,620	0,411	0,118	12,080	0,749
7,5467	150,57	15,95	0,047	4,83	0,303	0,065	6,630	0,416	0,118	12,050	0,756
7,9000	157,62	15,77	0,047	4,82	0,306	0,065	6,630	0,420	0,118	12,000	0,761
8,2600	164,80	15,59	0,048	4,92	0,316	0,065	6,620	0,425	0,117	11,940	0,766
8,6067	171,72	15,42	0,049	4,96	0,322	0,065	6,630	0,430	0,117	11,890	0,771
8,9567	178,70	15,24	0,048	4,94	0,324	0,065	6,610	0,434	0,116	11,800	0,774
Carga Normal		kg		5,00			10,10			20,20	
Presión Normal		kg/cm²		**0,25**			**0,51**			**1,02**	
Área Inicial		cm²		19,73			19,73			19,73	
Volumen		cm³		40,56			40,56			40,56	
Peso Muestra		gr		81,9			81,7			82,1	
Densidad Total		gr/cm³		2,020			2,014			2,023	
Humedad Inicial		%		25,5			25,5			25,5	
Humedad Final		%		24,9			23,4			21,4	
Consolidación Lect. Deformación inicial		mm		0,000			0,000			0,000	
Consolidación Lect. Deformación final		mm		0,400			0,635			0,918	
Esfuerzo Secante		kg/cm²		**0,42**			**0,52**			**0,75**	





OBSEVACIONES :

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC SZ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Área Técnica	Dirección Técnica

Este informe no podrá reproducirse parcial o total sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 152 NTC - 1527

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL: *Limo arcilloso gris-verdoso con vetas oxidadas y rastros de arena muy fina.*

MUESTRA: ***SC 02 - M9 TS***
PROFUND (m): *9,00 - 9,50*
FECHA DE TOMA: *25-jul-24*
FECHA ENTREGA: *27-jul-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	3,3	cm
Altura	7,0	cm
Area	8,66	cm²
Volumen	60,60	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	120,77	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	92,38	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	30,7	%

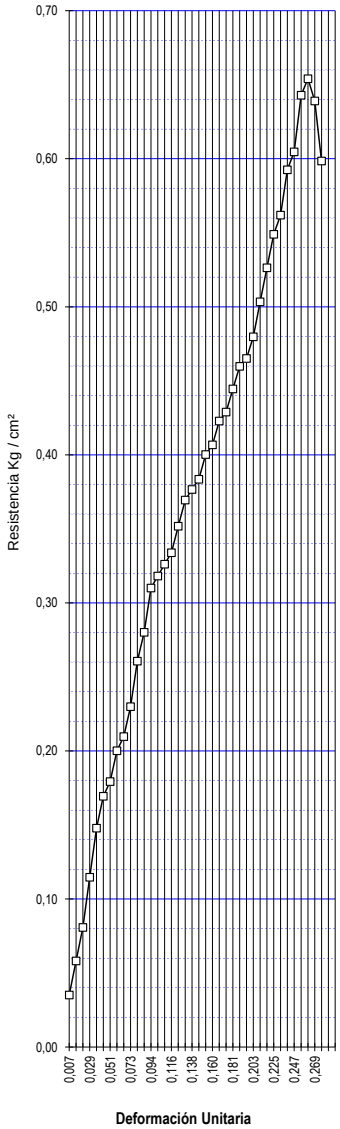

plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	0,65
Cu (Kg./cm²)	0,33
Consistencia del suelo	Media

PESO UNITARIO

Húmedo	1,993	g/cm³
Seco	1,524	g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. 0,001"	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,003	0,3	0,020	0,0073	0,9927	8,72	0,04
0,005	0,5	0,040	0,0145	0,9855	8,78	0,06
0,007	0,7	0,060	0,0218	0,9782	8,85	0,08
0,010	1,0	0,080	0,0290	0,9710	8,92	0,11
0,013	1,3	0,100	0,0363	0,9637	8,98	0,15
0,015	1,5	0,120	0,0435	0,9565	9,05	0,17
0,016	1,6	0,140	0,0508	0,9492	9,12	0,18
0,018	1,8	0,160	0,0581	0,9419	9,19	0,20
0,019	1,9	0,180	0,0653	0,9347	9,26	0,21
0,021	2,1	0,200	0,0726	0,9274	9,33	0,23
0,024	2,5	0,220	0,0798	0,9202	9,41	0,26
0,026	2,7	0,240	0,0871	0,9129	9,48	0,28
0,029	3,0	0,260	0,0943	0,9057	9,56	0,31
0,030	3,1	0,280	0,1016	0,8984	9,64	0,32
0,031	3,2	0,300	0,1089	0,8911	9,71	0,33
0,032	3,3	0,320	0,1161	0,8839	9,79	0,33
0,034	3,5	0,340	0,1234	0,8766	9,88	0,35
0,036	3,7	0,360	0,1306	0,8694	9,96	0,37
0,037	3,8	0,380	0,1379	0,8621	10,04	0,38
0,038	3,9	0,400	0,1451	0,8549	10,13	0,38
0,040	4,1	0,420	0,1524	0,8476	10,21	0,40
0,041	4,2	0,440	0,1597	0,8403	10,30	0,41
0,043	4,4	0,460	0,1669	0,8331	10,39	0,42
0,044	4,5	0,480	0,1742	0,8258	10,48	0,43
0,046	4,7	0,500	0,1814	0,8186	10,58	0,44
0,048	4,9	0,520	0,1887	0,8113	10,67	0,46
0,049	5,0	0,540	0,1959	0,8041	10,77	0,47
0,051	5,2	0,560	0,2032	0,7968	10,86	0,48
0,054	5,5	0,580	0,2105	0,7895	10,96	0,50
0,057	5,8	0,600	0,2177	0,7823	11,07	0,53
0,060	6,1	0,620	0,2250	0,7750	11,17	0,55
0,062	6,3	0,640	0,2322	0,7678	11,28	0,56
0,066	6,7	0,660	0,2395	0,7605	11,38	0,59
0,068	6,9	0,680	0,2467	0,7533	11,49	0,60
0,073	7,5	0,700	0,2540	0,7460	11,60	0,64
0,075	7,7	0,720	0,2613	0,7387	11,72	0,65
0,074	7,6	0,740	0,2685	0,7315	11,83	0,64
0,070	7,2	0,760	0,2758	0,7242	11,95	0,60



CELDA DE CARGA 0,25 KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
NiSt GM	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

FORMATO GL - F- v.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 125 E - 126 E - 123 NTC 1493 - 1494

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 02 - M 11 SPT***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*12,50 - 13,00*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Arcilla limosa gris oscuro con algunas vetas oxidadas, tonos verdosos y rastros de arena fina.*	FECHA ENSAYO:	*25-jul-24*
		FECHA ENTREGA:	*29-jul-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes	36	21	13
Vidrio No.	182	6	26
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	20,83	17,82	18,86
Peso del suelo seco + vidrio (g)	15,13	12,92	13,23
Peso del vidrio (g)	4,74	5,04	5,2
% Humedad	54,9	62,2	70,1

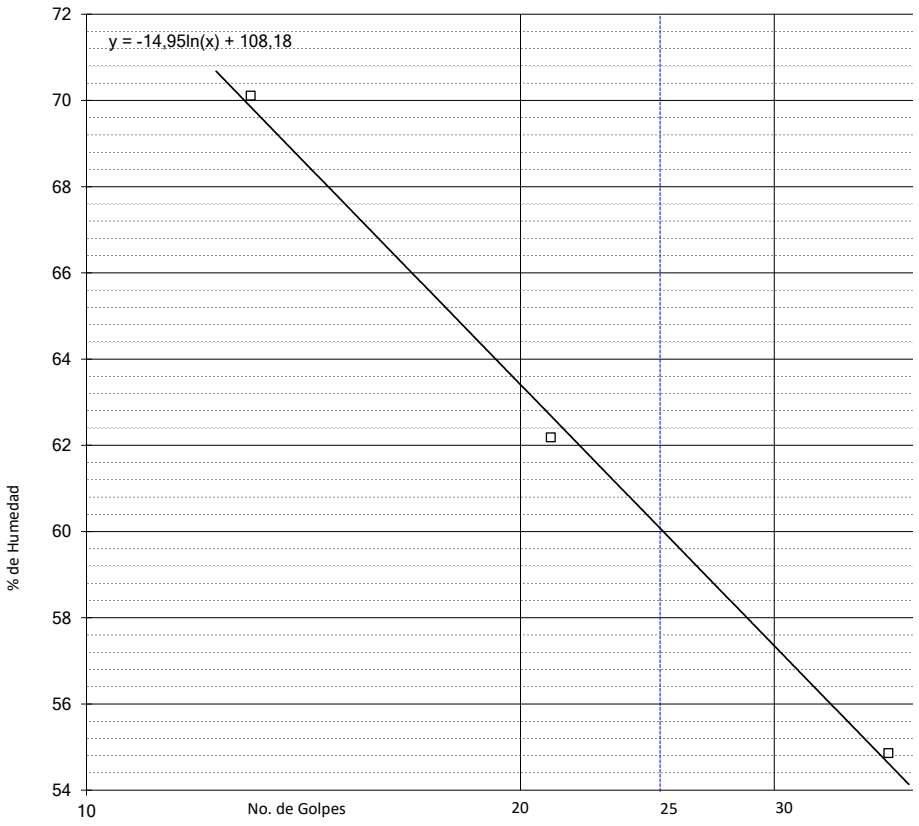
LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.	91	176	84A
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	13,82	13,83	84,54
Peso del suelo seco + vidrio (g)	11,84	11,78	69,77
Peso del vidrio (g)	5,44	5,01	40,89
% Humedad	30,9	30,3	51,1

GRADACION			
P1 (grs) =	93,75	P2=	
Tamiz	**Peso retenido**	**% Retenido**	**% Pasa**
200	9,06	9,7	90,3
F	84,7	90,3	

RESULTADOS		
Límite Líquido	60,1	%
Límite Plástico	30,6	%
Indice Plasticidad	29,5	%

CLASIFICACION	
Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**CH-MH**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO		
Grava		%
Arena	9,7	%
Fino	90,3	%
Cu		
Cc		



ELABORO *JuC CJ*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 152 NTC - 1527

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL: *Arcilla limosa gris con algunas vetas oxidadas.*

MUESTRA: ***SC 02 - M 12 TS***
PROFUND (m): *14,50 - 15,00*
FECHA DE TOMA: *25-jul-24*
FECHA ENTREGA: *27-jul-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,9	cm
Altura	10,0	cm
Area	18,47	cm²
Volumen	185,11	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	343,50	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	305,73	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	12,4	%


plano de falla

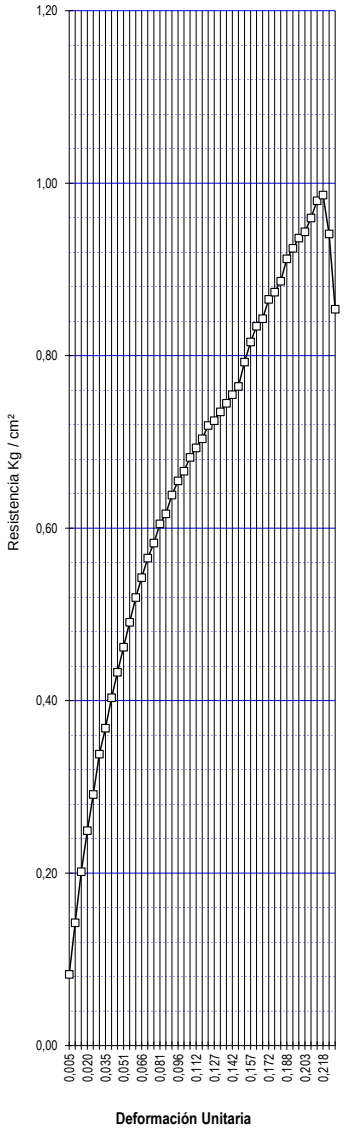
RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	0,99
Cu (Kg./cm²)	0,49
Consistencia del suelo	Media

PESO UNITARIO

Húmedo	1,856	g/cm³
Seco	1,652	g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. 0,001"	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,015	1,5	0,020	0,0051	0,9949	18,57	0,08
0,026	2,7	0,040	0,0101	0,9899	18,66	0,14
0,037	3,8	0,060	0,0152	0,9848	18,76	0,20
0,046	4,7	0,080	0,0203	0,9797	18,86	0,25
0,054	5,5	0,100	0,0253	0,9747	18,95	0,29
0,063	6,4	0,120	0,0304	0,9696	19,05	0,34
0,069	7,1	0,140	0,0355	0,9645	19,15	0,37
0,076	7,8	0,160	0,0406	0,9594	19,26	0,40
0,082	8,4	0,180	0,0456	0,9544	19,36	0,43
0,088	9,0	0,200	0,0507	0,9493	19,46	0,46
0,094	9,6	0,220	0,0558	0,9442	19,57	0,49
0,100	10,2	0,240	0,0608	0,9392	19,67	0,52
0,105	10,7	0,260	0,0659	0,9341	19,78	0,54
0,110	11,2	0,280	0,0710	0,9290	19,89	0,57
0,114	11,6	0,300	0,0760	0,9240	19,99	0,58
0,119	12,2	0,320	0,0811	0,9189	20,10	0,60
0,122	12,5	0,340	0,0862	0,9138	20,22	0,62
0,127	13,0	0,360	0,0913	0,9087	20,33	0,64
0,131	13,4	0,380	0,0963	0,9037	20,44	0,65
0,134	13,7	0,400	0,1014	0,8986	20,56	0,67
0,138	14,1	0,420	0,1065	0,8935	20,68	0,68
0,141	14,4	0,440	0,1115	0,8885	20,79	0,69
0,144	14,7	0,460	0,1166	0,8834	20,91	0,70
0,148	15,1	0,480	0,1217	0,8783	21,03	0,72
0,150	15,3	0,500	0,1267	0,8733	21,16	0,72
0,153	15,6	0,520	0,1318	0,8682	21,28	0,73
0,156	15,9	0,540	0,1369	0,8631	21,40	0,74
0,159	16,2	0,560	0,1420	0,8580	21,53	0,75
0,162	16,6	0,580	0,1470	0,8530	21,66	0,76
0,169	17,3	0,600	0,1521	0,8479	21,79	0,79
0,175	17,9	0,620	0,1572	0,8428	21,92	0,82
0,180	18,4	0,640	0,1622	0,8378	22,05	0,83
0,183	18,7	0,660	0,1673	0,8327	22,19	0,84
0,189	19,3	0,680	0,1724	0,8276	22,32	0,87
0,192	19,6	0,700	0,1774	0,8226	22,46	0,87
0,196	20,0	0,720	0,1825	0,8175	22,60	0,89
0,203	20,7	0,740	0,1876	0,8124	22,74	0,91
0,207	21,2	0,760	0,1927	0,8073	22,88	0,92
0,211	21,6	0,780	0,1977	0,8023	23,03	0,94
0,214	21,9	0,800	0,2028	0,7972	23,17	0,94
0,219	22,4	0,820	0,2079	0,7921	23,32	0,96
0,225	23,0	0,840	0,2129	0,7871	23,47	0,98
0,228	23,3	0,860	0,2180	0,7820	23,62	0,99
0,219	22,4	0,880	0,2231	0,7769	23,78	0,94
0,200	20,4	0,900	0,2281	0,7719	23,93	0,85

CELDA DE CARGA 0,25 **KN**



OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
NiSt GM	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

18144

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 02 - M 13 TS***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*16,50 - 17,00*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Arcilla limosa gris-verdosa con algunas vetas oxidadas, marrones y rastros de arena fina.*	FECHA ENSAYO:	*25-jul-24*
		FECHA ENTREGA:	*29-jul-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes	35	26	17
Vidrio No.	8	195	191
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	23,52	20,89	17,99
Peso del suelo seco + vidrio (g)	16,14	14,36	12,27
Peso del vidrio (g)	4,75	5,12	4,81
% Humedad	64,8	70,7	76,7

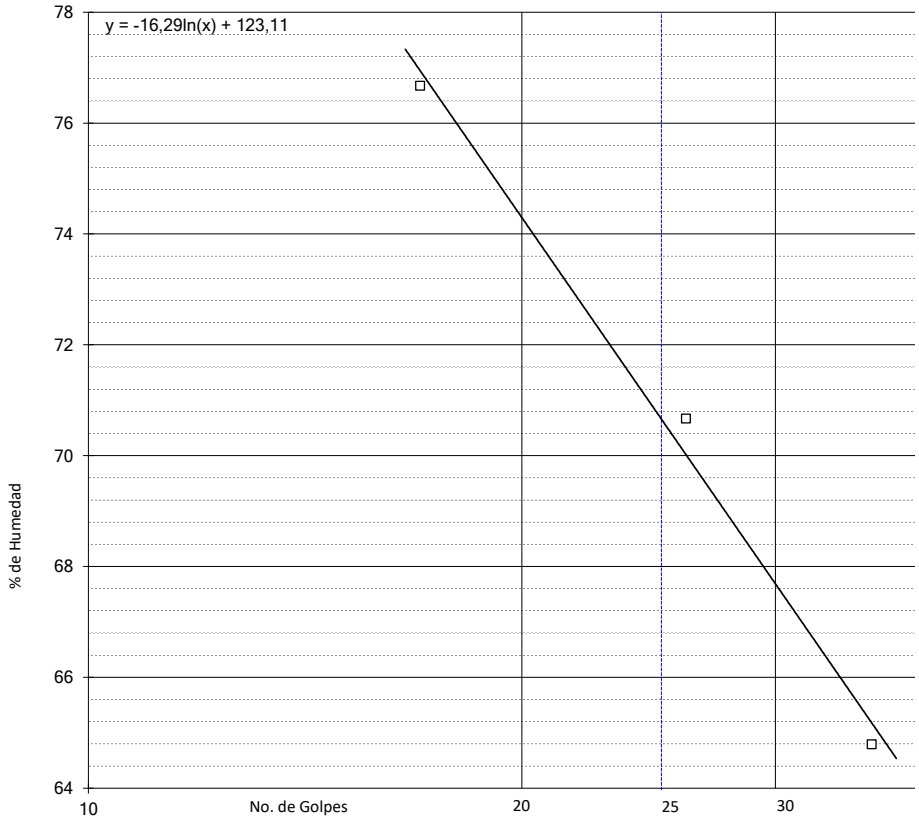
LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.	183	192	ZX
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	14,12	14,12	133,83
Peso del suelo seco + vidrio (g)	12,43	12,39	107,83
Peso del vidrio (g)	5,39	5,16	38,50
% Humedad	24,0	23,9	37,5

GRADACION			
P1 (grs) =	89,44	P2=	
Tamiz	**Peso retenido**	**% Retenido**	**% Pasa**
200	8,25	9,2	90,8
F	81,2	90,8	

RESULTADOS		
Límite Líquido	70,7	%
Límite Plástico	24,0	%
Indice Plasticidad	46,7	%

CLASIFICACION	
Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**CH**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO		
Grava		%
Arena	9,2	%
Fino	90,8	%
Cu		
Cc		



ELABORO *NiSt GM*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

18145

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 02 - M 14 TS***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*18,50 - 19,00*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Arcilla algo limosa gris-verdoso con oxidaciones y rastros de arena fina.*	FECHA ENSAYO:	*25-jul-24*
		FECHA ENTREGA:	*29-jul-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes	35	22	13
Vidrio No.	187	193	40
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	17,32	24,51	20,88
Peso del suelo seco + vidrio (g)	13,97	18,67	15,69
Peso del vidrio (g)	5,03	4,94	5,08
% Humedad	37,5	42,5	48,9

LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.	46	206	85
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	12,16	11,60	106,24
Peso del suelo seco + vidrio (g)	11,11	10,65	83,52
Peso del vidrio (g)	5,15	5,09	30,93
% Humedad	17,6	17,1	43,2

GRADACION			
P1 (grs) =	70,16	P2=	
Tamiz	**Peso retenido**	**% Retenido**	**% Pasa**
200	6,29	9,0	91,0
F	63,9	91,0	

RESULTADOS

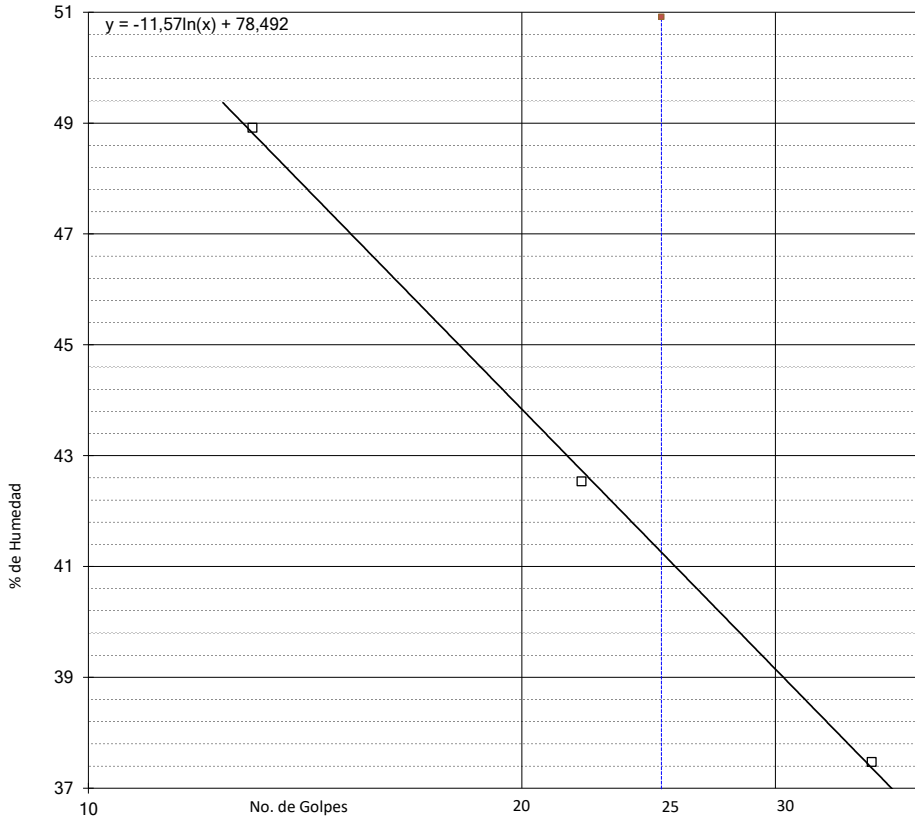
Límite Líquido	41,3	%
Límite Plástico	17,4	%
Indice Plasticidad	23,9	%

CLASIFICACION

Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**CL**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO

Grava		%
Arena	9,0	%
Fino	91,0	%
Cu		
Cc		



ELABORO *NiSt GM*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 125 E - 126 E - 123 NTC 1493 - 1494

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 02 - M 16 TS***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*22,50 - 23,00*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Arcilla limosa gris claro-verdoso con algunas vetas oxidadas y rastros de arena fina.*	FECHA ENSAYO:	*26-jul-24*
		FECHA ENTREGA:	*29-jul-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes	36	26	18
Vidrio No.	22	208	173
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	24,14	19,5	20,67
Peso del suelo seco + vidrio (g)	17,65	13,71	13,55
Peso del vidrio (g)	5,27	5,07	5,38
% Humedad	52,4	67,0	87,1

LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.	199	33	512
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	12,22	11,62	137,15
Peso del suelo seco + vidrio (g)	11,03	10,31	109,49
Peso del vidrio (g)	5,98	5,26	8,00
% Humedad	23,6	25,9	27,3

GRADACION			
P1 (grs) =	77,25	P2=	
Tamiz	**Peso retenido**	**% Retenido**	**% Pasa**
200	6,82	8,8	91,2
F	70,4	91,2	

RESULTADOS

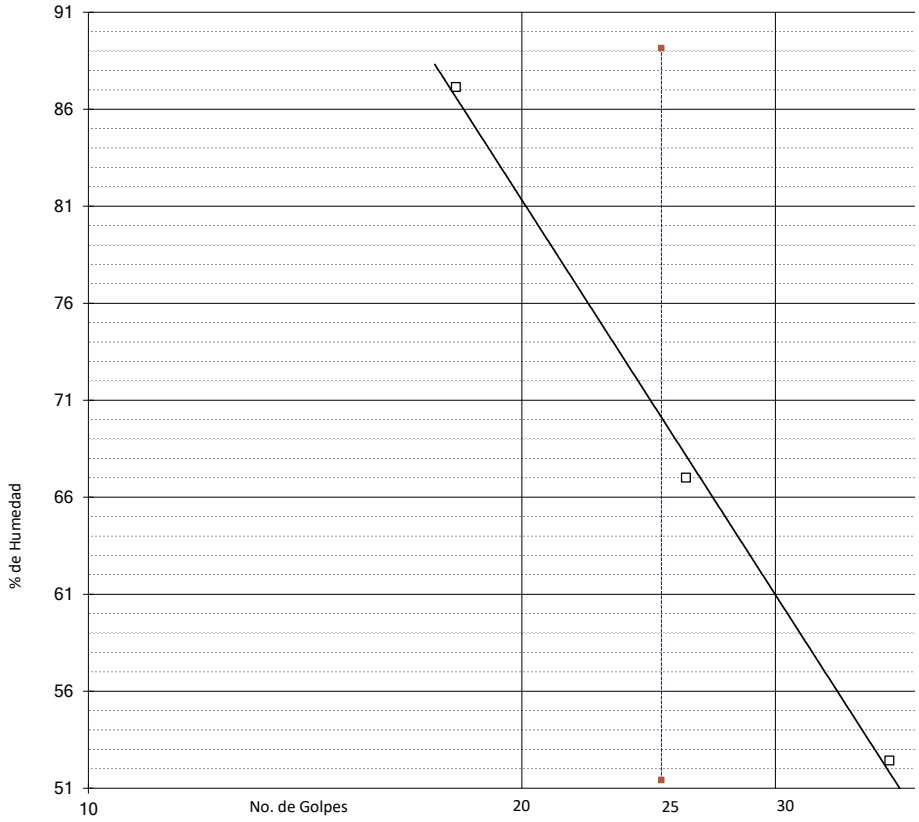
Límite Líquido	70,1	%
Límite Plástico	24,8	%
Indice Plasticidad	45,4	%

CLASIFICACION

Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**CH**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO

Grava		%
Arena	8,8	%
Fino	91,2	%
Cu		
Cc		



ELABORO *NiSt GM*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 152 NTC - 1527

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 02 - M 16 TS***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*22,50 - 23,00*
SOLICITANTE:	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	FECHA DE TOMA:	*25-jul-24*
DESCRIPCION:	*Arcilla limosa gris claro-verdoso con algunas vetas oxidadas y rastros de arena fina.*	FECHA ENTREGA:	*27-jul-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,8	cm
Altura	10,0	cm
Area	17,87	cm²
Volumen	177,98	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	303,60	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	238,58	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	27,3	%

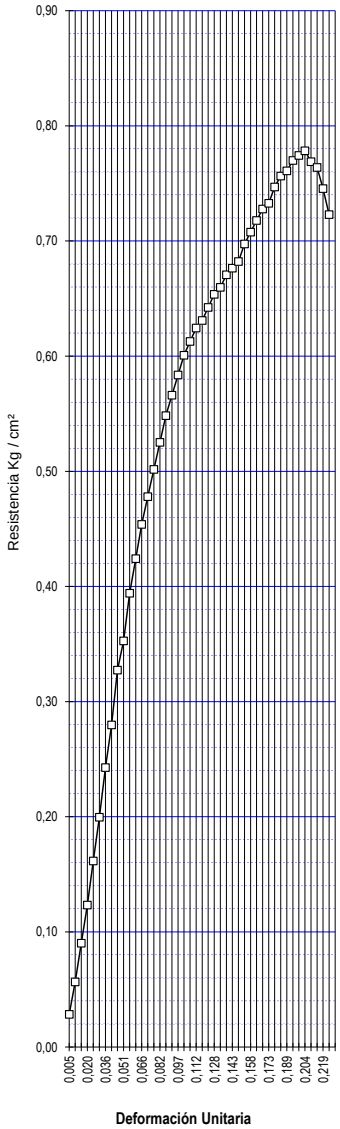

plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	0,78
Cu (Kg./cm²)	0,39
Consistencia del suelo	Media

PESO UNITARIO

Húmedo	1,706	g/cm³
Seco	1,340	g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. 0,001"	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,005	0,5	0,020	0,0051	0,9949	17,96	0,03
0,010	1,0	0,040	0,0102	0,9898	18,05	0,06
0,016	1,6	0,060	0,0153	0,9847	18,15	0,09
0,022	2,2	0,080	0,0204	0,9796	18,24	0,12
0,029	3,0	0,100	0,0255	0,9745	18,34	0,16
0,036	3,7	0,120	0,0306	0,9694	18,43	0,20
0,044	4,5	0,140	0,0357	0,9643	18,53	0,24
0,051	5,2	0,160	0,0408	0,9592	18,63	0,28
0,060	6,1	0,180	0,0459	0,9541	18,73	0,33
0,065	6,6	0,200	0,0510	0,9490	18,83	0,35
0,073	7,5	0,220	0,0561	0,9439	18,93	0,39
0,079	8,1	0,240	0,0612	0,9388	19,03	0,42
0,085	8,7	0,260	0,0663	0,9337	19,14	0,45
0,090	9,2	0,280	0,0714	0,9286	19,24	0,48
0,095	9,7	0,300	0,0765	0,9235	19,35	0,50
0,100	10,2	0,320	0,0816	0,9184	19,46	0,53
0,105	10,7	0,340	0,0867	0,9133	19,57	0,55
0,109	11,1	0,360	0,0918	0,9082	19,68	0,57
0,113	11,5	0,380	0,0969	0,9031	19,79	0,58
0,117	12,0	0,400	0,1020	0,8980	19,90	0,60
0,120	12,3	0,420	0,1071	0,8929	20,01	0,61
0,123	12,6	0,440	0,1122	0,8878	20,13	0,62
0,125	12,8	0,460	0,1173	0,8827	20,24	0,63
0,128	13,1	0,480	0,1224	0,8776	20,36	0,64
0,131	13,4	0,500	0,1275	0,8725	20,48	0,65
0,133	13,6	0,520	0,1326	0,8674	20,60	0,66
0,136	13,9	0,540	0,1377	0,8623	20,72	0,67
0,138	14,1	0,560	0,1428	0,8572	20,85	0,68
0,140	14,3	0,580	0,1479	0,8521	20,97	0,68
0,144	14,7	0,600	0,1530	0,8470	21,10	0,70
0,147	15,0	0,620	0,1581	0,8419	21,23	0,71
0,150	15,3	0,640	0,1632	0,8368	21,36	0,72
0,153	15,6	0,660	0,1683	0,8317	21,49	0,73
0,155	15,8	0,680	0,1734	0,8266	21,62	0,73
0,159	16,2	0,700	0,1785	0,8215	21,75	0,75
0,162	16,6	0,720	0,1836	0,8164	21,89	0,76
0,164	16,8	0,740	0,1887	0,8113	22,03	0,76
0,167	17,1	0,760	0,1938	0,8062	22,17	0,77
0,169	17,3	0,780	0,1989	0,8011	22,31	0,77
0,171	17,5	0,800	0,2040	0,7960	22,45	0,78
0,170	17,4	0,820	0,2091	0,7909	22,59	0,77
0,170	17,4	0,840	0,2142	0,7858	22,74	0,76
0,167	17,1	0,860	0,2193	0,7807	22,89	0,75
0,163	16,7	0,880	0,2244	0,7756	23,04	0,72



CELDA DE CARGA	0,25	KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
NiSt GM	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

18148

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL: *Arcilla limosa gris-verdoso con vetas carmelitas y oxidadas.*

MUESTRA: ***SC 02 - M 17 TS***
PROFUND (m): *24,50 - 25,00*
FECHA DE TOMA: *26-jul-24*
FECHA ENTREGA: *27-jul-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,5	cm
Altura	9,9	cm
Area	15,90	cm²
Volumen	157,61	cm³

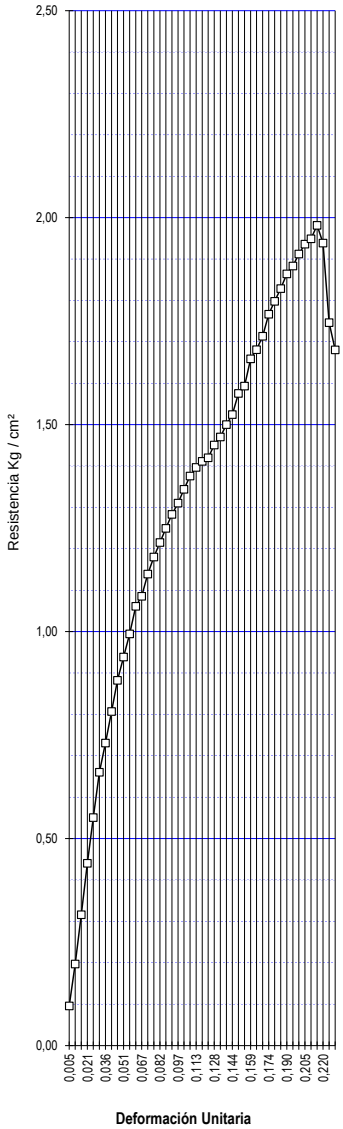
CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	313,60	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	219,33	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	43,0	%


plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	1,98
Cu (Kg./cm²)	0,99
Consistencia del suelo	Firme

PESO UNITARIO
Húmedo 1,990 g/cm³
Seco 1,392 g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. 0,001"	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,015	1,5	0,020	0,0051	0,9949	15,99	0,10
0,031	3,2	0,040	0,0103	0,9897	16,07	0,20
0,050	5,1	0,060	0,0154	0,9846	16,15	0,32
0,070	7,2	0,080	0,0205	0,9795	16,24	0,44
0,088	9,0	0,100	0,0256	0,9744	16,32	0,55
0,106	10,8	0,120	0,0308	0,9692	16,41	0,66
0,118	12,1	0,140	0,0359	0,9641	16,50	0,73
0,131	13,4	0,160	0,0410	0,9590	16,58	0,81
0,144	14,7	0,180	0,0461	0,9539	16,67	0,88
0,154	15,7	0,200	0,0513	0,9487	16,76	0,94
0,164	16,8	0,220	0,0564	0,9436	16,85	0,99
0,176	18,0	0,240	0,0615	0,9385	16,95	1,06
0,181	18,5	0,260	0,0666	0,9334	17,04	1,09
0,191	19,5	0,280	0,0718	0,9282	17,13	1,14
0,199	20,3	0,300	0,0769	0,9231	17,23	1,18
0,206	21,1	0,320	0,0820	0,9180	17,32	1,22
0,213	21,8	0,340	0,0871	0,9129	17,42	1,25
0,220	22,5	0,360	0,0923	0,9077	17,52	1,28
0,226	23,1	0,380	0,0974	0,9026	17,62	1,31
0,233	23,8	0,400	0,1025	0,8975	17,72	1,34
0,240	24,5	0,420	0,1076	0,8924	17,82	1,38
0,245	25,0	0,440	0,1128	0,8872	17,93	1,40
0,249	25,4	0,460	0,1179	0,8821	18,03	1,41
0,252	25,8	0,480	0,1230	0,8770	18,14	1,42
0,259	26,5	0,500	0,1282	0,8718	18,24	1,45
0,264	27,0	0,520	0,1333	0,8667	18,35	1,47
0,271	27,7	0,540	0,1384	0,8616	18,46	1,50
0,277	28,3	0,560	0,1435	0,8565	18,57	1,52
0,288	29,4	0,580	0,1487	0,8513	18,68	1,58
0,293	29,9	0,600	0,1538	0,8462	18,79	1,59
0,307	31,4	0,620	0,1589	0,8411	18,91	1,66
0,313	32,0	0,640	0,1640	0,8360	19,02	1,68
0,321	32,8	0,660	0,1692	0,8308	19,14	1,71
0,333	34,0	0,680	0,1743	0,8257	19,26	1,77
0,341	34,8	0,700	0,1794	0,8206	19,38	1,80
0,349	35,7	0,720	0,1845	0,8155	19,50	1,83
0,358	36,6	0,740	0,1897	0,8103	19,63	1,86
0,364	37,2	0,760	0,1948	0,8052	19,75	1,88
0,372	38,0	0,780	0,1999	0,8001	19,88	1,91
0,379	38,7	0,800	0,2050	0,7950	20,01	1,94
0,384	39,2	0,820	0,2102	0,7898	20,14	1,95
0,393	40,2	0,840	0,2153	0,7847	20,27	1,98
0,387	39,5	0,860	0,2204	0,7796	20,40	1,94
0,351	35,9	0,880	0,2255	0,7745	20,54	1,75
0,340	34,7	0,900	0,2307	0,7693	20,67	1,68



CELDA DE CARGA	0,25	KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
NiSt GM	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 125 E - 126 E - 123 NTC 1493 - 1494

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 02 - M 18 SPT***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*26,50 - 27,00*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Arcilla limosa gris-verdosa con algunas oxidaciones y rastros de arena fina.*	FECHA ENSAYO:	*26-jul-24*
		FECHA ENTREGA:	*29-jul-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes	34	22	13
Vidrio No.	180	190	170
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	20,52	18,60	22,19
Peso del suelo seco + vidrio (g)	16,01	14,23	16,38
Peso del vidrio (g)	5,28	4,64	4,96
% Humedad	42,0	45,6	50,9

LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.	179	5	10
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	14,42	15,10	99,70
Peso del suelo seco + vidrio (g)	12,77	13,24	85,79
Peso del vidrio (g)	5,33	5,20	42,19
% Humedad	22,2	23,1	31,9

GRADACION			
P1 (grs) =	81,40	P2=	
Tamiz	**Peso retenido**	**% Retenido**	**% Pasa**
200	7,44	9,1	90,9
F	74,0	90,9	

RESULTADOS

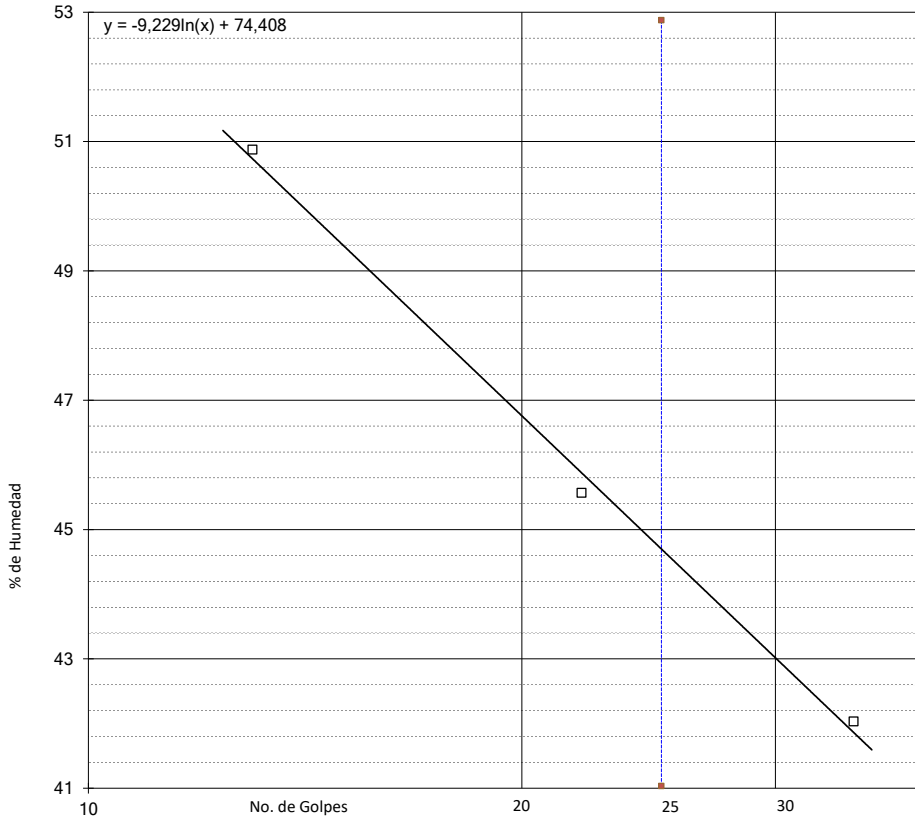
Límite Líquido	44,7	%
Límite Plástico	22,7	%
Indice Plasticidad	22,0	%

CLASIFICACION

Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**CL**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO

Grava		%
Arena	9,1	%
Fino	90,9	%
Cu		
Cc		



ELABORO *NiSt GM*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

18150

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL: *Arcilla limosa gris-verdoso con vetas oxidadas.*

MUESTRA: ***SC 02 - M 19 TS***
PROFUND (m): *28,50 - 29,00*
FECHA DE TOMA: *26-jul-24*
FECHA ENTREGA: *27-jul-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,6	cm
Altura	9,1	cm
Area	16,62	cm²
Volumen	151,23	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	288,70	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	207,67	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	39,0	%

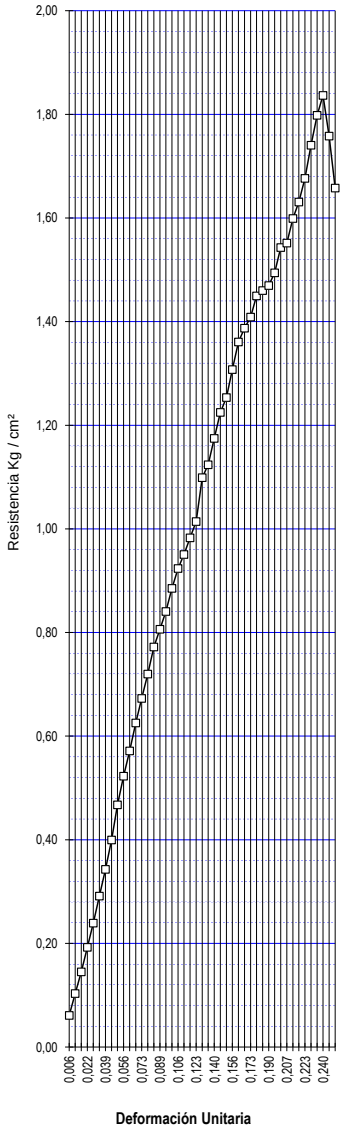

plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	1,84
Cu (Kg./cm²)	0,92
Consistencia del suelo	Firme

PESO UNITARIO

Húmedo	1,909	g/cm³
Seco	1,373	g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. 0,001"	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,010	1,0	0,020	0,0056	0,9944	16,71	0,06
0,017	1,7	0,040	0,0112	0,9888	16,81	0,10
0,024	2,5	0,060	0,0167	0,9833	16,90	0,15
0,032	3,3	0,080	0,0223	0,9777	17,00	0,19
0,040	4,1	0,100	0,0279	0,9721	17,10	0,24
0,049	5,0	0,120	0,0335	0,9665	17,19	0,29
0,058	5,9	0,140	0,0391	0,9609	17,29	0,34
0,068	6,9	0,160	0,0447	0,9553	17,40	0,40
0,080	8,2	0,180	0,0502	0,9498	17,50	0,47
0,090	9,2	0,200	0,0558	0,9442	17,60	0,52
0,099	10,1	0,220	0,0614	0,9386	17,71	0,57
0,109	11,1	0,240	0,0670	0,9330	17,81	0,63
0,118	12,1	0,260	0,0726	0,9274	17,92	0,67
0,127	13,0	0,280	0,0782	0,9218	18,03	0,72
0,137	14,0	0,300	0,0837	0,9163	18,14	0,77
0,144	14,7	0,320	0,0893	0,9107	18,25	0,81
0,151	15,4	0,340	0,0949	0,9051	18,36	0,84
0,160	16,4	0,360	0,1005	0,8995	18,48	0,89
0,168	17,2	0,380	0,1061	0,8939	18,59	0,92
0,174	17,8	0,400	0,1116	0,8884	18,71	0,95
0,181	18,5	0,420	0,1172	0,8828	18,83	0,98
0,188	19,2	0,440	0,1228	0,8772	18,95	1,01
0,205	20,9	0,460	0,1284	0,8716	19,07	1,10
0,211	21,6	0,480	0,1340	0,8660	19,19	1,12
0,222	22,7	0,500	0,1396	0,8604	19,31	1,17
0,233	23,8	0,520	0,1451	0,8549	19,44	1,22
0,240	24,5	0,540	0,1507	0,8493	19,57	1,25
0,252	25,8	0,560	0,1563	0,8437	19,70	1,31
0,264	27,0	0,580	0,1619	0,8381	19,83	1,36
0,271	27,7	0,600	0,1675	0,8325	19,96	1,39
0,277	28,3	0,620	0,1731	0,8269	20,10	1,41
0,287	29,3	0,640	0,1786	0,8214	20,23	1,45
0,291	29,7	0,660	0,1842	0,8158	20,37	1,46
0,295	30,1	0,680	0,1898	0,8102	20,51	1,47
0,302	30,9	0,700	0,1954	0,8046	20,65	1,49
0,314	32,1	0,720	0,2010	0,7990	20,80	1,54
0,318	32,5	0,740	0,2065	0,7935	20,94	1,55
0,330	33,7	0,760	0,2121	0,7879	21,09	1,60
0,339	34,6	0,780	0,2177	0,7823	21,24	1,63
0,351	35,9	0,800	0,2233	0,7767	21,40	1,68
0,367	37,5	0,820	0,2289	0,7711	21,55	1,74
0,382	39,0	0,840	0,2345	0,7655	21,71	1,80
0,393	40,2	0,860	0,2400	0,7600	21,87	1,84
0,379	38,7	0,880	0,2456	0,7544	22,03	1,76
0,360	36,8	0,900	0,2512	0,7488	22,19	1,66



CELDA DE CARGA	0,25	KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
NiSt GM	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 125 E - 126 E - 123 NTC 1493 - 1494

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 02 - M 20 SPT***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*30,50 - 31,00*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Limo arcilloso gris con tonos verdosos y rastros arenosos finos.*	FECHA ENSAYO:	*26-jul-24*
		FECHA ENTREGA:	*29-jul-24*

LIMITE LIQUIDO

Número de Golpes	36	23	14
Vidrio No.	175	1	182
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	20,39	21,50	17,3
Peso del suelo seco + vidrio (g)	14,57	15,05	12,17
Peso del vidrio (g)	5,18	5,25	4,75
% Humedad	62,0	65,8	69,1

LIMITE PLASTICO

			H. NATURAL
Vidrio No.	202	19	68b
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	14,14	14,08	92,65
Peso del suelo seco + vidrio (g)	11,90	11,67	74,83
Peso del vidrio (g)	5,45	5,05	35,3
% Humedad	34,7	36,4	45,1

GRADACION

P1 (grs) = 60,55 P2=

Tamiz	Peso retenido	% Retenido	% Pasa
200	5,02	8,3	91,7
F	55,5	91,7	

RESULTADOS

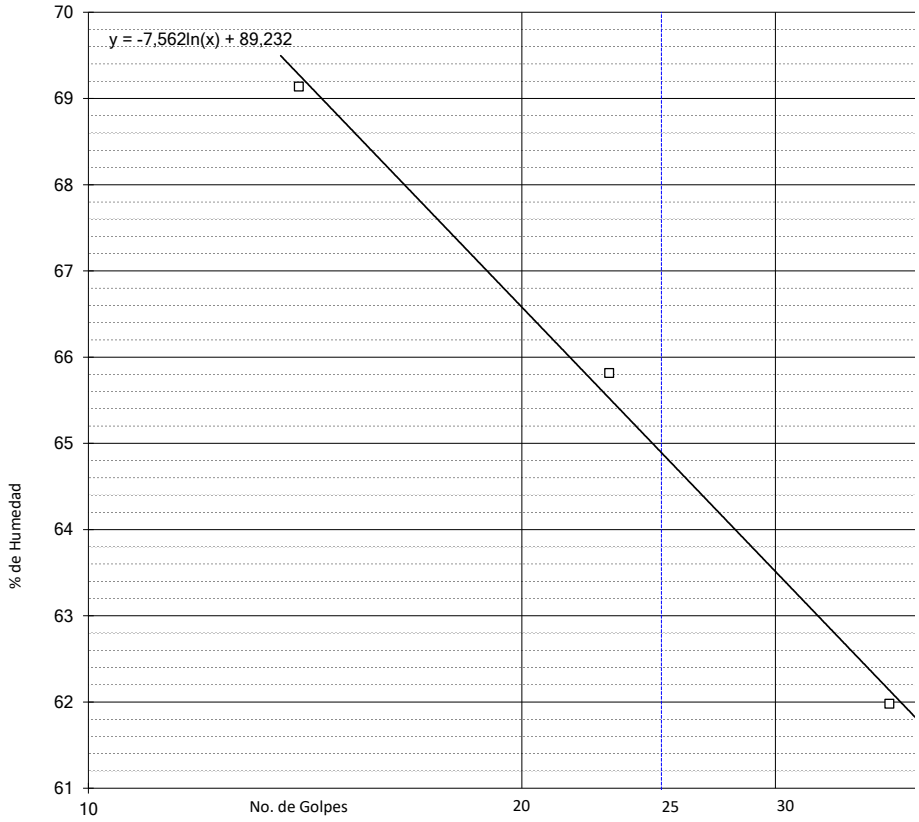
Límite Líquido	64,9	%
Límite Plástico	35,6	%
Indice Plasticidad	29,3	%

CLASIFICACION

Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**MH**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO

Grava		%
Arena	8,3	%
Fino	91,7	%
Cu		
Cc		



ELABORO *NiSt GM*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

18152

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL: *Arcilla limosa gris medio con algunas vetas verdosas y oxidadas.*

MUESTRA: ***SC 02 - M 21 TS***
PROFUND (m): *28,50 - 29,00*
FECHA DE TOMA: *26-jul-24*
FECHA ENTREGA: *27-jul-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,9	cm
Altura	9,6	cm
Area	18,70	cm²
Volumen	179,74	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	311,80	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	211,25	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	47,6	%

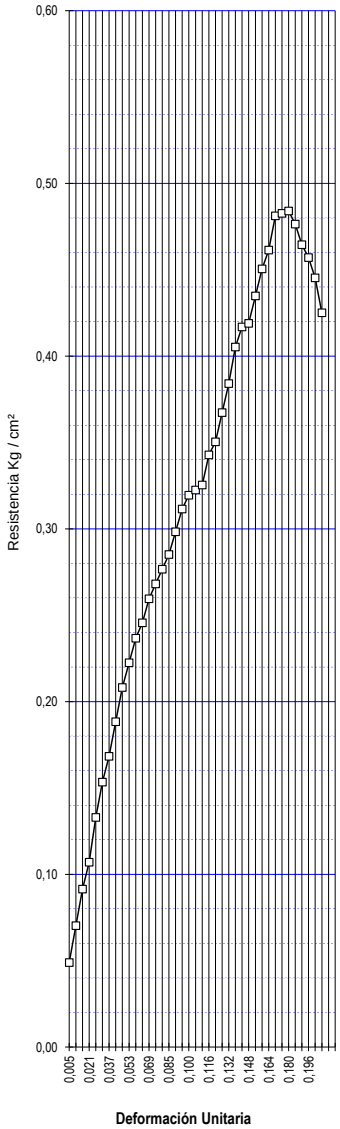

plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	0,48
Cu (Kg./cm²)	0,24
Consistencia del suelo	Blanda

PESO UNITARIO

Húmedo	1,735	g/cm³
Seco	1,175	g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. 0,001"	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,009	0,9	0,020	0,0053	0,9947	18,80	0,05
0,013	1,3	0,040	0,0106	0,9894	18,90	0,07
0,017	1,7	0,060	0,0159	0,9841	19,00	0,09
0,020	2,0	0,080	0,0211	0,9789	19,11	0,11
0,025	2,6	0,100	0,0264	0,9736	19,21	0,13
0,029	3,0	0,120	0,0317	0,9683	19,32	0,15
0,032	3,3	0,140	0,0370	0,9630	19,42	0,17
0,036	3,7	0,160	0,0423	0,9577	19,53	0,19
0,040	4,1	0,180	0,0476	0,9524	19,64	0,21
0,043	4,4	0,200	0,0529	0,9471	19,75	0,22
0,046	4,7	0,220	0,0581	0,9419	19,86	0,24
0,048	4,9	0,240	0,0634	0,9366	19,97	0,25
0,051	5,2	0,260	0,0687	0,9313	20,08	0,26
0,053	5,4	0,280	0,0740	0,9260	20,20	0,27
0,055	5,6	0,300	0,0793	0,9207	20,31	0,28
0,057	5,8	0,320	0,0846	0,9154	20,43	0,29
0,060	6,1	0,340	0,0899	0,9101	20,55	0,30
0,063	6,4	0,360	0,0952	0,9048	20,67	0,31
0,065	6,6	0,380	0,1004	0,8996	20,79	0,32
0,066	6,7	0,400	0,1057	0,8943	20,91	0,32
0,067	6,8	0,420	0,1110	0,8890	21,04	0,33
0,071	7,3	0,440	0,1163	0,8837	21,16	0,34
0,073	7,5	0,460	0,1216	0,8784	21,29	0,35
0,077	7,9	0,480	0,1269	0,8731	21,42	0,37
0,081	8,3	0,500	0,1322	0,8678	21,55	0,38
0,086	8,8	0,520	0,1374	0,8626	21,68	0,41
0,089	9,1	0,540	0,1427	0,8573	21,82	0,42
0,090	9,2	0,560	0,1480	0,8520	21,95	0,42
0,094	9,6	0,580	0,1533	0,8467	22,09	0,43
0,098	10,0	0,600	0,1586	0,8414	22,23	0,45
0,101	10,3	0,620	0,1639	0,8361	22,37	0,46
0,106	10,8	0,640	0,1692	0,8308	22,51	0,48
0,107	10,9	0,660	0,1744	0,8256	22,66	0,48
0,108	11,0	0,680	0,1797	0,8203	22,80	0,48
0,107	10,9	0,700	0,1850	0,8150	22,95	0,48
0,105	10,7	0,720	0,1903	0,8097	23,10	0,46
0,104	10,6	0,740	0,1956	0,8044	23,25	0,46
0,102	10,4	0,760	0,2009	0,7991	23,40	0,45
0,098	10,0	0,780	0,2062	0,7938	23,56	0,43



CELDA DE CARGA	0,25	KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
NiSt GM	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

18153

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 02 - M 22 SPT***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*34,60 - 35,00*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Arcilla limosa amarillo oscuro con vetas carmelitas, oxidadas, tonos verdosos y trazas de arena muy fina.*	FECHA ENSAYO:	*26-jul-24*
		FECHA ENTREGA:	*29-jul-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes	33	24	16
Vidrio No.	174	178	203
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	20,5	26,43	22,63
Peso del suelo seco + vidrio (g)	16,41	20,74	17,67
Peso del vidrio (g)	4,92	5,35	5,07
% Humedad	35,6	37,0	39,4

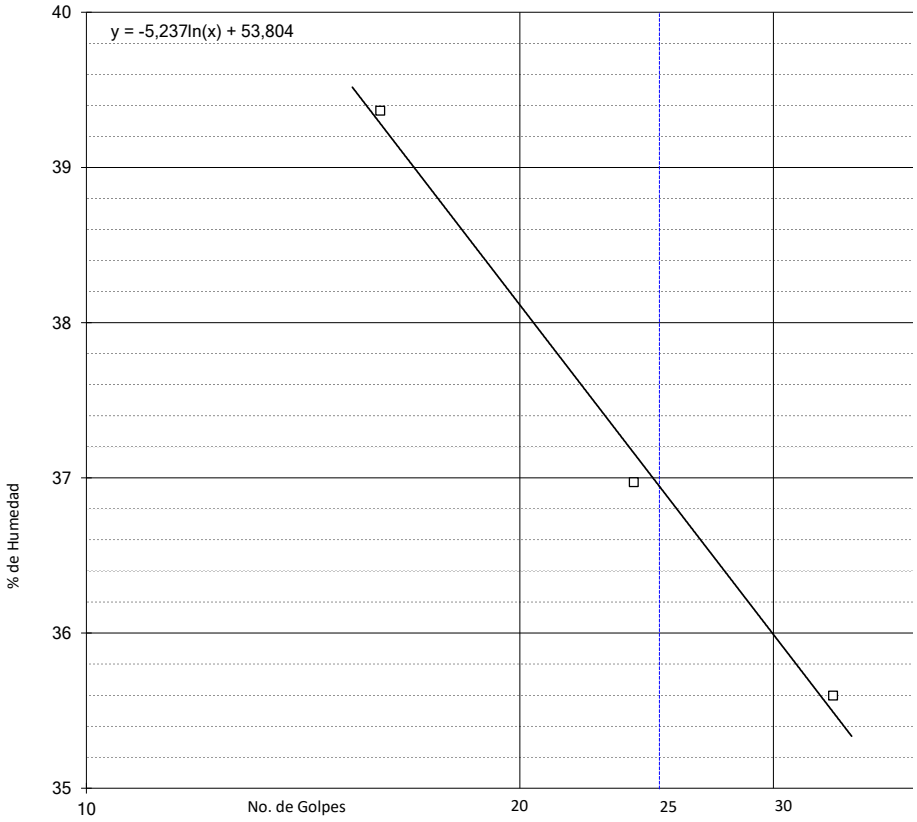
LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.	207	88	51
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	13,95	13,94	104,21
Peso del suelo seco + vidrio (g)	12,64	12,56	92,94
Peso del vidrio (g)	5,39	5,19	41,94
% Humedad	18,1	18,7	22,1

GRADACION			
P1 (grs) =	74,17	P2=	
Tamiz	**Peso retenido**	**% Retenido**	**% Pasa**
200	14,31	19,3	80,7
F	59,9	80,7	

RESULTADOS		
Límite Líquido	36,9	%
Límite Plástico	18,4	%
Indice Plasticidad	18,5	%

CLASIFICACION	
Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**CL**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO		
Grava		%
Arena	19,3	%
Fino	80,7	%
Cu		
Cc		



ELABORO *NiSt GM*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 152 NTC - 1527

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL: *Limo arcilloso amarillo oscuro-marrón con oxidaciones y algunas vetas grises.*

MUESTRA: ***SC 02 - M 23 TS***
PROFUND (m): *36,50 - 37,00*
FECHA DE TOMA: *26-jul-24*
FECHA ENTREGA: *27-jul-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,8	cm
Altura	9,3	cm
Area	17,72	cm²
Volumen	164,97	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	361,30	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	305,06	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	18,4	%


plano de falla

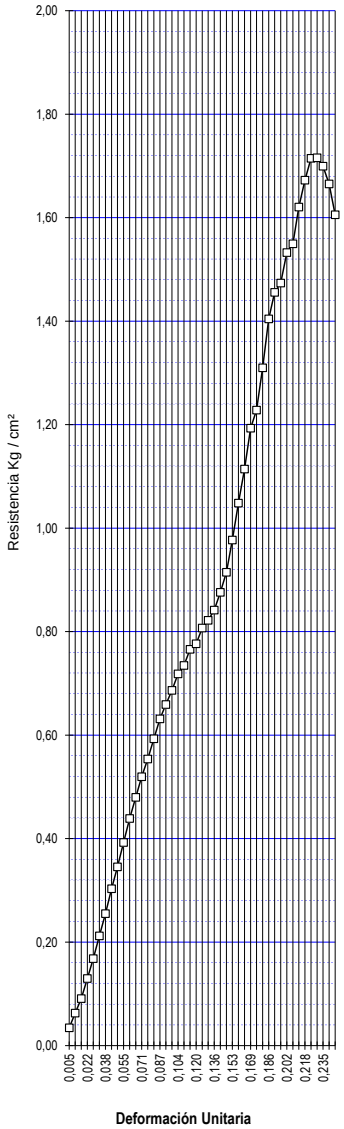
RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	1,72
Cu (Kg./cm²)	0,86
Consistencia del suelo	Firme

PESO UNITARIO

Húmedo 2,190 g/cm³
Seco 1,849 g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. 0,001"	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,006	0,6	0,020	0,0055	0,9945	17,82	0,03
0,011	1,1	0,040	0,0109	0,9891	17,92	0,06
0,016	1,6	0,060	0,0164	0,9836	18,02	0,09
0,023	2,4	0,080	0,0218	0,9782	18,12	0,13
0,030	3,1	0,100	0,0273	0,9727	18,22	0,17
0,038	3,9	0,120	0,0327	0,9673	18,32	0,21
0,046	4,7	0,140	0,0382	0,9618	18,42	0,26
0,055	5,6	0,160	0,0437	0,9563	18,53	0,30
0,063	6,4	0,180	0,0491	0,9509	18,64	0,35
0,072	7,4	0,200	0,0546	0,9454	18,74	0,39
0,081	8,3	0,220	0,0600	0,9400	18,85	0,44
0,089	9,1	0,240	0,0655	0,9345	18,96	0,48
0,097	9,9	0,260	0,0709	0,9291	19,07	0,52
0,104	10,6	0,280	0,0764	0,9236	19,19	0,55
0,112	11,4	0,300	0,0818	0,9182	19,30	0,59
0,120	12,3	0,320	0,0873	0,9127	19,42	0,63
0,126	12,9	0,340	0,0928	0,9072	19,53	0,66
0,132	13,5	0,360	0,0982	0,9018	19,65	0,69
0,139	14,2	0,380	0,1037	0,8963	19,77	0,72
0,143	14,6	0,400	0,1091	0,8909	19,89	0,73
0,150	15,3	0,420	0,1146	0,8854	20,01	0,77
0,153	15,6	0,440	0,1200	0,8800	20,14	0,78
0,160	16,4	0,460	0,1255	0,8745	20,26	0,81
0,164	16,8	0,480	0,1310	0,8690	20,39	0,82
0,169	17,3	0,500	0,1364	0,8636	20,52	0,84
0,177	18,1	0,520	0,1419	0,8581	20,65	0,88
0,186	19,0	0,540	0,1473	0,8527	20,78	0,91
0,200	20,4	0,560	0,1528	0,8472	20,92	0,98
0,216	22,1	0,580	0,1582	0,8418	21,05	1,05
0,231	23,6	0,600	0,1637	0,8363	21,19	1,11
0,249	25,4	0,620	0,1692	0,8308	21,33	1,19
0,258	26,4	0,640	0,1746	0,8254	21,47	1,23
0,277	28,3	0,660	0,1801	0,8199	21,61	1,31
0,299	30,6	0,680	0,1855	0,8145	21,76	1,40
0,312	31,9	0,700	0,1910	0,8090	21,90	1,46
0,318	32,5	0,720	0,1964	0,8036	22,05	1,47
0,333	34,0	0,740	0,2019	0,7981	22,20	1,53
0,339	34,6	0,760	0,2073	0,7927	22,36	1,55
0,357	36,5	0,780	0,2128	0,7872	22,51	1,62
0,371	37,9	0,800	0,2183	0,7817	22,67	1,67
0,383	39,1	0,820	0,2237	0,7763	22,83	1,71
0,386	39,4	0,840	0,2292	0,7708	22,99	1,72
0,385	39,3	0,860	0,2346	0,7654	23,15	1,70
0,380	38,8	0,880	0,2401	0,7599	23,32	1,67
0,369	37,7	0,900	0,2455	0,7545	23,49	1,61

CELDA DE CARGA 0,25 KN



OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
NiSt GM	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

PESO ESPECIFICO DEL SUELO	FORMARO GL F 22 v 01 Actualizado 10 de 2019 AREA DE SUELOS CODIGO DE TRABAJO 007 - 024 - 24
NORMA INV E 128 ASTM D 854	Pagina 19 de 43

PROYECTO : *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO : *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*

FECHA ENSAYO : *29-jul-24*
FECHA ENTREGA : *30-jul-24*

Muestra	SC 02 - M7	SC 02 - M 13	SC 02 - M 23				
Profundidad (m)	5,50 - 6,00	16,50 - 17,00	36,50 - 37,00				
Tx , °C							
Wa , Grs	92,62	81,19	76,06				
Wb , Grs	104,49	92,05	85,98				
(Wa - Wb)	-11,87	-10,86	-9,92				
Wo , Grs	19,37	17,94	16,26				
Wo , + (Wa - Wb)	7,50	7,08	6,34				
PStx = (Wo / (Wo + (Wa - Wb))	**2,583**	**2,534**	**2,565**				
Picnómetro o frasco Nº	2	10	7				

K = Factor de correción
PS a 20 °C = Peso específico a 20 °C
PStx = Peso específico a la temperatura Tx
Tx , = Temperatura del agua y muestra al momento de terminar el Wb, en °C
Wa , = Peso del picnómetro lleno con agua a la temperatura Tx, Grs
Wb , = Peso picnómetro con agua y muestra , Grs
Wo , = Peso seco de la muestra en Grs

OBSERVACIONES :

ELABORÓ: *JuCe CJ* Laboratorista	REVISO *El GM* Area Tecnica	APROBÓ: *Ad GM* Dir. General

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

18156

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

Norma **I.N.V.** E - 125 E - 126 E - 123 **NTC** 1493 - 1494

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 02 - M 24 NQ***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*37,00 - 38,50*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Arcilla limosa amarillo oscuro-marrón con vetas oxidadas y rastros arenosos finos.*	FECHA ENSAYO:	*26-jul-24*
		FECHA ENTREGA:	*29-jul-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes	32	21	12
Vidrio No.	193	29	181
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	21,11	22,51	24,81
Peso del suelo seco + vidrio (g)	17,01	17,82	18,95
Peso del vidrio (g)	4,94	5,22	5,11
% Humedad	34,0	37,2	42,3

LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.	93	188	3
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	13,89	15,09	112,5
Peso del suelo seco + vidrio (g)	12,42	13,4	99,5
Peso del vidrio (g)	5,17	5,29	42,53
% Humedad	20,3	20,8	22,8

GRADACION

P1 (grs) = 93,10 P2=

Tamiz	Peso retenido	% Retenido	% Pasa
200	8,33	8,9	91,1
F	84,8	91,1	

RESULTADOS

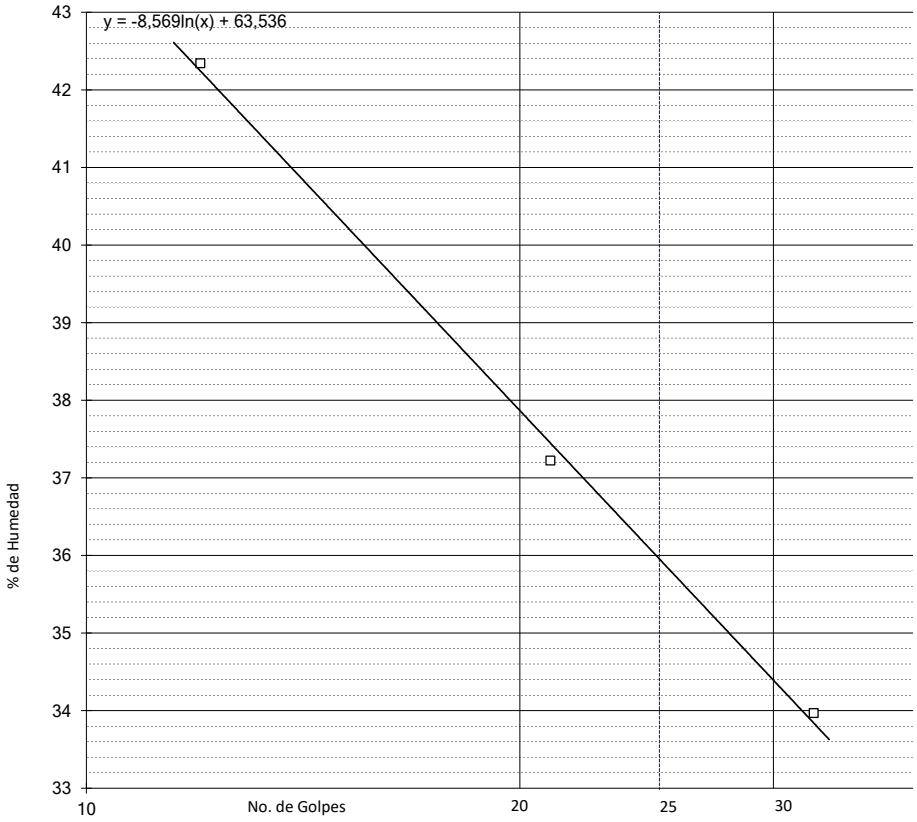
Límite Líquido	36,0	%
Límite Plástico	20,6	%
Indice Plasticidad	15,4	%

CLASIFICACION

Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**CL**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO

Grava		%
Arena	8,9	%
Fino	91,1	%
Cu		
Cc		



ELABORO *NiSt GM*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 125 E - 126 E - 123 NTC 1493 - 1494

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 02 - M 26 NQ***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*39,00 - 40,50*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Limo arcilloso carmelito-marrón con tonos grises, oxidaciones y trazas de arena fina.*	FECHA ENSAYO:	*26-jul-24*
		FECHA ENTREGA:	*29-jul-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes	35	26	18
Vidrio No.	8	3	205
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	20,69	19,66	22,16
Peso del suelo seco + vidrio (g)	16,08	14,93	15,81
Peso del vidrio (g)	4,75	5,00	4,66
% Humedad	40,7	47,6	57,0

LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.	189	50	A3
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	13,5	15,12	103,27
Peso del suelo seco + vidrio (g)	11,67	13,04	88,62
Peso del vidrio (g)	5,19	5,67	39,73
% Humedad	28,2	28,2	30,0

GRADACION			
P1 (grs) =	82,15	P2=	
Tamiz	**Peso retenido**	**% Retenido**	**% Pasa**
200	15,41	18,8	81,2
F	66,7	81,2	

RESULTADOS

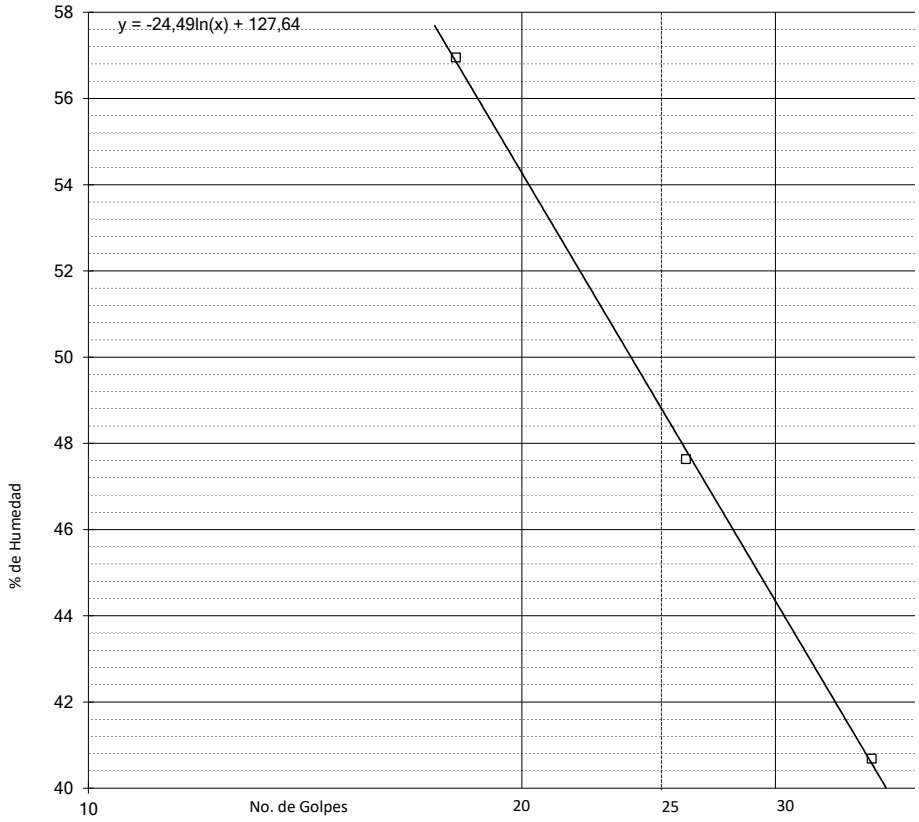
Límite Líquido	48,8	%
Límite Plástico	28,2	%
Indice Plasticidad	20,6	%

CLASIFICACION

Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**ML-CL**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO

Grava		%
Arena	18,8	%
Fino	81,2	%
Cu		
Cc		



ELABORO *NiSt GM*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
LABORATORIO
GEOPRUEBASING
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

HUMEDAD NATURAL
LAVADO SOBRE TAMIZ 200

FORMATO GL F 12 a v01 Actualizado 11 de 2019

AREA DE SUELOS

CODIGO DE TRABAJO

007 - 024 - 24

NORMA **INV E** 122 **NTC** 1495 - **INV E** 214 07

PROYECTO : *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*

SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*

SOLICITANTE : *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*

FECHA ENSAYO : *25-jul-24*

FECHA ENTREGA: *27-jul-24*

SONDEO	MUESTRA No.	CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL					LAVADO TAMIZ 200				DESCRIPCION VISUAL
		PROFUNDIDAD (m)	P1 (gr)	P2 (gr)	P3 (gr)	HUMEDAD NATURAL (%)	P S S L	P S L	% Ret. T 200	% Pasa. T 200	
SC 02	6 TS	4,00 - 4,50				**29,7**	121,74	52,59	**43,2**	**56,8**	*Limo arcillo-arenoso gris-marrón oscuro.*
	9 TS	9,00 - 9,50				**30,7**	94,70	44,07	**46,5**	**53,5**	*Limo arcillo-arenoso gris-verdoso con vetas oxidadas.*
	27 SPT	40,50 - 41,00	86,63	78,39	32,44	**17,9**	71,14	6,42	**9,0**	**91,0**	*Limo arcilloso café oscuro con rastros de arena fina.*

OBSERVACIONES

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NiSt GM	*El GM*	*Ad GM*
Laboratorista Tec.	Dep.Técnico	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Laboratorio Misael Guerra S.A.S., & tampoco tendrá ninguna validez sin el sello seco.

18159

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

Norma **I.N.V.** E - 125 E - 126 E - 123 **NTC** 1493 - 1494

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 02 - M28 NQ***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*41,00 - 42,50*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Arenisca de grano fino color gris verdoso, vetas marron con oxidfaciones.*	FECHA ENSAYO:	*29-jul-24*
		FECHA ENTREGA:	*31-jul-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes			
Vidrio No.			
Peso del suelo humedo + vidrio (g)			
Peso del suelo seco + vidrio (g)			
Peso del vidrio (g)			
% Humedad			

LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.			32
Peso del suelo humedo + vidrio (g)			177,03
Peso del suelo seco + vidrio (g)			168,67
Peso del vidrio (g)			37,64
% Humedad			6,4

GRADACION			
P1 (grs) =	201,67	P2=	155,4
Tamiz	**Peso retenido**	**% Retenido**	**% Pasa**
			100,0
200	155,37	77,0	23,0
F	46,3	23,0	

RESULTADOS

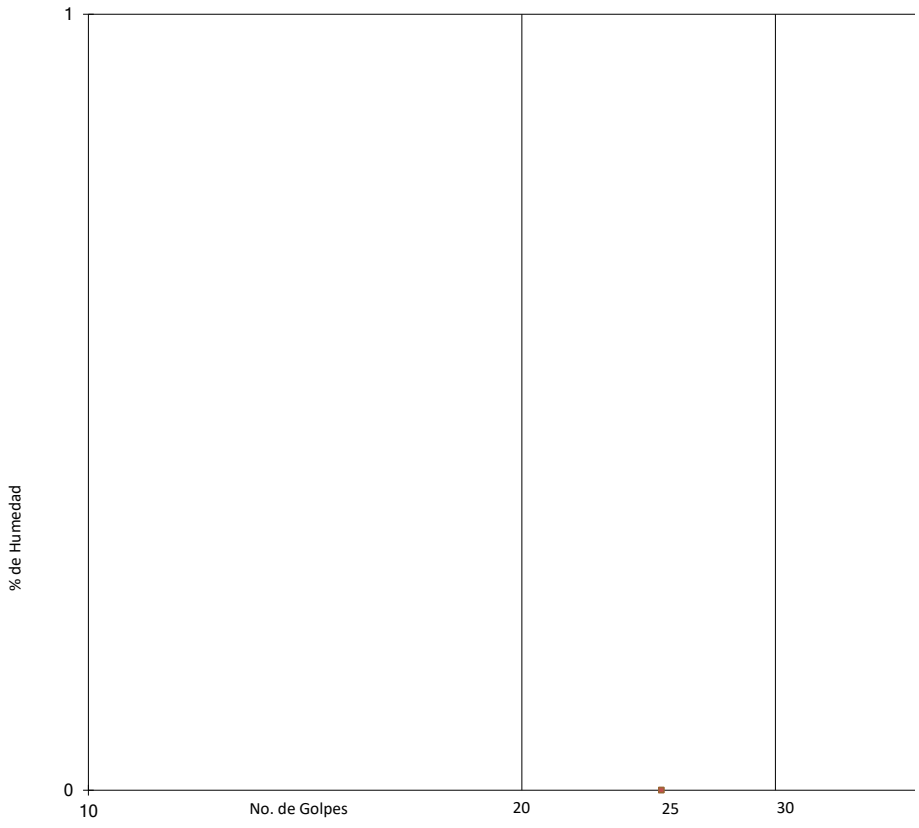
Límite Líquido	**N L**	%
Límite Plástico	**N P**	%
Indice Plasticidad		%

CLASIFICACION

Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**SM**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO

Grava	0,0	%
Arena	77,0	%
Fino	23,0	%
Cu		
Cc		



ELABORO *JuC SZ*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS
INGENIERIA S.A.S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

CORTE DIRECTO (CU)
CONSOLIDADO NO DRENADO

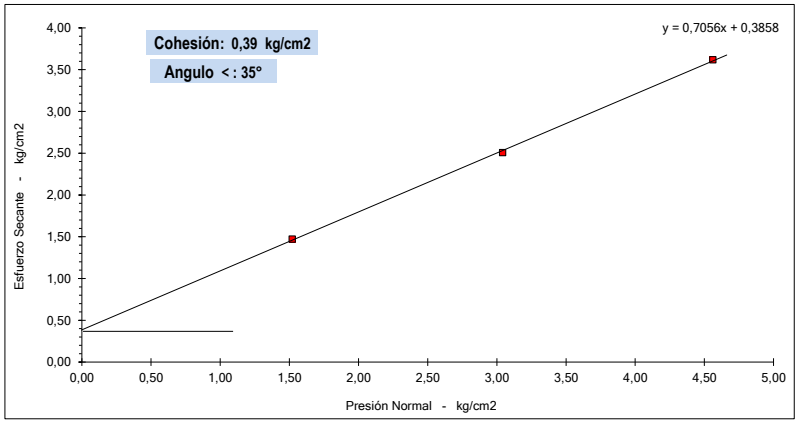
PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA* COORDENADAS:
SOLICITANTE *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION: *Arenisca de grano fino color gris verdoso, vetas marron con oxidfaciones.*

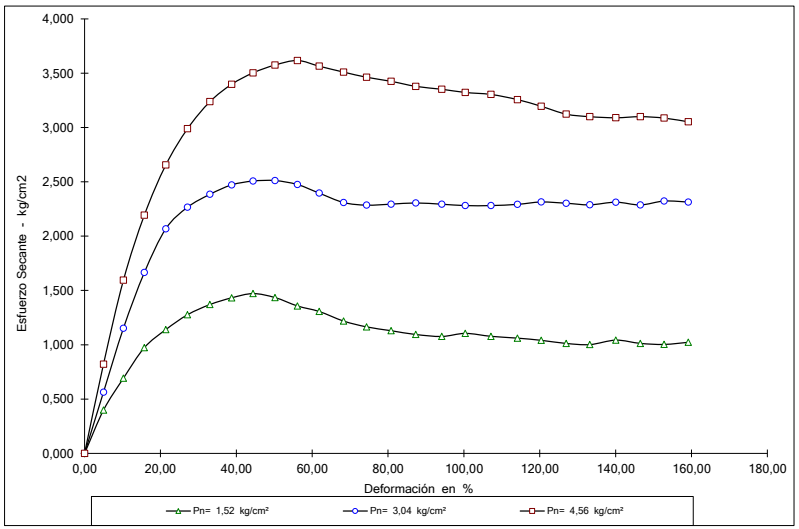
MUESTRA: *SC 02 - M28 NQ*
PROFUND (m): *41,00 - 42,50*
FECHA ENSAYO: *26-jul-24*
FECHA ENTREGA: *31-jul-24*

CELDA DE CARGA 25,0 KN **CÁMARA** 01

Deformación Horiz. mm	Deformación %	Área Corregida cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2
0,0000	0,00	19,73	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,2500	4,99	19,60	0,076	7,80	0,398	0,108	11,050	0,564	0,158	16,100	0,821
0,5133	10,24	19,47	0,132	13,47	0,692	0,220	22,440	1,152	0,304	31,050	1,595
0,7900	15,76	19,33	0,185	18,82	0,973	0,316	32,190	1,665	0,416	42,410	2,194
1,0733	21,42	19,19	0,214	21,87	1,140	0,389	39,680	2,068	0,500	50,950	2,655
1,3600	27,13	19,05	0,238	24,31	1,276	0,423	43,160	2,266	0,558	56,930	2,989
1,6567	33,05	18,90	0,254	25,90	1,370	0,442	45,080	2,385	0,600	61,200	3,238
1,9433	38,77	18,76	0,263	26,86	1,432	0,455	46,360	2,472	0,625	63,730	3,398
2,2267	44,43	18,61	0,268	27,38	1,471	0,458	46,670	2,507	0,639	65,210	3,503
2,5167	50,21	18,47	0,260	26,49	1,434	0,455	46,380	2,511	0,647	66,030	3,575
2,8133	56,13	18,32	0,244	24,86	1,357	0,445	45,340	2,475	0,650	66,260	3,617
3,1000	61,85	18,18	0,233	23,74	1,306	0,427	43,550	2,396	0,635	64,790	3,565
3,4233	68,30	18,01	0,215	21,94	1,218	0,408	41,600	2,309	0,620	63,230	3,510
3,7267	74,35	17,86	0,204	20,80	1,165	0,400	40,820	2,285	0,607	61,850	3,463
4,0500	80,81	17,70	0,196	19,99	1,129	0,398	40,610	2,294	0,595	60,630	3,426
4,3767	87,32	17,54	0,188	19,19	1,094	0,396	40,430	2,306	0,581	59,250	3,379
4,7200	94,17	17,36	0,183	18,69	1,076	0,391	39,830	2,294	0,571	58,210	3,352
5,0300	100,36	17,21	0,186	19,01	1,105	0,385	39,260	2,281	0,561	57,180	3,323
5,3700	107,14	17,04	0,180	18,36	1,078	0,381	38,870	2,281	0,552	56,300	3,304
5,7200	114,13	16,86	0,175	17,89	1,061	0,379	38,660	2,293	0,539	54,920	3,257
6,0333	120,38	16,71	0,171	17,39	1,041	0,379	38,660	2,314	0,523	53,380	3,195
6,3633	126,96	16,54	0,164	16,74	1,012	0,374	38,090	2,303	0,507	51,660	3,123
6,6767	133,21	16,38	0,161	16,41	1,002	0,368	37,490	2,288	0,498	50,780	3,100
7,0200	140,06	16,21	0,166	16,90	1,043	0,368	37,490	2,313	0,491	50,090	3,090
7,3433	146,52	16,05	0,159	16,25	1,013	0,360	36,710	2,287	0,488	49,750	3,100
7,6567	152,77	15,89	0,156	15,94	1,003	0,362	36,920	2,323	0,481	49,060	3,087
7,9767	159,15	15,73	0,158	16,09	1,023	0,357	36,400	2,314	0,471	48,020	3,052

Carga Normal	kg	30,00		60,00	90,00
Presión Normal	kg/cm²	**1,52**		**3,04**	**4,56**
Área Inicial	cm²	19,73		19,73	19,73
Volumen	cm³	40,56		40,56	40,56
Peso Muestra	gr	98,2		97,7	98,0
Densidad Total	gr/cm³	2,421		2,409	2,415
Humedad Inicial	%	6,4		6,4	6,4
Humedad Final	%	18,5		15,9	13,1
Consolidación Lect. Deformación inicial	mm	0,000		0,000	0,000
Consolidación Lect. Deformación final	mm	0,262		0,397	0,576
Esfuerzo Secante	kg/cm²	**1,47**		**2,51**	**3,62**





OBSEVACIONES :

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC SZ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Área Técnica	Dirección Técnica

Este informe no podrá reproducirse parcial o total sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

18161

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 02 - M30 NQ***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*44,00 - 45,50*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Arenisca de grano fino color gris verdoso, vetas marron con oxidfaciones.*	FECHA ENSAYO:	*29-jul-24*
		FECHA ENTREGA:	*31-jul-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes			
Vidrio No.			
Peso del suelo humedo + vidrio (g)			
Peso del suelo seco + vidrio (g)			
Peso del vidrio (g)			
% Humedad			

LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.			6
Peso del suelo humedo + vidrio (g)			272,92
Peso del suelo seco + vidrio (g)			256,63
Peso del vidrio (g)			38,35
% Humedad			7,5

GRADACION			
P1 (grs) =	173,01	P2=	136,3
Tamiz	**Peso retenido**	**% Retenido**	**% Pasa**
			100,0
200	136,31	78,8	21,2
F	36,7	21,2	

RESULTADOS

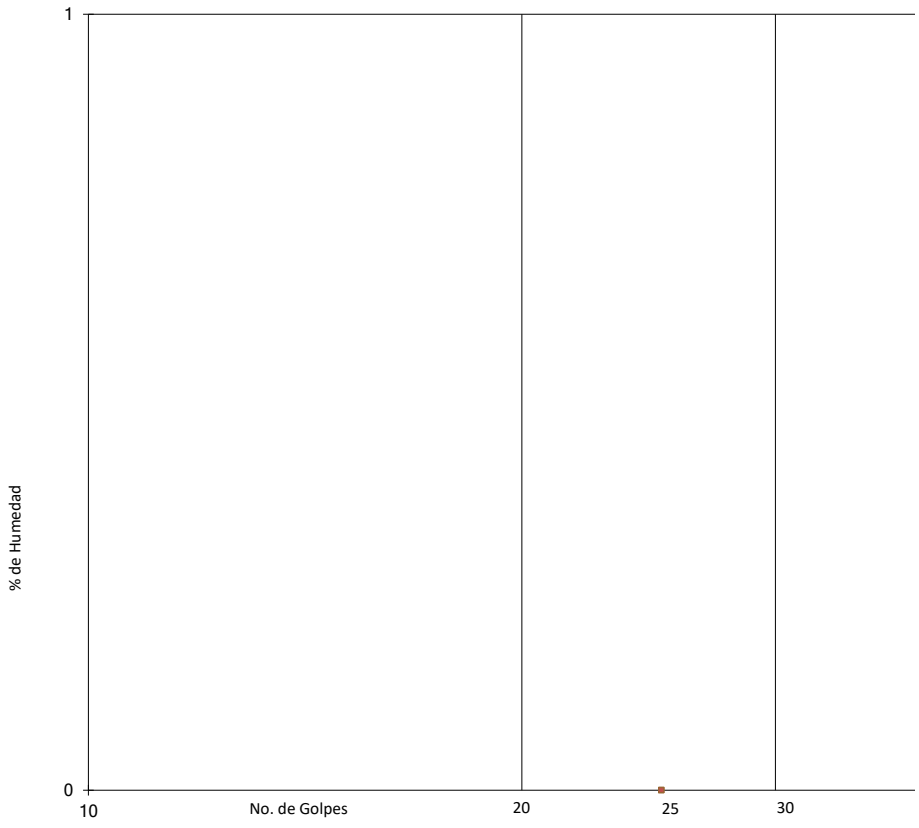
Límite Líquido	**N L**	%
Límite Plástico	**N P**	%
Indice Plasticidad		%

CLASIFICACION

Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**SM**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO

Grava	0,0	%
Arena	78,8	%
Fino	21,2	%
Cu		
Cc		



ELABORO *JuC SZ*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 152 NTC - 1527

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 02 - M30 NQ***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*44,00 - 45,50*
SOLICITANTE:	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	FECHA DE TOMA:	*29-jul-24*
DESCRIPCION:	*Arenisca de grano fino color gris verdoso, vetas marron con oxidfaciones.*	FECHA ENTREGA:	*01-ago-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,7	cm
Altura	9,8	cm
Area	17,21	cm²
Volumen	169,24	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	390,57	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	363,45	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	7,5	%

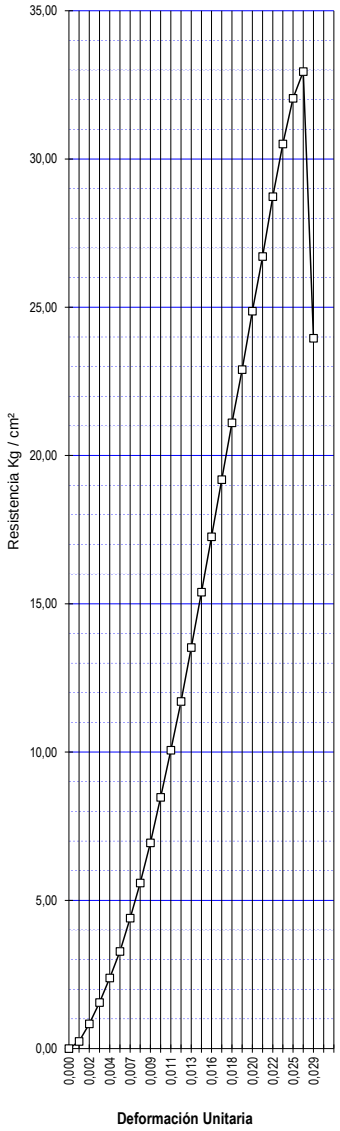

plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	32,95
Cu (Kg./cm²)	16,47
Consistencia del suelo	Dura

PESO UNITARIO

Húmedo	2,308	g/cm³
Seco	2,148	g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. mm	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,00	0,0	0,000	0,0000	0,0000	17,21	0,00
0,040	4,1	0,110	0,0011	0,9989	17,23	0,24
0,141	14,4	0,220	0,0022	0,9978	17,25	0,84
0,263	26,8	0,330	0,0034	0,9966	17,27	1,55
0,404	41,2	0,440	0,0045	0,9955	17,29	2,38
0,556	56,7	0,550	0,0056	0,9944	17,31	3,27
0,747	76,2	0,660	0,0067	0,9933	17,33	4,40
0,949	96,8	0,770	0,0078	0,9922	17,34	5,58
1,182	120,5	0,880	0,0089	0,9911	17,36	6,94
1,444	147,3	0,990	0,0101	0,9899	17,38	8,47
1,717	175,1	1,100	0,0112	0,9888	17,40	10,06
2,000	203,9	1,210	0,0123	0,9877	17,42	11,70
2,313	235,9	1,320	0,0134	0,9866	17,44	13,52
2,636	268,8	1,430	0,0145	0,9855	17,46	15,39
2,960	301,8	1,540	0,0157	0,9843	17,48	17,26
3,293	335,8	1,650	0,0168	0,9832	17,50	19,18
3,626	369,8	1,760	0,0179	0,9821	17,52	21,10
3,939	401,7	1,870	0,0190	0,9810	17,54	22,90
4,283	436,7	1,980	0,0201	0,9799	17,56	24,87
4,606	469,7	2,090	0,0213	0,9787	17,58	26,71
4,959	505,7	2,200	0,0224	0,9776	17,60	28,73
5,273	537,7	2,310	0,0235	0,9765	17,62	30,51
5,545	565,5	2,420	0,0246	0,9754	17,64	32,05
5,707	582,0	2,530	0,0257	0,9743	17,66	32,95
4,163	424,5	2,850	0,0290	0,9710	17,72	23,95



CELDA DE CARGA	5,00	KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC SZ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S. No tendra validez sin el sello seco.

GEOPRUEBAS
INGENIERIA S.A.S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

CORTE DIRECTO (CU)
CONSOLIDADO NO DRENADO

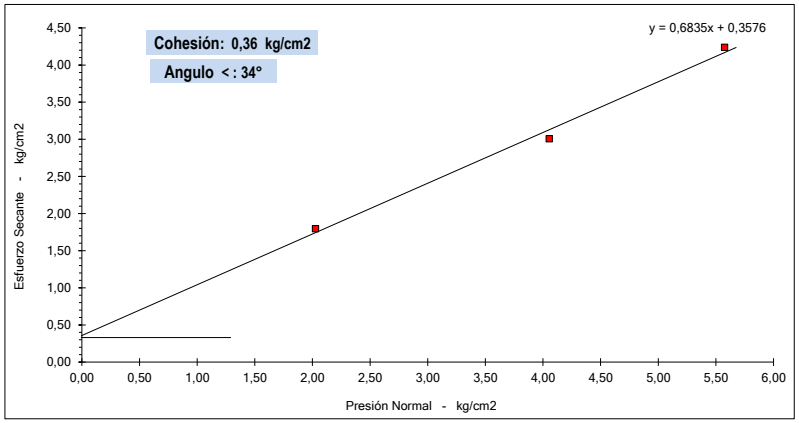
PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA* COORDENADAS:
SOLICITANTE *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION: *Arenisca de grano fino color gris verdoso, vetas marron con oxidfaciones.*

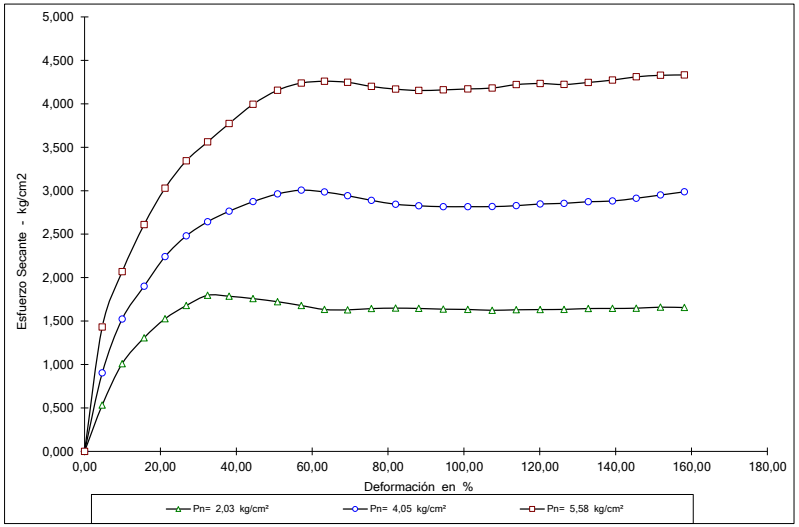
MUESTRA: *SC 02 - M30 NQ*
PROFUND (m): *44,00 - 45,50*
FECHA ENSAYO: *26-jul-24*
FECHA ENTREGA: *31-jul-24*

CELDA DE CARGA 25,0 KN **CÁMARA** 01

Deformación Horiz. mm	Deformación %	Área Corregida cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2
0,0000	0,00	19,73	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,2333	4,66	19,61	0,102	10,45	0,533	0,174	17,700	0,902	0,275	28,080	1,432
0,4967	9,91	19,48	0,193	19,66	1,009	0,291	29,670	1,523	0,395	40,270	2,067
0,7867	15,70	19,34	0,248	25,27	1,307	0,360	36,750	1,901	0,495	50,450	2,609
1,0633	21,22	19,20	0,287	29,30	1,526	0,422	43,020	2,241	0,570	58,130	3,028
1,3433	26,80	19,06	0,313	31,97	1,678	0,463	47,250	2,480	0,625	63,720	3,344
1,6267	32,46	18,91	0,333	33,97	1,796	0,490	49,980	2,642	0,661	67,370	3,562
1,9100	38,11	18,77	0,329	33,51	1,785	0,509	51,870	2,763	0,694	70,820	3,773
2,2267	44,43	18,61	0,321	32,72	1,758	0,525	53,490	2,874	0,729	74,350	3,994
2,5500	50,88	18,45	0,312	31,78	1,722	0,536	54,660	2,962	0,752	76,680	4,156
2,8633	57,13	18,29	0,301	30,70	1,678	0,539	54,990	3,006	0,760	77,540	4,238
3,1700	63,25	18,14	0,290	29,62	1,633	0,531	54,150	2,985	0,758	77,260	4,259
3,4767	69,37	17,99	0,287	29,30	1,629	0,519	52,920	2,942	0,749	76,390	4,247
3,7900	75,62	17,83	0,287	29,30	1,643	0,505	51,510	2,889	0,734	74,880	4,200
4,1100	82,00	17,67	0,286	29,13	1,649	0,493	50,250	2,844	0,722	73,660	4,169
4,4167	88,12	17,52	0,283	28,81	1,645	0,485	49,500	2,826	0,713	72,740	4,153
4,7400	94,57	17,35	0,278	28,40	1,637	0,479	48,870	2,816	0,708	72,190	4,160
5,0633	101,02	17,19	0,275	28,08	1,633	0,475	48,420	2,816	0,703	71,710	4,171
5,3867	107,48	17,03	0,271	27,65	1,624	0,470	47,970	2,817	0,698	71,210	4,182
5,7033	113,79	16,87	0,270	27,49	1,629	0,468	47,700	2,827	0,698	71,210	4,221
6,0200	120,11	16,71	0,267	27,27	1,632	0,467	47,580	2,847	0,694	70,750	4,233
6,3367	126,43	16,55	0,265	27,05	1,634	0,463	47,250	2,854	0,685	69,890	4,222
6,6567	132,81	16,39	0,264	26,95	1,644	0,462	47,100	2,873	0,682	69,600	4,246
6,9767	139,20	16,23	0,262	26,70	1,645	0,459	46,770	2,881	0,680	69,360	4,273
7,2900	145,45	16,08	0,260	26,49	1,648	0,459	46,830	2,913	0,679	69,290	4,310
7,6100	151,84	15,92	0,259	26,41	1,659	0,460	46,950	2,950	0,675	68,880	4,328
7,9267	158,15	15,76	0,256	26,08	1,655	0,462	47,070	2,987	0,669	68,260	4,332

Carga Normal	kg	40,00	80,00	110,00
Presión Normal	kg/cm²	**2,03**	**4,05**	**5,58**
Área Inicial	cm²	19,73	19,73	19,73
Volumen	cm³	40,56	40,56	40,56
Peso Muestra	gr	94,4	93,8	93,9
Densidad Total	gr/cm³	2,326	2,312	2,315
Humedad Inicial	%	7,5	7,5	7,5
Humedad Final	%	20,1	18,1	15,3
Consolidación Lect. Deformación inicial	mm	0,000	0,000	0,000
Consolidación Lect. Deformación final	mm	0,230	0,361	0,590
Esfuerzo Secante	kg/cm²	**1,80**	**3,01**	**4,24**





OBSEVACIONES :

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC SZ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Área Técnica	Dirección Técnica

Este informe no podrá reproducirse parcial o total sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 152 NTC - 1527

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL: *Arenisca de grano fino color gris verdoso, vetas marron con oxidaciones.*

MUESTRA: ***SC 02 - M31 NQ***
PROFUND (m): *45,50 - 47,00*
FECHA DE TOMA: *29-jul-24*
FECHA ENTREGA: *09-ago-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,7	cm
Altura	9,8	cm
Area	17,15	cm²
Volumen	167,95	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	383,33	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	354,41	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	8,2	%

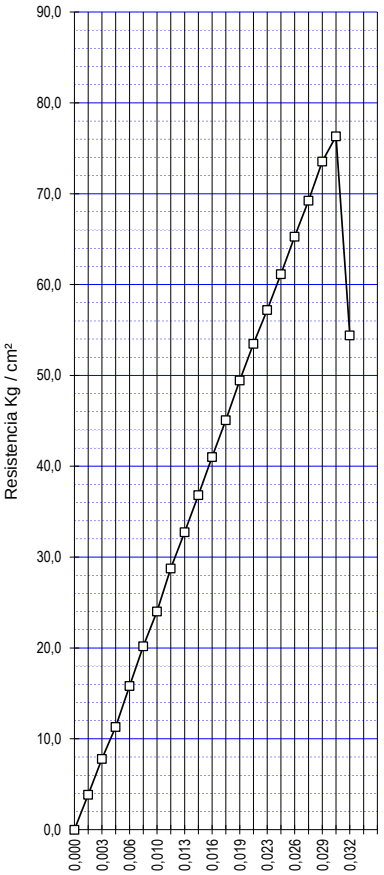

plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	76,32
Cu (Kg./cm²)	38,16
Consistencia del suelo	Dura

PESO UNITARIO

Húmedo	2,282	g/cm³
Seco	2,110	g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. mm	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,00	0,0	0,000	0,0000	0,0000	17,15	0,00
0,647	66,0	0,140	0,0014	0,9986	17,17	3,84
1,314	134,0	0,300	0,0031	0,9969	17,20	7,79
1,912	195,0	0,460	0,0047	0,9953	17,23	11,32
2,677	273,0	0,620	0,0063	0,9937	17,26	15,82
3,422	349,0	0,780	0,0080	0,9920	17,29	20,19
4,080	416,0	0,940	0,0096	0,9904	17,32	24,02
4,893	499,0	1,100	0,0112	0,9888	17,35	28,77
5,580	569,0	1,260	0,0129	0,9871	17,37	32,75
6,286	641,0	1,420	0,0145	0,9855	17,40	36,83
7,012	715,0	1,580	0,0161	0,9839	17,43	41,02
7,718	787,0	1,740	0,0178	0,9822	17,46	45,07
8,483	865,0	1,900	0,0194	0,9806	17,49	49,46
9,189	937,0	2,060	0,0210	0,9790	17,52	53,49
9,846	1004,0	2,220	0,0227	0,9773	17,55	57,21
10,542	1075,0	2,370	0,0242	0,9758	17,58	61,16
11,268	1149,0	2,520	0,0257	0,9743	17,60	65,27
11,974	1221,0	2,680	0,0274	0,9726	17,63	69,25
12,739	1299,0	2,830	0,0289	0,9711	17,66	73,55
13,240	1350,1	2,990	0,0305	0,9695	17,69	76,32
9,456	964,3	3,150	0,0322	0,9678	17,72	54,42



CELDA DE CARGA	50,00	KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC SZ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S. No tendra validez sin el sello seco.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL: *Arenisca de grano fino color gris verdoso, vetas marron con oxidaciones.*

MUESTRA: ***SC 02 - M32 NQ***
PROFUND (m): *47,50 - 48,50*
FECHA DE TOMA: *29-jul-24*
FECHA ENTREGA: *09-ago-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,7	cm
Altura	9,4	cm
Area	17,26	cm²
Volumen	162,10	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	377,18	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	350,41	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	7,6	%

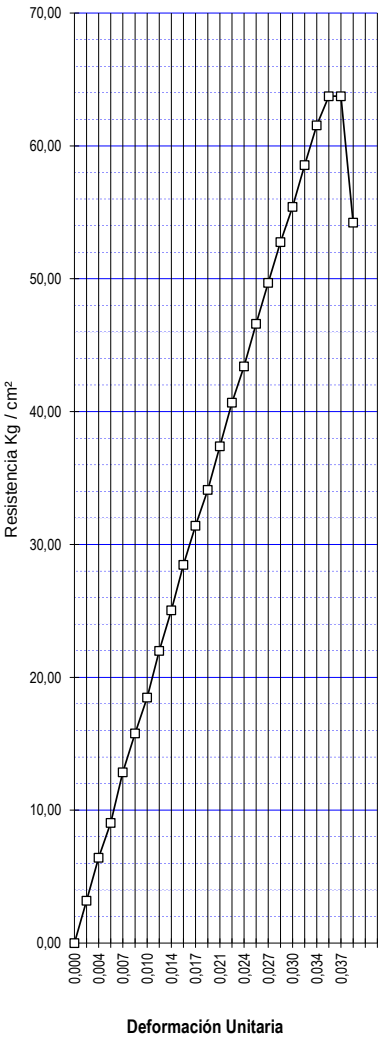

plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	63,75
Cu (Kg./cm²)	31,87
Consistencia del suelo	Dura

PESO UNITARIO

Húmedo	2,327	g/cm³
Seco	2,162	g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. mm	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,00	0,0	0,000	0,0000	0,0000	17,26	0,00
0,541	55,2	0,140	0,0015	0,9985	17,28	3,19
1,091	111,3	0,330	0,0035	0,9965	17,32	6,43
1,539	156,9	0,490	0,0052	0,9948	17,35	9,05
2,192	223,5	0,650	0,0069	0,9931	17,38	12,86
2,695	274,8	0,810	0,0086	0,9914	17,41	15,79
3,161	322,3	0,970	0,0103	0,9897	17,44	18,49
3,768	384,2	1,130	0,0120	0,9880	17,47	22,00
4,299	438,4	1,290	0,0137	0,9863	17,50	25,06
4,893	499,0	1,450	0,0154	0,9846	17,53	28,47
5,408	551,5	1,610	0,0171	0,9829	17,56	31,41
5,884	600,0	1,770	0,0188	0,9812	17,59	34,12
6,462	659,0	1,930	0,0205	0,9795	17,62	37,41
7,040	717,9	2,080	0,0221	0,9779	17,65	40,68
7,526	767,4	2,240	0,0238	0,9762	17,68	43,41
8,094	825,4	2,390	0,0254	0,9746	17,71	46,62
8,644	881,5	2,540	0,0270	0,9730	17,74	49,70
9,195	937,6	2,700	0,0287	0,9713	17,77	52,77
9,670	986,1	2,850	0,0303	0,9697	17,80	55,41
10,239	1044,1	3,010	0,0320	0,9680	17,83	58,57
10,779	1099,2	3,160	0,0336	0,9664	17,86	61,56
11,179	1140,0	3,310	0,0352	0,9648	17,89	63,74
11,201	1142,2	3,470	0,0369	0,9631	17,92	63,75
9,544	973,2	3,620	0,0385	0,9615	17,95	54,23



CELDA DE CARGA	50,00	KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC SZ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S. No tendra validez sin el sello seco.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
LABORATORIO GEOPRUEBASING
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

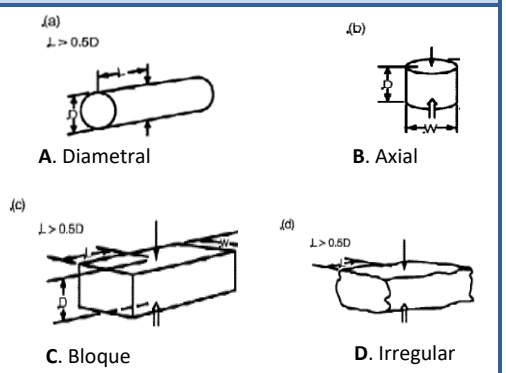
CARGA PUNTUAL

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*

MUESTRA: ***SC 02 - M35 NQ***
PROFUNDIDAD: *51,50 - 53,00*
FECHA ENREGA: *11-ago-24*

TIPO DE CARGA	TESTIGO	DIMENSIONES (mm)			A (mm^2)	CARGA (P)	De^2	Is (MPa)	F (Factor corr.)	Is_{50} (MPa)
		DIAMETRO	Wprom	LONGITUD		KN	(mm^2)			
A	a	46,21		35,50		1,73	46,2	0,81		0,78
D	b		27,00	53,91		2,60	43,0	1,40		1,31
						PROMEDIO		1,11		1,05

TIPO DE CARGA





OBSERVACIONES :

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC CJ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingenieria S. A. S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021

Area de Suelos

COD. DE TRABAJO

007 - 024 - 24

Norma **I.N.V.** E - 125 E - 126 E - 123 **NTC** 1493 - 1494

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 02 - M 36 NQ***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*53,00 - 54,50*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Grava algo limosa gris con tonos amarillos, rojizos oscuros.*	FECHA ENSAYO:	*26-jul-24*
		FECHA ENTREGA:	*27-jul-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes			
Vidrio No.			
Peso del suelo humedo + vidrio (g)			
Peso del suelo seco + vidrio (g)			
Peso del vidrio (g)			
% Humedad			

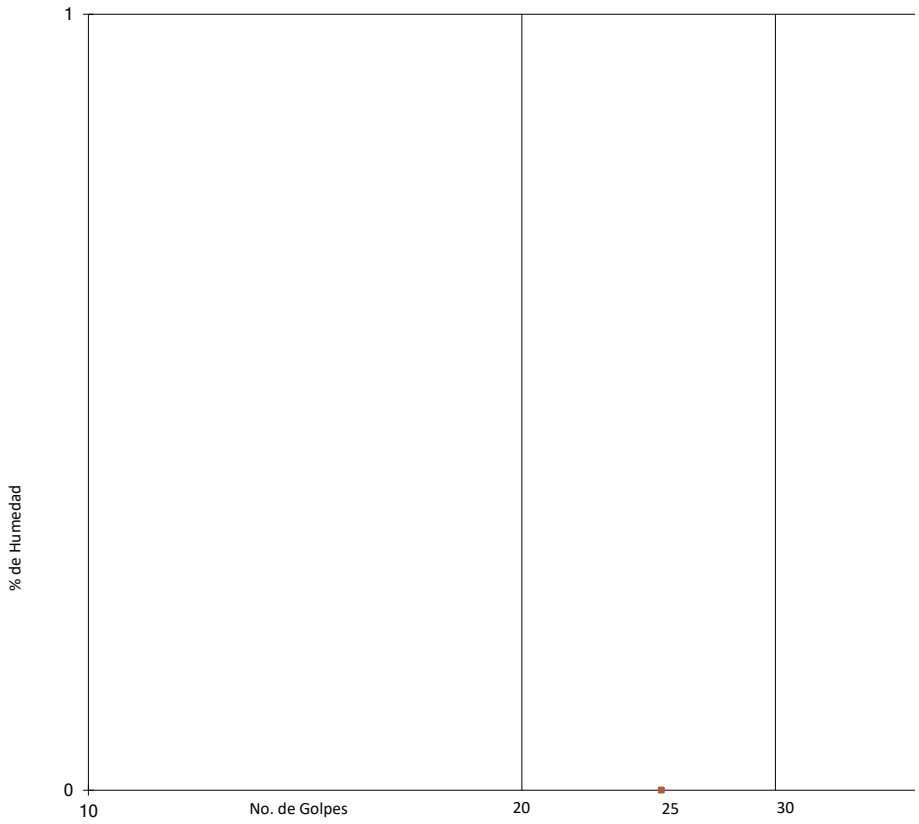
LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.			L18
Peso del suelo humedo + vidrio (g)			162,48
Peso del suelo seco + vidrio (g)			152,63
Peso del vidrio (g)			38,11
% Humedad			8,6

GRADACION			
P1 (grs) =	278,92	P2=	
Tamiz	**Peso retenido**	**% Retenido**	**% Pasa**
200	258,25	92,6	7,4
F	20,7	7,4	

RESULTADOS		
Límite Líquido	**N L**	%
Límite Plástico	**N P**	%
Indice Plasticidad		%

CLASIFICACION	
Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**SP-SM**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO		
Grava	0,0	%
Arena	92,6	%
Fino	7,4	%
Cu		
Cc		



ELABORO *NiSt GM*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

18168

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL: *Arenisca de grano fino, gris con tonos amarillos y rojizos.*

MUESTRA: ***SC 02 - M37 NQ***
PROFUND (m): *54,50 - 56,00*
FECHA DE TOMA: *29-jul-24*
FECHA ENTREGA: *09-ago-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,8	cm
Altura	9,4	cm
Area	17,96	cm²
Volumen	169,32	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	419,15	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	378,94	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	10,6	%

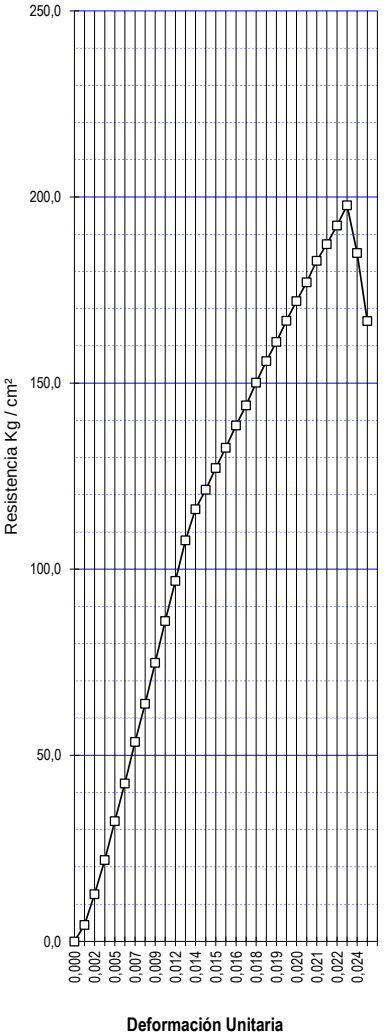

plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	197,78
Cu (Kg./cm²)	98,89
Consistencia del suelo	Dura

PESO UNITARIO

Húmedo	2,475	g/cm³
Seco	2,238	g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. mm	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,00	0,0	0,000	0,0000	0,0000	17,96	0,00
0,784	79,9	0,110	0,0012	0,9988	17,98	4,44
2,243	228,7	0,220	0,0023	0,9977	18,00	12,70
3,870	394,6	0,330	0,0035	0,9965	18,03	21,89
5,721	583,4	0,440	0,0047	0,9953	18,05	32,33
7,529	767,8	0,550	0,0058	0,9942	18,07	42,50
9,518	970,6	0,660	0,0070	0,9930	18,09	53,66
11,345	1156,9	0,770	0,0082	0,9918	18,11	63,88
13,316	1357,9	0,880	0,0093	0,9907	18,13	74,89
15,330	1563,2	0,990	0,0105	0,9895	18,15	86,11
17,264	1760,5	1,100	0,0117	0,9883	18,17	96,87
19,230	1960,9	1,210	0,0128	0,9872	18,20	107,77
20,743	2115,2	1,290	0,0137	0,9863	18,21	116,15
21,695	2212,3	1,350	0,0143	0,9857	18,22	121,40
22,750	2319,9	1,410	0,0150	0,9850	18,23	127,22
23,733	2420,1	1,470	0,0156	0,9844	18,25	132,63
24,823	2531,3	1,530	0,0162	0,9838	18,26	138,64
25,812	2632,1	1,590	0,0169	0,9831	18,27	144,06
26,922	2745,3	1,650	0,0175	0,9825	18,28	150,16
27,970	2852,2	1,710	0,0181	0,9819	18,29	155,91
28,922	2949,3	1,770	0,0188	0,9812	18,31	161,11
29,960	3055,1	1,830	0,0194	0,9806	18,32	166,78
30,924	3153,4	1,890	0,0200	0,9800	18,33	172,04
31,858	3248,7	1,950	0,0207	0,9793	18,34	177,12
32,919	3356,9	2,010	0,0213	0,9787	18,35	182,90
33,739	3440,5	2,060	0,0219	0,9781	18,36	187,36
34,667	3535,1	2,120	0,0225	0,9775	18,38	192,38
35,662	3636,6	2,180	0,0231	0,9769	18,39	197,78
33,381	3404,0	2,240	0,0238	0,9762	18,40	185,01
30,102	3069,6	2,300	0,0244	0,9756	18,41	166,72



CELDA DE CARGA	50,00	KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC SZ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S. No tendra validez sin el sello seco.

Bogotá D. C. Calle 73 A # 89 A – 32 PBX: 445 9591 Celular: 322 257 7061 – 321 226 8723
geopruebasingenieria@gmail.com https://www.instagram.com/gepruebasing/

GEOPRUEBAS
INGENIERIA S.A.S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

CORTE DIRECTO (CU)
CONSOLIDADO NO DRENADO

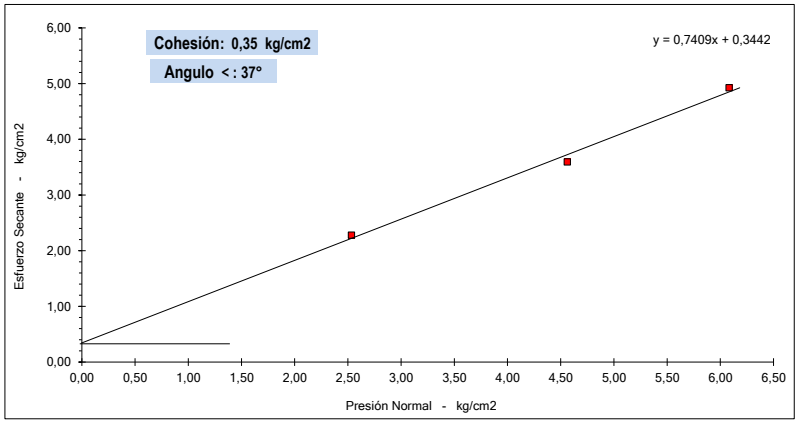
PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINU*
SITIO: *MONTERIA - CORDOBA (APOYO PILA CENTRAL MARGEN IZQUIERDA)* COORDENADAS:
SOLICITANTE *GEOSOLUCIONES SAS - Ing. Edgar Forero*
DESCRIPCION VISUAL: *Arenisca de grano fino, color gris con tonos amarillos y rojizos.*

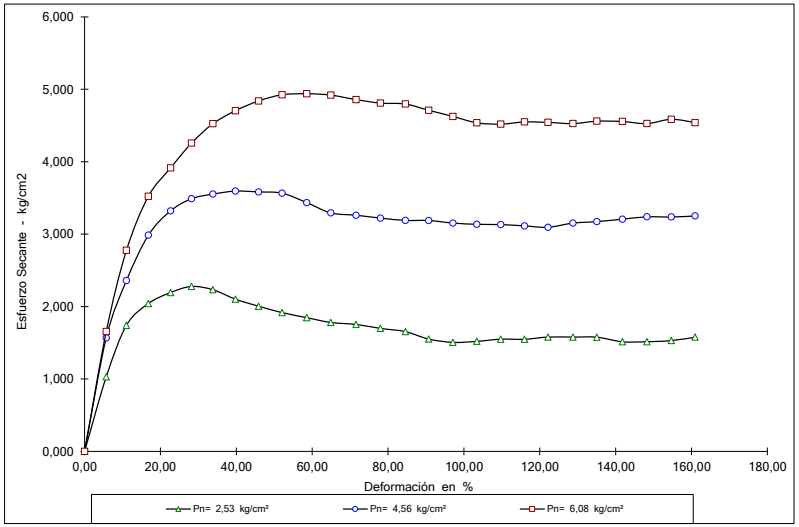
MUESTRA: *SC 02 - M37 NQ*
PROFUND (m): *54,50 - 56,00*
FECHA ENSAYO: *26-jul-24*
FECHA ENTREGA: *31-jul-24*

CELDA DE CARGA 25,0 KN **CÁMARA** 01

Deformación Horiz. mm	Deformación %	Área Corregida cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2
0,0000	0,00	19,73	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,2867	5,72	19,59	0,198	20,18	1,030	0,301	30,720	1,568	0,318	32,430	1,656
0,5533	11,04	19,45	0,332	33,86	1,741	0,450	45,880	2,359	0,530	54,000	2,776
0,8433	16,83	19,31	0,386	39,41	2,041	0,565	57,640	2,986	0,667	68,010	3,523
1,1367	22,68	19,16	0,412	42,03	2,194	0,624	63,640	3,322	0,735	75,000	3,914
1,4133	28,20	19,02	0,425	43,32	2,277	0,651	66,360	3,489	0,794	80,970	4,257
1,6967	33,85	18,88	0,413	42,14	2,232	0,658	67,080	3,553	0,838	85,440	4,526
1,9933	39,77	18,73	0,386	39,37	2,102	0,660	67,320	3,594	0,864	88,110	4,704
2,3000	45,89	18,58	0,365	37,24	2,005	0,653	66,560	3,583	0,882	89,910	4,840
2,6100	52,08	18,42	0,346	35,30	1,916	0,644	65,680	3,565	0,890	90,720	4,925
2,9367	58,59	18,26	0,331	33,71	1,846	0,615	62,720	3,435	0,884	90,180	4,939
3,2533	64,91	18,10	0,316	32,22	1,780	0,584	59,600	3,293	0,873	89,040	4,920
3,5867	71,56	17,93	0,308	31,43	1,753	0,573	58,480	3,261	0,854	87,120	4,858
3,9100	78,01	17,77	0,296	30,17	1,698	0,561	57,240	3,221	0,838	85,470	4,810
4,2400	84,60	17,60	0,285	29,11	1,654	0,551	56,160	3,190	0,828	84,450	4,797
4,5467	90,72	17,45	0,265	27,06	1,551	0,546	55,640	3,188	0,806	82,200	4,710
4,8667	97,10	17,29	0,255	26,03	1,505	0,535	54,520	3,153	0,784	79,980	4,626
5,1833	103,42	17,13	0,255	26,03	1,519	0,527	53,720	3,136	0,762	77,730	4,537
5,5000	109,74	16,97	0,258	26,30	1,550	0,521	53,160	3,132	0,752	76,710	4,520
5,8133	115,99	16,82	0,255	26,03	1,548	0,513	52,360	3,114	0,750	76,500	4,549
6,1233	122,17	16,66	0,258	26,30	1,579	0,506	51,560	3,095	0,742	75,690	4,543
6,4533	128,76	16,49	0,255	26,03	1,578	0,510	52,000	3,152	0,732	74,670	4,527
6,7700	135,08	16,34	0,253	25,76	1,577	0,508	51,840	3,173	0,730	74,490	4,560
7,1067	141,79	16,17	0,240	24,47	1,514	0,508	51,840	3,206	0,722	73,650	4,555
7,4300	148,24	16,01	0,238	24,24	1,514	0,508	51,840	3,239	0,710	72,450	4,527
7,7533	154,70	15,84	0,238	24,24	1,530	0,503	51,280	3,237	0,713	72,660	4,586
8,0667	160,95	15,69	0,243	24,74	1,577	0,500	51,000	3,251	0,698	71,220	4,540

Carga Normal	kg	50,00	90,00	120,00
Presión Normal	kg/cm²	**2,53**	**4,56**	**6,08**
Área Inicial	cm²	19,73	19,73	19,73
Volumen	cm³	40,56	40,56	40,56
Peso Muestra	gr	99,0	99,1	98,9
Densidad Total	gr/cm³	2,440	2,443	2,437
Humedad Inicial	%	5,7	5,7	5,7
Humedad Final	%	15,6	13,7	11,3
Consolidación Lect. Deformación inicial	mm	0,000	0,000	0,000
Consolidación Lect. Deformación final	mm	0,284	0,530	0,854
Esfuerzo Secante	kg/cm²	**2,28**	**3,59**	**4,92**





OBSEVACIONES :

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC SZ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Área Técnica	Dirección Técnica

Este informe no podrá reproducirse parcial o total sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
LABORATORIO GEOPRUEBASING
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

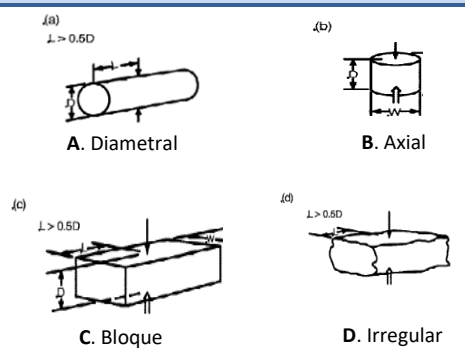
CARGA PUNTUAL

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*

MUESTRA: ***SC 02 - M38 NQ***
PROFUNDIDAD: *56,00 - 57,00*
FECHA ENREGA: *20-ago-24*

TIPO DE CARGA	testigo	DIMENSIONES (mm)			CARGA (P)	CARGA (P)	De^2	Is (MPa)	F (Factor corr.)	Is_{50} (MPa)
		DIAMETRO	Wprom	LONGITUD	Kg	KN	(mm^2)			
Diametral	a	44,23		54,13	63,5	622,94	1956,3	0,32	0,95	0,30
Irregular	b	46,72	34,17	53,04	55,8	547,4	2032,6	0,27	0,97	0,26
Irregular	c	46,58	25,08	26,94	79,4	778,91	1487,4	0,52	0,97	0,51
							PROMEDIO	**0,37**		**0,36**

TIPO DE CARGA



A. Diametral **B**. Axial **C**. Bloque **D**. Irregular



OBSERVACIONES :

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC SZ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingenieria S. A. S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

CARGA PUNTUAL

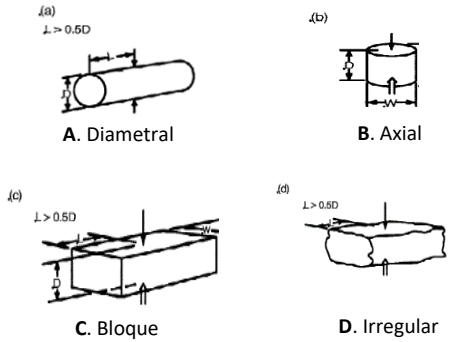
FORMATO GL - F - 36 v. 03 Actualizado 08 - 2019
Area de Rocas
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24
NORMA **ASTM** D 531 - 95
Pagina 35 de 43

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*

MUESTRA: ***SC 02 - M40 NQ***
PROFUNDIDAD: *58,50 - 60,00*
FECHA ENREGA: *20-ago-24*

TIPO DE CARGA	testigo	DIMENSIONES (mm)			CARGA (P)	CARGA (P)	De^2	Is (MPa)	F (Factor corr.)	Is_{50} (MPa)
		DIAMETRO	Wprom	LONGITUD	Kg	KN	(mm^2)			
Diametral	a	46,74		51,13	63,5	622,94	2184,6	0,29	0,97	0,28
Irregular	b	39,10	31,22	82,40	55,8	547,4	1554,2	0,35	0,90	0,32
Irregular	c	38,47	34,02	97,90	79,4	778,91	1666,4	0,47	0,89	0,42
							PROMEDIO	**0,37**		**0,34**

TIPO DE CARGA



A. Diametral **B**. Axial **C**. Bloque **D**. Irregular



OBSERVACIONES :

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC SZ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingenieria S. A. S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

HUMEDAD NATURAL
PESO UNITARIO

FORMATO GL F 12 a v01 Actualizado 11 de 2019
AREA DE SUELOS
CODIGO DE TRABAJO
007 - 024 - 24

NORMA **INV E** 122 **NTC** 1495 - **INV E** 734

PROYECTO : *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
FECHA ENSAYO : *25-jul-24*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE : *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
FECHA ENTREGA: *29-jul-24*

SONDEO	MUESTRA No.	PROFUNDIDAD (m)	P1 (gr)	P2 (gr)	P3 (gr)	HUMEDAD NATURAL (%)	VOLUMEN cm^3	PU	DESCRIPCION VISUAL
SC 02	2 SPT	1,00 - 1,50	109,96	96,97	39,74	**22,7**	51,93	**1,739**	*Limo carmelito oscuro con algunas vetas oxidadas.*
	7 TS	5,50 - 6,00	117,77	100,76	39,90	**27,9**	121,82	**2,138**	*Limo arcilloso carmelito oscuro con vetas gris-verdoso.*
	13 TS	16,50 - 17,00				**37,5**	160,14	**1,925**	*Arcilla limosa gris-verdosa con algunas vetas oxidadas, marrones y rastros de arena fina.*
	15 SPT	20,50 - 21,00	100,80	80,27	39,72	**50,6**	81,71	**2,044**	*Arcilla limosa gris claro con vetas oxidadas.*
	20 SPT	30,50 - 31,00				**45,1**	78,37	**2,126**	*Arcilla limosa gris medio.*
	22 SPT	34,50 - 35,00	104,21	92,94	41,94	**22,1**	77,95	**2,081**	*Arcilla limosa verdoso con vetas carmelitas y oxidadas.*
	24 NQ	37,00 - 38,50	112,50	99,5	42,53	**22,8**	156,14	**2,170**	*Arcilla limosa amarillo oscuro-marrón con vetas oxidadas y rastros arenosos finos.*
	25 SPT	38,50 - 39,00	99,68	89,79	40,93	**20,2**	89,59	**2,054**	*Arcilla limosa café.*
	26 NQ	39,00 - 40,50	103,27	88,62	39,73	**30,0**	199,07	**1,743**	*Arcilla limosa carmelito-gris con oxidaciones.*
	27 SPT	40,50 - 41,00	86,63	78,39	32,44	**17,9**	42,12	**2,224**	*Limo arcilloso café oscuro con rastros de arena fina.*
	42 NQ	61,50 - 63,00	170,13	150,52	45,37	**18,6**	128,82	**2,081**	*Arena fina algo limosa gris oscuro con grava media.*

OBSERVACIONES

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
Ju CCJ	*El GM*	*Ad GM*
Laboratorista Tec.	Dep.Técnico	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingenieria SAS., & tampoco tendrá ninguna validez sin el sello seco.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 152 NTC - 1527

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL: *Gravas gruesas areniscas, con presencia de arcillolita, color gris verdoso con oxidaciones.*

MUESTRA: ***SC 02 - M43 NQ***
PROFUND (m): *63,00 - 64,50*
FECHA DE TOMA: *29-jul-24*
FECHA ENTREGA: *09-ago-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,7	cm
Altura	9,4	cm
Area	17,36	cm²
Volumen	162,82	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	405,91	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	383,95	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	5,7	%



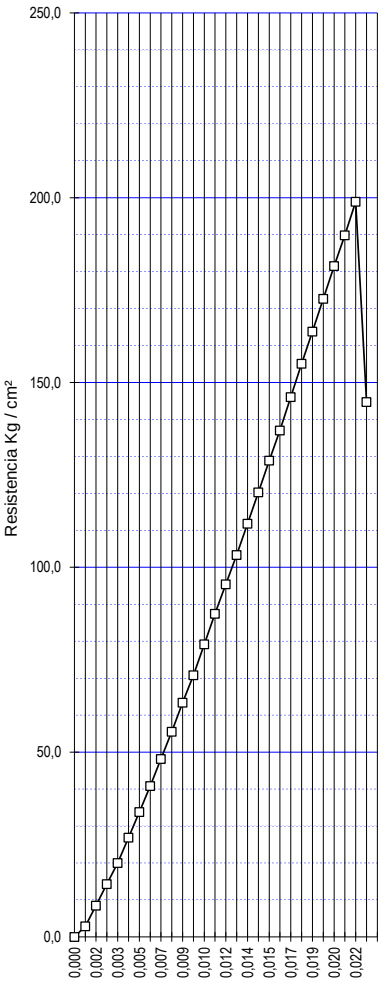
plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	198,93
Cu (Kg./cm²)	99,46
Consistencia del suelo	Dura

PESO UNITARIO

Húmedo 2,493 g/cm³
Seco 2,358 g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. mm	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,00	0,0	0,000	0,0000	0,0000	17,36	0,00
0,489	49,9	0,070	0,0007	0,9993	17,37	2,87
1,441	146,9	0,160	0,0017	0,9983	17,39	8,45
2,440	248,8	0,240	0,0026	0,9974	17,40	14,30
3,415	348,2	0,320	0,0034	0,9966	17,42	19,99
4,591	468,2	0,400	0,0043	0,9957	17,43	26,86
5,784	589,8	0,480	0,0051	0,9949	17,45	33,80
6,997	713,5	0,560	0,0060	0,9940	17,46	40,86
8,249	841,2	0,640	0,0068	0,9932	17,48	48,13
9,527	971,5	0,720	0,0077	0,9923	17,49	55,54
10,885	1110,0	0,800	0,0085	0,9915	17,51	63,40
12,173	1241,3	0,880	0,0094	0,9906	17,52	70,84
13,622	1389,1	0,960	0,0102	0,9898	17,54	79,20
15,048	1534,5	1,040	0,0111	0,9889	17,55	87,42
16,441	1676,5	1,120	0,0119	0,9881	17,57	95,43
17,824	1817,6	1,200	0,0128	0,9872	17,58	103,37
19,300	1968,1	1,280	0,0136	0,9864	17,60	111,83
20,782	2119,2	1,360	0,0145	0,9855	17,61	120,31
22,285	2272,5	1,440	0,0154	0,9846	17,63	128,90
23,711	2417,9	1,520	0,0162	0,9838	17,64	137,03
25,293	2579,2	1,600	0,0171	0,9829	17,66	146,05
26,882	2741,2	1,680	0,0179	0,9821	17,68	155,09
28,418	2897,9	1,760	0,0188	0,9812	17,69	163,81
29,977	3056,9	1,840	0,0196	0,9804	17,71	172,65
31,549	3217,2	1,920	0,0205	0,9795	17,72	181,54
33,022	3367,4	2,000	0,0213	0,9787	17,74	189,85
34,632	3531,5	2,080	0,0222	0,9778	17,75	198,93
25,220	2571,8	2,160	0,0230	0,9770	17,77	144,74



CELDA DE CARGA 50,00 **KN**

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC SZ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S. No tendra validez sin el sello seco.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
GEOPRUEBASING
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

CORTE DIRECTO (CU)
CONSOLIDADO NO DRENADO

GL-F-19-a V.02 FECHA: 01/jul/17
Área de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

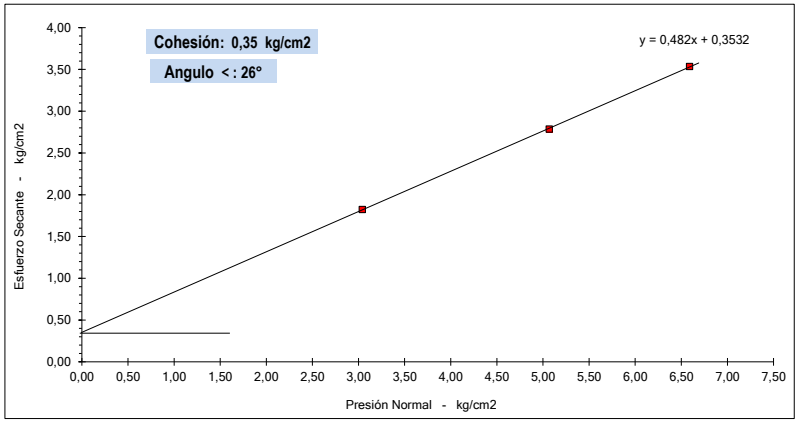
NORMA I.N.V.E - 154

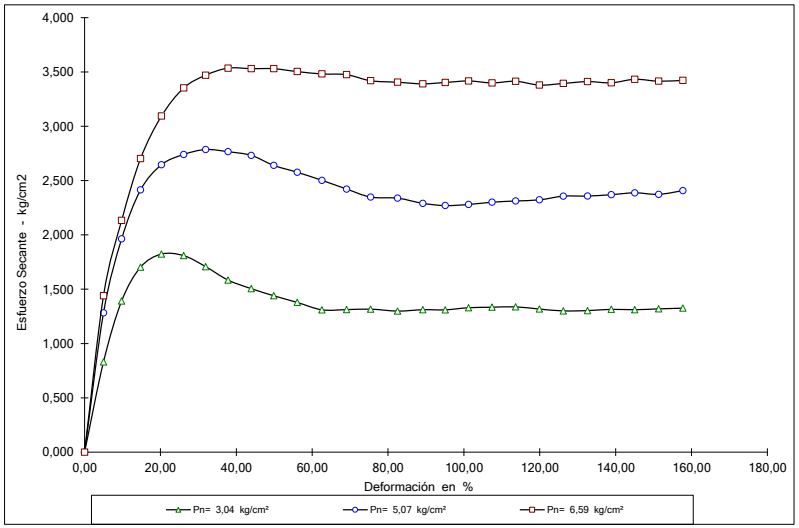
PROYECTO: *EXPLORACION TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINU*
SITIO: *MONTERIA - CORDOBA. APOYO PILA CENTRAL MARGEN IZQUIERDA* COORDENADAS:
SOLICITANTE *GEOSOLUCIONES SAS - Ing. Edgar Forero*
DESCRIPCION VISUAL: *Arcillolita con lentes de arena, color gris verdoso, vetas marron con oxidaciones.*

MUESTRA: *SC 02 - M43 NQ*
PROFUND (m): *63,00 - 64,50*
FECHA ENSAYO: *28-jul-24*
FECHA ENTREGA: *01-ago-24*

CELDA DE CARGA 25,0 KN **CÁMARA** 01

Deformación Horiz. mm	Deformación %	Área Corregida cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2
0,0000	0,00	19,73	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,2500	4,99	19,60	0,160	16,28	0,830	0,246	25,130	1,282	0,277	28,220	1,440
0,4900	9,78	19,48	0,266	27,12	1,392	0,375	38,260	1,964	0,408	41,560	2,133
0,7400	14,76	19,36	0,323	32,97	1,703	0,458	46,730	2,414	0,513	52,330	2,703
1,0167	20,28	19,22	0,344	35,05	1,824	0,499	50,860	2,646	0,583	59,480	3,095
1,3100	26,14	19,07	0,338	34,50	1,809	0,513	52,270	2,741	0,627	63,950	3,353
1,6000	31,92	18,93	0,317	32,32	1,708	0,517	52,730	2,786	0,644	65,680	3,470
1,8967	37,84	18,78	0,292	29,74	1,584	0,509	51,940	2,766	0,651	66,390	3,535
2,2033	43,96	18,63	0,275	28,03	1,505	0,499	50,880	2,732	0,645	65,760	3,531
2,5000	49,88	18,48	0,261	26,60	1,440	0,478	48,770	2,640	0,640	65,220	3,530
2,8100	56,07	18,32	0,248	25,25	1,378	0,463	47,210	2,577	0,629	64,190	3,504
3,1367	62,58	18,16	0,233	23,79	1,310	0,445	45,430	2,502	0,620	63,220	3,482
3,4633	69,10	17,99	0,232	23,61	1,312	0,427	43,580	2,422	0,613	62,530	3,475
3,7800	75,42	17,83	0,230	23,48	1,317	0,411	41,880	2,348	0,598	60,980	3,419
4,1367	82,54	17,66	0,225	22,93	1,299	0,405	41,280	2,338	0,590	60,130	3,406
4,4700	89,19	17,49	0,225	22,93	1,311	0,393	40,060	2,291	0,581	59,300	3,391
4,7667	95,11	17,34	0,223	22,72	1,310	0,386	39,360	2,270	0,579	59,020	3,404
5,0733	101,22	17,19	0,224	22,85	1,330	0,384	39,190	2,280	0,576	58,730	3,417
5,3833	107,41	17,03	0,223	22,72	1,334	0,384	39,190	2,301	0,568	57,900	3,400
5,6967	113,66	16,87	0,221	22,57	1,338	0,383	39,020	2,312	0,565	57,620	3,415
6,0100	119,91	16,72	0,216	22,02	1,317	0,381	38,830	2,323	0,554	56,490	3,379
6,3267	126,23	16,56	0,211	21,53	1,300	0,383	39,020	2,357	0,551	56,210	3,395
6,6467	132,62	16,40	0,210	21,37	1,303	0,379	38,660	2,358	0,549	55,940	3,411
6,9600	138,87	16,24	0,209	21,35	1,315	0,378	38,500	2,371	0,541	55,220	3,400
7,2700	145,05	16,09	0,207	21,09	1,311	0,377	38,400	2,387	0,541	55,220	3,433
7,5867	151,37	15,93	0,206	21,01	1,319	0,371	37,800	2,373	0,533	54,390	3,415
7,9067	157,75	15,77	0,205	20,90	1,326	0,372	37,970	2,408	0,529	53,970	3,423
Carga Normal		kg		60,00			100,00			130,00	
Presión Normal		kg/cm²		**3,04**			**5,07**			**6,59**	
Área Inicial		cm²		19,73			19,73			19,73	
Volumen		cm³		40,56			40,56			40,56	
Peso Muestra		gr		77,9			77,7			78,1	
Densidad Total		gr/cm³		1,919			1,915			1,924	
Humedad Inicial		%		35,4			35,4			35,4	
Humedad Final		%		32,2			29,6			25,8	
Consolidación Lect. Deformación inicial		mm		0,000			0,000			0,000	
Consolidación Lect. Deformación final		mm		0,576			0,720			1,206	
Esfuerzo Secante		kg/cm²		**1,82**			**2,79**			**3,54**	





OBSEVACIONES :

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC SZ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Área Técnica	Dirección Técnica

Este informe no podrá reproducirse parcial o total sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

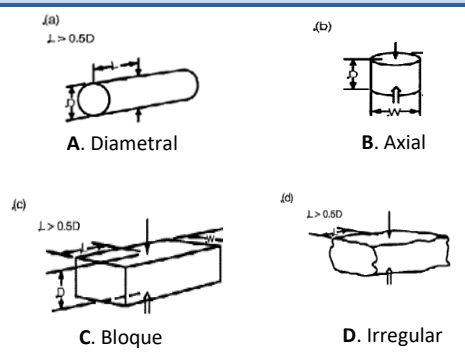
CARGA PUNTUAL

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*

MUESTRA: ***SC 02 - M44 NQ***
PROFUNDIDAD: *64,50 - 66,00*
FECHA ENREGA: *20-ago-24*

TIPO DE CARGA	testigo	DIMENSIONES (mm)			CARGA (P)	CARGA (P)	De^2	Is (MPa)	F (Factor corr.)	Is_{50} (MPa)
		DIAMETRO	Wprom	LONGITUD	Kg	KN	(mm^2)			
Diametral	a	47,43		66,33	565,7	5549,52	2249,6	2,47	0,98	2,41
Irregular	b	33,53	35,95	25,12	288,7	2832,1	1534,8	1,85	0,84	1,54
Irregular	c	27,86	30,48	22,34	430,2	4220,26	1081,2	3,90	0,77	3,00
							PROMEDIO	**2,74**		**2,32**

TIPO DE CARGA



A. Diametral **B**. Axial **C**. Bloque **D**. Irregular



OBSERVACIONES :

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC SZ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingenieria S. A. S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 152 NTC - 1527

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL : *Gravas gruesas areniscas, con presencia de arcillolita, color gris verdoso con oxidaciones.*

MUESTRA: ***SC 02 - M45 NQ***
PROFUND (m): *66,00 - 68,00*
FECHA DE TOMA: *29-jul-24*
FECHA ENTREGA: *09-ago-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,7	cm
Altura	9,6	cm
Area	17,49	cm²
Volumen	167,61	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	410,84	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	384,83	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	6,8	%

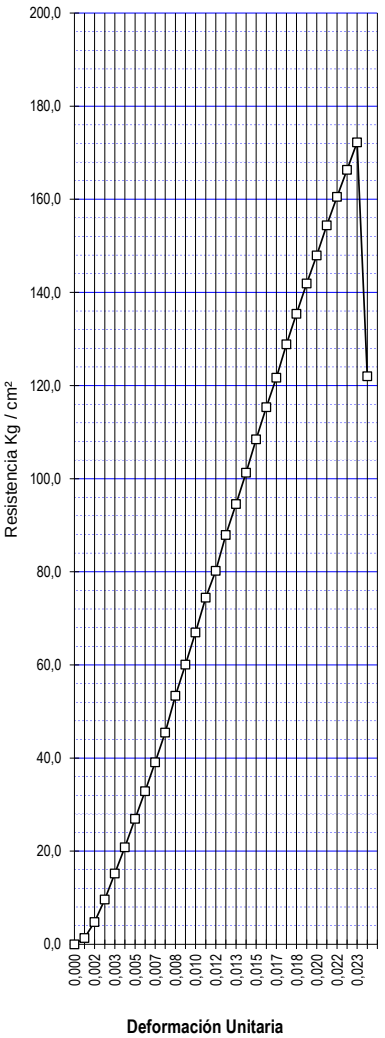

plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	172,23
Cu (Kg./cm²)	86,12
Consistencia del suelo	Dura

PESO UNITARIO

Húmedo	2,451	g/cm³
Seco	2,296	g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. mm	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,00	0,0	0,000	0,0000	0,0000	17,49	0,00
0,235	24,0	0,080	0,0008	0,9992	17,50	1,37
0,828	84,4	0,160	0,0017	0,9983	17,52	4,82
1,655	168,8	0,240	0,0025	0,9975	17,53	9,63
2,616	266,8	0,320	0,0033	0,9967	17,55	15,20
3,589	366,0	0,400	0,0042	0,9958	17,56	20,84
4,648	474,0	0,480	0,0050	0,9950	17,58	26,97
5,680	579,2	0,560	0,0058	0,9942	17,59	32,92
6,751	688,4	0,640	0,0067	0,9933	17,61	39,10
7,861	801,6	0,720	0,0075	0,9925	17,62	45,49
9,238	942,0	0,800	0,0083	0,9917	17,64	53,41
10,403	1060,8	0,880	0,0092	0,9908	17,65	60,10
11,603	1183,2	0,960	0,0100	0,9900	17,67	66,97
12,909	1316,4	1,040	0,0109	0,9891	17,68	74,45
13,921	1419,6	1,120	0,0117	0,9883	17,70	80,22
15,271	1557,2	1,200	0,0125	0,9875	17,71	87,92
16,440	1676,4	1,280	0,0134	0,9866	17,73	94,57
17,624	1797,2	1,360	0,0142	0,9858	17,74	101,30
18,891	1926,4	1,440	0,0150	0,9850	17,76	108,49
20,107	2050,4	1,520	0,0159	0,9841	17,77	115,38
21,229	2164,8	1,600	0,0167	0,9833	17,79	121,71
22,496	2294,0	1,680	0,0175	0,9825	17,80	128,86
23,661	2412,8	1,760	0,0184	0,9816	17,82	135,42
24,822	2531,2	1,840	0,0192	0,9808	17,83	141,95
25,893	2640,4	1,920	0,0200	0,9800	17,85	147,95
27,054	2758,8	2,000	0,0209	0,9791	17,86	154,45
28,145	2870,0	2,080	0,0217	0,9783	17,88	160,54
29,192	2976,8	2,160	0,0225	0,9775	17,89	166,37
30,247	3084,4	2,240	0,0234	0,9766	17,91	172,23
21,445	2186,8	2,320	0,0242	0,9758	17,92	122,01



CELDA DE CARGA	50,00	KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC SZ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S. No tendra validez sin el sello seco.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

CORTE DIRECTO (CU)
CONSOLIDADO NO DRENADO

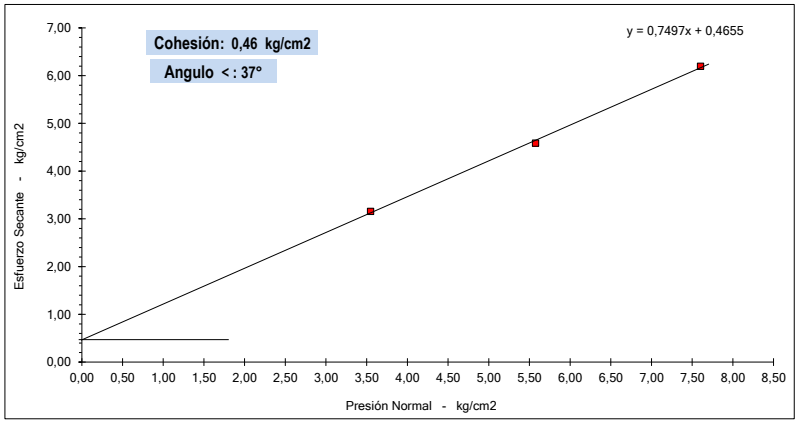
PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINU*
SITIO: *MONTERIA - CORDOBA (APOYO PILA CENTRAL MARGEN IZQUIERDA)* COORDENADAS:
SOLICITANTE *GEOSOLUCIONES SAS - Ing. Edgar Forero*
DESCRIPCION VISUAL: *Gravas gruesas areniscas, color gris verdoso, vetas marron con oxidaciones.*

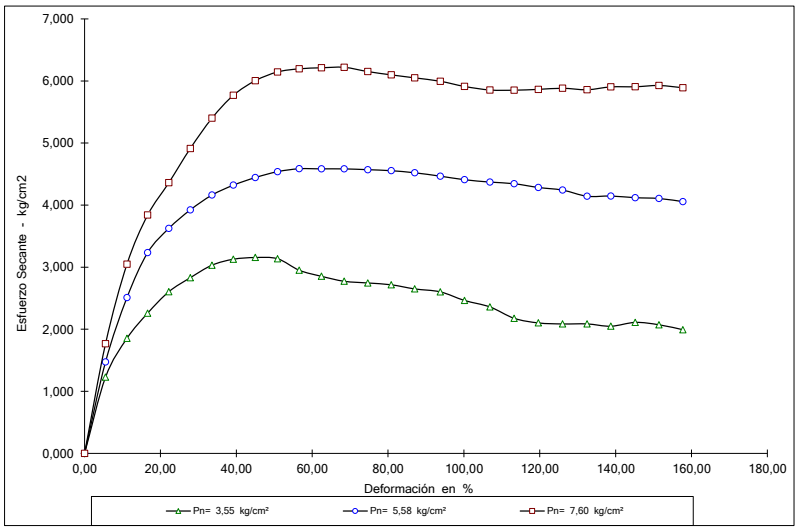
MUESTRA: *SC 02 - M45 NQ*
PROFUND (m): *66,00 - 68,00*
FECHA ENSAYO: *26-jul-24*
FECHA ENTREGA: *31-jul-24*

CELDA DE CARGA 25,0 KN **CÁMARA** 01

Deformación Horiz. mm	Deformación %	Área Corregida cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2
0,0000	0,00	19,73	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,2767	5,52	19,59	0,236	24,04	1,227	0,283	28,850	1,473	0,339	34,580	1,765
0,5600	11,17	19,45	0,353	36,03	1,853	0,479	48,800	2,509	0,581	59,280	3,048
0,8333	16,63	19,31	0,428	43,62	2,259	0,612	62,450	3,234	0,727	74,140	3,839
1,1133	22,21	19,17	0,490	49,94	2,605	0,682	69,500	3,625	0,820	83,600	4,361
1,3967	27,87	19,03	0,528	53,85	2,830	0,732	74,650	3,923	0,917	93,480	4,912
1,6833	33,59	18,89	0,561	57,26	3,032	0,771	78,600	4,162	1,000	101,990	5,400
1,9667	39,24	18,74	0,575	58,63	3,128	0,794	81,000	4,321	1,061	108,150	5,770
2,2567	45,03	18,60	0,576	58,69	3,156	0,810	82,650	4,444	1,095	111,680	6,005
2,5500	50,88	18,45	0,567	57,86	3,136	0,821	83,750	4,539	1,112	113,390	6,145
2,8367	56,60	18,31	0,530	54,01	2,950	0,823	83,950	4,586	1,112	113,430	6,196
3,1300	62,45	18,16	0,508	51,81	2,853	0,816	83,250	4,584	1,106	112,820	6,212
3,4300	68,44	18,01	0,490	49,94	2,773	0,809	82,550	4,584	1,098	112,020	6,220
3,7433	74,69	17,85	0,481	49,01	2,745	0,800	81,600	4,571	1,077	109,820	6,151
4,0533	80,87	17,70	0,471	48,07	2,716	0,790	80,600	4,554	1,058	107,920	6,098
4,3633	87,06	17,54	0,456	46,48	2,650	0,778	79,300	4,520	1,041	106,130	6,050
4,7000	93,77	17,37	0,443	45,21	2,602	0,761	77,600	4,467	1,021	104,160	5,995
5,0200	100,16	17,21	0,416	42,41	2,464	0,744	75,900	4,409	0,998	101,760	5,912
5,3567	106,88	17,04	0,394	40,21	2,359	0,731	74,500	4,371	0,979	99,790	5,855
5,6767	113,26	16,88	0,360	36,74	2,176	0,719	73,350	4,344	0,969	98,800	5,852
5,9967	119,65	16,72	0,345	35,15	2,102	0,703	71,650	4,284	0,962	98,080	5,865
6,3167	126,03	16,56	0,339	34,54	2,085	0,689	70,250	4,241	0,955	97,430	5,882
6,6400	132,48	16,40	0,335	34,21	2,086	0,666	67,950	4,143	0,942	96,100	5,859
6,9533	138,73	16,24	0,326	33,28	2,049	0,660	67,350	4,146	0,940	95,910	5,904
7,2767	145,18	16,08	0,333	33,94	2,110	0,650	66,250	4,119	0,932	95,000	5,907
7,5900	151,44	15,93	0,324	33,00	2,072	0,641	65,400	4,107	0,926	94,390	5,927
7,9067	157,75	15,77	0,308	31,41	1,992	0,627	63,950	4,056	0,911	92,870	5,890

Carga Normal	kg	70,00	110,00	150,00
Presión Normal	kg/cm²	**3,55**	**5,58**	**7,60**
Área Inicial	cm²	19,73	19,73	19,73
Volumen	cm³	40,56	40,56	40,56
Peso Muestra	gr	99,6	99,5	99,7
Densidad Total	gr/cm³	2,454	2,452	2,459
Humedad Inicial	%	7,0	7,0	7,0
Humedad Final	%	15,2	13,7	12,8
Consolidación Lect. Deformación inicial	mm	0,000	0,000	0,000
Consolidación Lect. Deformación final	mm	0,237	0,420	0,637
Esfuerzo Secante	kg/cm²	**3,16**	**4,59**	**6,20**





OBSEVACIONES :

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC SZ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Área Técnica	Dirección Técnica

Este informe no podrá reproducirse parcial o total sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 152 NTC - 1527

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 02 - M47 NQ***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*71,50 - 73,00*
SOLICITANTE:	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	FECHA DE TOMA:	*16-ago-24*
DESCRIPCION:	*Arenisca color marron claro, vetas grises verdosas.*	FECHA ENTREGA:	*19-ago-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,7	cm
Altura	9,5	cm
Area	17,37	cm²
Volumen	164,51	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	384,22	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	361,38	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	6,3	%

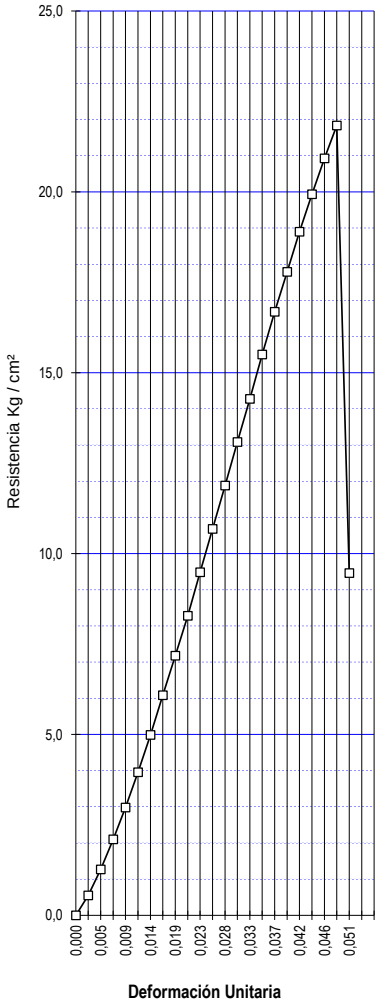

plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	21,83
Cu (Kg./cm²)	10,92
Consistencia del suelo	Dura

PESO UNITARIO

Húmedo 2,336 g/cm³
Seco 2,197 g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. mm	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,00	0,0	0,000	0,0000	0,0000	17,37	0,00
0,094	9,6	0,220	0,0023	0,9977	17,41	0,55
0,217	22,1	0,440	0,0046	0,9954	17,45	1,27
0,360	36,7	0,660	0,0070	0,9930	17,49	2,10
0,512	52,2	0,880	0,0093	0,9907	17,53	2,98
0,682	69,5	1,100	0,0116	0,9884	17,58	3,95
0,861	87,8	1,320	0,0139	0,9861	17,62	4,98
1,053	107,4	1,540	0,0163	0,9837	17,66	6,08
1,245	127,0	1,760	0,0186	0,9814	17,70	7,18
1,441	146,9	1,980	0,0209	0,9791	17,74	8,28
1,653	168,6	2,200	0,0232	0,9768	17,78	9,48
1,867	190,4	2,420	0,0256	0,9744	17,83	10,68
2,082	212,3	2,640	0,0279	0,9721	17,87	11,88
2,298	234,3	2,860	0,0302	0,9698	17,91	13,08
2,513	256,3	3,080	0,0325	0,9675	17,96	14,27
2,736	279,0	3,300	0,0348	0,9652	18,00	15,50
2,952	301,0	3,520	0,0372	0,9628	18,04	16,68
3,155	321,7	3,740	0,0395	0,9605	18,09	17,79
3,360	342,6	3,960	0,0418	0,9582	18,13	18,90
3,552	362,2	4,180	0,0441	0,9559	18,17	19,93
3,737	381,1	4,390	0,0464	0,9536	18,22	20,92
3,909	398,6	4,600	0,0486	0,9514	18,26	21,83
1,698	173,1	4,810	0,0508	0,9492	18,30	9,46



CELDA DE CARGA 5,00 KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC CJ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO GEOPRUEBASING
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 152 NTC - 1527

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 02 - M49 NQ***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*73,00 - 75,00*
SOLICITANTE:	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	FECHA DE TOMA:	*16-ago-24*
DESCRIPCION:	*Arenisca color marron claro, vetas grises con oxidaciones.*	FECHA ENTREGA:	*19-ago-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,7	cm
Altura	9,5	cm
Area	17,52	cm²
Volumen	166,89	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	377,25	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	355,43	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	6,1	%

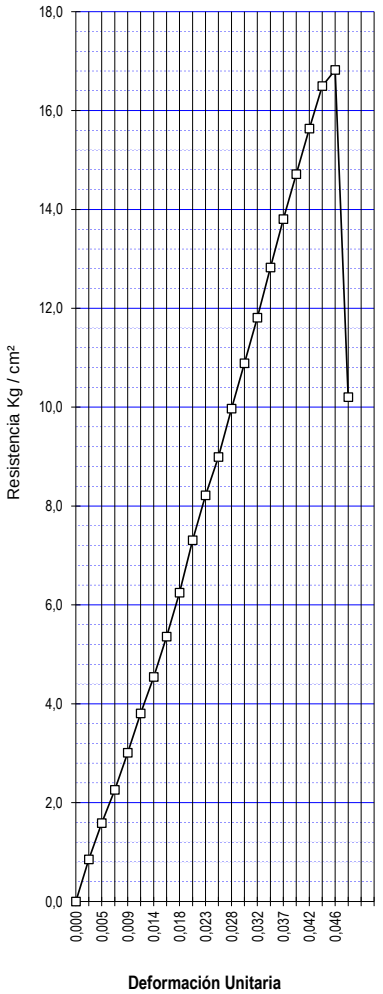

plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	16,82
Cu (Kg./cm²)	8,41
Consistencia del suelo	Dura

PESO UNITARIO

Húmedo	2,260	g/cm³
Seco	2,130	g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. mm	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,00	0,0	0,000	0,0000	0,0000	17,52	0,00
0,146	14,9	0,220	0,0023	0,9977	17,56	0,85
0,274	27,9	0,440	0,0046	0,9954	17,60	1,59
0,390	39,8	0,660	0,0069	0,9931	17,64	2,26
0,522	53,2	0,880	0,0092	0,9908	17,68	3,01
0,661	67,4	1,100	0,0115	0,9885	17,72	3,80
0,791	80,7	1,320	0,0139	0,9861	17,77	4,54
0,936	95,4	1,540	0,0162	0,9838	17,81	5,36
1,093	111,5	1,760	0,0185	0,9815	17,85	6,25
1,282	130,7	1,980	0,0208	0,9792	17,89	7,31
1,444	147,3	2,200	0,0231	0,9769	17,93	8,21
1,585	161,6	2,420	0,0254	0,9746	17,98	8,99
1,761	179,6	2,640	0,0277	0,9723	18,02	9,97
1,928	196,6	2,860	0,0300	0,9700	18,06	10,89
2,097	213,8	3,080	0,0323	0,9677	18,10	11,81
2,282	232,7	3,300	0,0346	0,9654	18,15	12,82
2,462	251,1	3,520	0,0370	0,9630	18,19	13,80
2,631	268,3	3,740	0,0393	0,9607	18,24	14,71
2,803	285,8	3,960	0,0416	0,9584	18,28	15,64
2,964	302,2	4,180	0,0439	0,9561	18,32	16,49
3,029	308,9	4,390	0,0461	0,9539	18,37	16,82
1,842	187,8	4,600	0,0483	0,9517	18,41	10,20



CELDA DE CARGA	5,00	KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC CJ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS
INGENIERIA S.A.S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA

RESUMEN DE RESULTADOS
CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU - SC 03
MONTERIA - DEPTO DE CÓRDOBA
007 - 024 - 24

SONDEO MUESTRA N°	PROFUNDIDAD (m)	Wn %	LL %	LP %	IP %	% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO			USCS	AASHTO	Resistencia		Consistencia del suelo	PESO UNITARIO	CORTE CU		PESO ESPECÍFICO PStx	CARGA P	
						GRAVA	ARENA	FINOS			qu kg/cm²	cu kg/cm²		gr/cm³	ÁNGULO FRICCIÓN ϕ(°)	COHESIÓN C' kg/cm2		Is (MPa)	Is_{50} (MPa)
SC 03 - M1 SPT	0,50 - 1,00	23,7	27,7	21,0	6,8	0,0	74,4	25,6	SC-SM										
SC 03 - M2 TS	2,00 - 2,50	26,7									0,33	0,17	Blanda	1,712					
SC 03 - M3 SPT	3,50 - 4,00	28,2	N L - NP			0,0	81,9	18,1	SM					2,096					
SC 03 - M4 TS	5,00 - 5,50	29,3									0,38	0,19	Blanda	1,874					
SC 03 - M5 SPT	6,50 - 7,00	26,3	24,1	20,8	3,3	0,0	73,5	26,5	SM								2,652		
SC 03 - M6 TS	8,00 - 8,50	35,2									0,31	0,15	Blanda	1,841					
SC 03 - M7 SPT	9,50 - 10,00	17,9	N L - NP			0,0	88,4	11,6	SP-SM								2,622		
SC 03 - M8 TS	11,00 - 11,50	28,7									1,08	0,54	Firme	1,887	24	0,18			
SC 03 - M9 SPT	12,50 - 13,00	34,6	43,7	31,5	12,2	0,0	8,8	91,2	ML										
SC 03 - M10 TS	14,00 - 14,50	35,1									1,43	0,72	Firme	1,872					
SC 03 - M 11 SPT	15,50 - 16,00	41,3	52,0	30,3	21,7	0,0	8,5	91,5	MH-CH					1,744					
SC 03 - M 12 TS	17,00 - 17,50	48,9									1,06	0,53	Firme	1,864					
SC 03 - M 13 SPT	18,50 - 19,00	44,1	62,4	28,9	33,4	0,0	9,4	90,6	CH								2,613		
SC 03 - M 14 TS	20,00 - 20,50	40,3									1,04	0,52	Firme	1,878					
SC 03 - M 15 SPT	21,50 - 22,00	36,5	49,8	27,5	22,3	0,0	8,5	91,5	CL-ML					1,789					
SC 03 - M 16 TS	23,00 - 23,50	36,7									0,14	0,07	Muy Blanda	1,765					
SC 03 - M 17 SPT	24,50 - 25,00	44,0	70,0	27,3	42,7	0,0	9,8	90,2	CH										
SC 03 - M 18 TS	26,00 - 26,50	37,5									0,63	0,32	Media	1,963					
SC 03 - M 19 SPT	27,50 - 28,00	47,3	78,9	28,1	50,8	0,0	9,7	90,3									2,593		
SC 03 - M 20 TS	29-00 - 29-50	42,9									1,24	0,62	Firme	1,973					
SC 03 - M 21 SPT	30,50 - 31,00	16,5	43,3	19,9	23,5	0,0	16,4	83,6	CL					2,109					
SC 03 - M 22 NQ	31,00 - 32,50	35,2									1,81	0,90	Firme	1,948					
SC 03 - M 23 SPT	32,00 - 32,50	27,3	52,9	25,9	27,0	0,0	14,2	85,8	CH								2,641		
SC 03 - M 24 NQ	32,50 - 34,00	28,4									2,62	1,31	Firme	2,038					
SC 03 - M 25 SPT	34,50 - 36,00	21,0	48,8	20,1	28,7	0,0	9,2	90,8	CL										
SC 03 - M 26 NQ	34,50 - 36,00	41,4	66,5	31,6	35,0	0,0	9,7	90,3	CH-MH					1,973					
SC 03 - M 27 SPT	36,00 - 36,50	23,6									2,58	1,29	Muy Firme	1,956					
SC 03 - M 28 NQ	36,50 - 38,00	24,5	40,7	21,8	18,9	0,0	14,7	85,3	CL								2,617		
SC 03 - M 29 SPT	38,00 - 38,50	23,6									0,68	0,34	Media	1,813					
SC 03 - M30 NQ	38,50-40,00																		
SC 03 - M 31 SPT	40,00 - 40,50	18,2	18,2	14,5	3,7	0,0	78,3	21,7	SM										
SC 03 - M32 NQ	40,50 - 42,00																		
SC 03 - M 33 NQ	42,00 - 43,50	40,6									0,21	0,10	Muy Blanda	1,666					
SC 03 - M 34 SPT	34,50 - 44,00	51,4	81,1	41,9	39,2	0,0	9,8	90,2	MH					1,831					
SC 03 - M 35 NQ	44,00 - 45,50	39,1									0,45	0,22	Blanda	1,667					
SC 03 - M 36 SPT	45,50 - 46,00	48,7	67,3	23,0	44,3	0,0	8,6	91,4	CH										
SC 03 - M 37 NQ	46,00 - 47,50	22,8									1,01	0,50	Firme	2,001					
SC 03 - M38 SPT	47,50 -																		
SC 03 - M 39 NQ	47,50 - 49,00	22,6	37,6	13,8	23,9	0,0	85,9	14,1	SC								2,627		
SC 03 - M40 NQ	49,00 - 50,50	5,0									181,21	90,61	Dura	2,542	37	0,35			
SC 03 - M 41 NQ	50,50 - 52,00																	0,58	0,57
SC 03 - M42 NQ	52,00 - 53,50	6,1									121,16	60,58	Dura	2,442	31	0,35			
SC 03 - M 43 NQ	53,50 - 55,00	19,0									1,01	0,51	Firme	2,107					
SC 03 - M44 NQ	55,00 - 56,50	7,0													36	0,32		1,03	1,00
SC 03 - M 45 NQ	56,50 - 58,00																		
SC 03 - M 46 NQ	58,00 - 59,50	37,0													21	0,35			
SC 03 - M 47 NQ	59,50 - 61,00																	0,56	0,55
SC 03 - M 48 NQ	61,00 - 62,50																		
SC 03 - M 49 NQ	62,50 - 64,00																	0,94	0,91
SC 03 - M 50 NQ	64,00 - 65,50																		
SC 03 - M 51 NQ	65,50 - 67,00	13,2													25	0,38			
SC 03 - M52 NQ	67,00 - 68,50	12,2									24,98	12,49	Dura	2,271					
SC 03 - M 53 NQ	68,50 - 70,00																	0,60	0,58
SC 03 - M 54 NQ	70,00 - 71,50	14,5													33	0,29			
SC 03 - M 55 NQ	71,50 - 73,00																		
SC 03 - M56 NQ	73,00 - 75,00	11,3									19,16	9,58	Dura	2,296	31	0,28			

18181

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

Norma I.N.V. E - 125 E - 126 E - 123 NTC 1493 - 1494

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24
Pagina 1 de 56

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION *Arena arcillo-limosa gris oscuro.*

MUESTRA: ***SC 03 - M1 SPT***
PROFUND (m): *0,50 - 1,00*
CORDENADAS:
FECHA ENSAYO: *02-ago-24*
FECHA ENTREGA: *07-ago-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes	35	24	15
Vidrio No.	76	178	195
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	21,61	21,79	23,51
Peso del suelo seco + vidrio (g)	18,31	18,16	19,14
Peso del vidrio (g)	5,23	5,35	5,12
% Humedad	25,2	28,3	31,2

LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.	202	50	A1
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	17,02	16,85	111,50
Peso del suelo seco + vidrio (g)	14,99	14,94	97,16
Peso del vidrio (g)	5,48	5,66	36,69
% Humedad	21,3	20,6	23,7

GRADACION			
P1 (grs) =	97,16	P2=	
Tamiz	**Peso retenido**	**% Retenido**	**% Pasa**
			100,0
200	72,26	74,4	25,6
F	24,9	25,6	

RESULTADOS

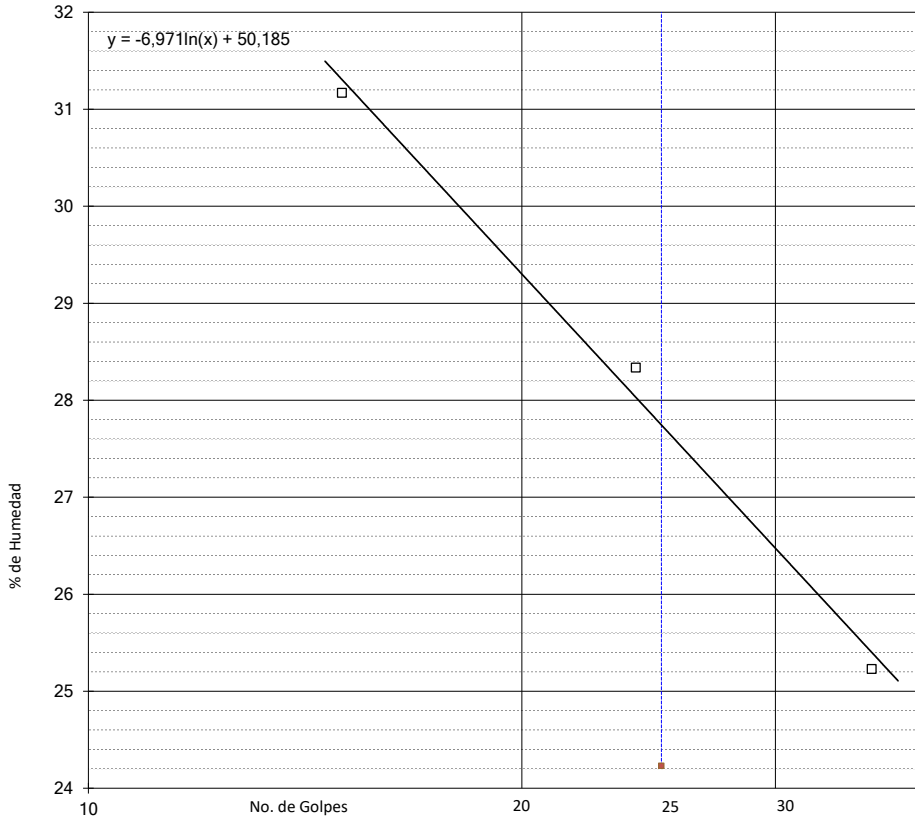
Límite Líquido	27,7	%
Límite Plástico	21,0	%
Indice Plasticidad	6,8	%

CLASIFICACION

Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**SC-SM**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO

Grava		%
Arena	74,4	%
Fino	25,6	%
Cu		
Cc		



ELABORO *NiSt GM*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 152 NTC - 1527

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL: *Limo arenoso gris oscuro.*

MUESTRA: ***SC 03 - M2 TS***
PROFUND (m): *2,00 - 2,50*
FECHA DE TOMA: *06-ago-24*
FECHA ENTREGA: *09-ago-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,5	cm
Altura	9,0	cm
Area	15,90	cm²
Volumen	143,14	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	244,98	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	193,30	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	26,7	%

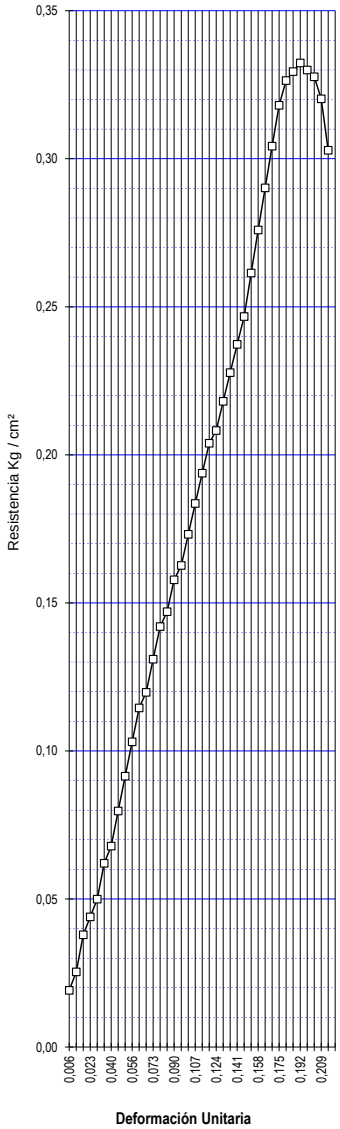

plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	0,33
Cu (Kg./cm²)	0,17
Consistencia del suelo	Blanda

PESO UNITARIO

Húmedo	1,712	g/cm³
Seco	1,350	g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. 0,001"	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,003	0,3	0,020	0,0056	0,9944	15,99	0,02
0,004	0,4	0,040	0,0113	0,9887	16,09	0,03
0,006	0,6	0,060	0,0169	0,9831	16,18	0,04
0,007	0,7	0,080	0,0226	0,9774	16,27	0,04
0,008	0,8	0,100	0,0282	0,9718	16,37	0,05
0,010	1,0	0,120	0,0339	0,9661	16,46	0,06
0,011	1,1	0,140	0,0395	0,9605	16,56	0,07
0,013	1,3	0,160	0,0452	0,9548	16,66	0,08
0,015	1,5	0,180	0,0508	0,9492	16,76	0,09
0,017	1,7	0,200	0,0564	0,9436	16,86	0,10
0,019	1,9	0,220	0,0621	0,9379	16,96	0,11
0,020	2,0	0,240	0,0677	0,9323	17,06	0,12
0,022	2,2	0,260	0,0734	0,9266	17,16	0,13
0,024	2,5	0,280	0,0790	0,9210	17,27	0,14
0,025	2,6	0,300	0,0847	0,9153	17,38	0,15
0,027	2,8	0,320	0,0903	0,9097	17,48	0,16
0,028	2,9	0,340	0,0960	0,9040	17,59	0,16
0,030	3,1	0,360	0,1016	0,8984	17,70	0,17
0,032	3,3	0,380	0,1072	0,8928	17,81	0,18
0,034	3,5	0,400	0,1129	0,8871	17,93	0,19
0,036	3,7	0,420	0,1185	0,8815	18,04	0,20
0,037	3,8	0,440	0,1242	0,8758	18,16	0,21
0,039	4,0	0,460	0,1298	0,8702	18,28	0,22
0,041	4,2	0,480	0,1355	0,8645	18,40	0,23
0,043	4,4	0,500	0,1411	0,8589	18,52	0,24
0,045	4,6	0,520	0,1468	0,8532	18,64	0,25
0,048	4,9	0,540	0,1524	0,8476	18,76	0,26
0,051	5,2	0,560	0,1580	0,8420	18,89	0,28
0,054	5,5	0,580	0,1637	0,8363	19,02	0,29
0,057	5,8	0,600	0,1693	0,8307	19,15	0,30
0,060	6,1	0,620	0,1750	0,8250	19,28	0,32
0,062	6,3	0,640	0,1806	0,8194	19,41	0,33
0,063	6,4	0,660	0,1863	0,8137	19,54	0,33
0,064	6,5	0,680	0,1919	0,8081	19,68	0,33
0,064	6,5	0,700	0,1976	0,8024	19,82	0,33
0,064	6,5	0,720	0,2032	0,7968	19,96	0,33
0,063	6,4	0,740	0,2088	0,7912	20,10	0,32
0,060	6,1	0,760	0,2145	0,7855	20,25	0,30



CELDA DE CARGA	0,25	KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
NiSt GM	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

18183

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 03 - M3 SPT***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*3,50 - 4,00*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Arena limosa gris oscuro.*	FECHA ENSAYO:	*02-ago-24*
		FECHA ENTREGA:	*07-ago-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes			
Vidrio No.			
Peso del suelo humedo + vidrio (g)			
Peso del suelo seco + vidrio (g)			
Peso del vidrio (g)			
% Humedad			

LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.			3
Peso del suelo humedo + vidrio (g)			102,83
Peso del suelo seco + vidrio (g)			89,56
Peso del vidrio (g)			42,49
% Humedad			28,2

GRADACION

P1 (grs) = 89,56 P2=

Tamiz	Peso retenido	% Retenido	% Pasa
			100,0
200	73,37	81,9	18,1
F	16,2	18,1	

RESULTADOS

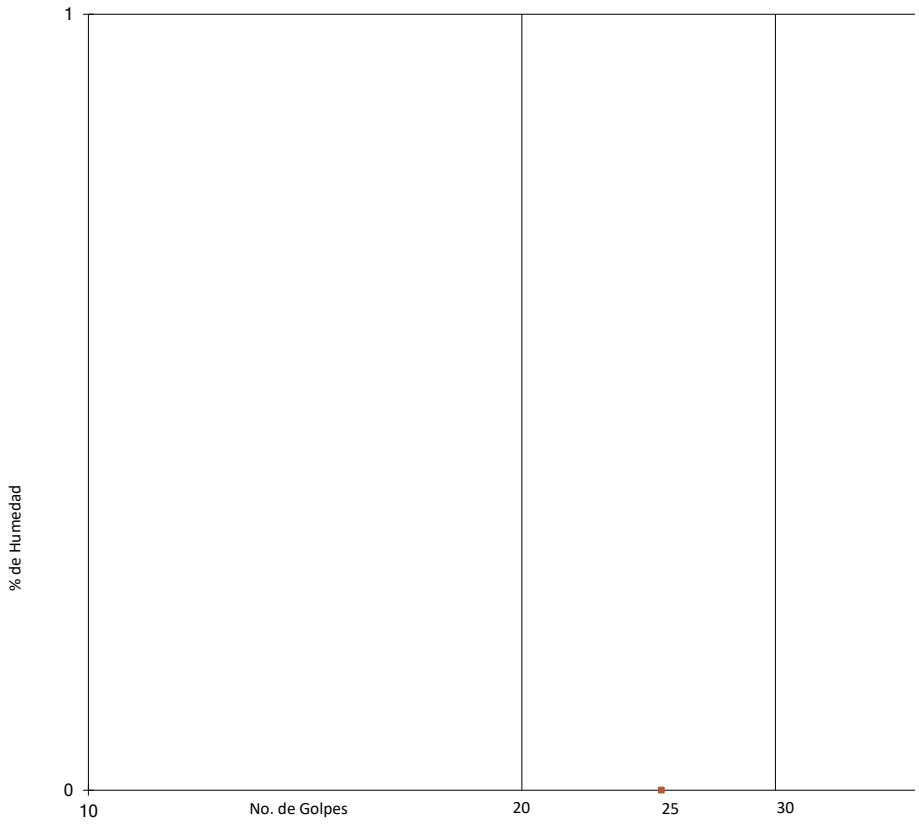
Límite Líquido	**N L**	%
Límite Plástico	**N P**	%
Indice Plasticidad		%

CLASIFICACION

Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**SM**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO

Grava		%
Arena	81,9	%
Fino	18,1	%
Cu		
Cc		



ELABORO *NiSt GM*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
LABORATORIO GEOPRUEBASING
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 152 NTC - 1527

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL: *Limo algo arenoso gris oscuro.*

MUESTRA: ***SC 03 - M4 TS***
PROFUND (m): *5,00 - 5,50*
FECHA DE TOMA: *06-ago-24*
FECHA ENTREGA: *09-ago-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,5	cm
Altura	9,1	cm
Area	15,90	cm²
Volumen	144,73	cm³

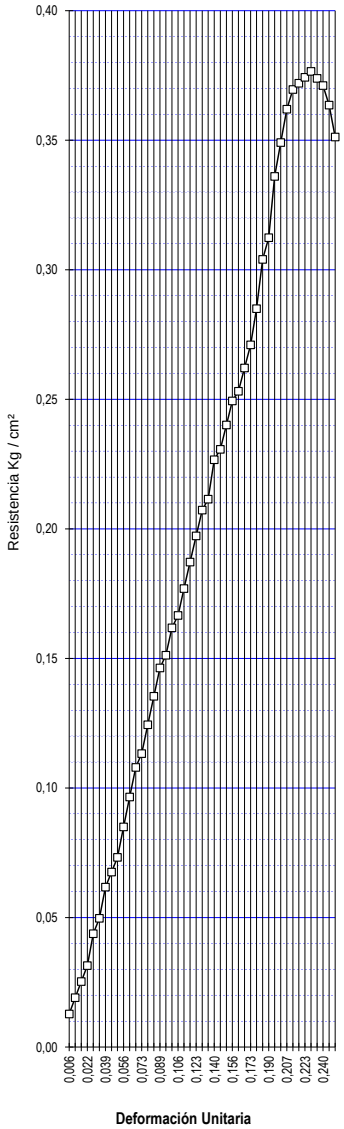
CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	271,20	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	209,69	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	29,3	%


plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	0,38
Cu (Kg./cm²)	0,19
Consistencia del suelo	Blanda

PESO UNITARIO
Húmedo 1,874 g/cm³
Seco 1,449 g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. 0,001"	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,002	0,2	0,020	0,0056	0,9944	15,99	0,01
0,003	0,3	0,040	0,0112	0,9888	16,08	0,02
0,004	0,4	0,060	0,0167	0,9833	16,17	0,03
0,005	0,5	0,080	0,0223	0,9777	16,27	0,03
0,007	0,7	0,100	0,0279	0,9721	16,36	0,04
0,008	0,8	0,120	0,0335	0,9665	16,46	0,05
0,010	1,0	0,140	0,0391	0,9609	16,55	0,06
0,011	1,1	0,160	0,0447	0,9553	16,65	0,07
0,012	1,2	0,180	0,0502	0,9498	16,75	0,07
0,014	1,4	0,200	0,0558	0,9442	16,84	0,08
0,016	1,6	0,220	0,0614	0,9386	16,94	0,10
0,018	1,8	0,240	0,0670	0,9330	17,05	0,11
0,019	1,9	0,260	0,0726	0,9274	17,15	0,11
0,021	2,1	0,280	0,0782	0,9218	17,25	0,12
0,023	2,4	0,300	0,0837	0,9163	17,36	0,14
0,025	2,6	0,320	0,0893	0,9107	17,46	0,15
0,026	2,7	0,340	0,0949	0,9051	17,57	0,15
0,028	2,9	0,360	0,1005	0,8995	17,68	0,16
0,029	3,0	0,380	0,1061	0,8939	17,79	0,17
0,031	3,2	0,400	0,1116	0,8884	17,90	0,18
0,033	3,4	0,420	0,1172	0,8828	18,02	0,19
0,035	3,6	0,440	0,1228	0,8772	18,13	0,20
0,037	3,8	0,460	0,1284	0,8716	18,25	0,21
0,038	3,9	0,480	0,1340	0,8660	18,36	0,21
0,041	4,2	0,500	0,1396	0,8604	18,48	0,23
0,042	4,3	0,520	0,1451	0,8549	18,60	0,23
0,044	4,5	0,540	0,1507	0,8493	18,73	0,24
0,046	4,7	0,560	0,1563	0,8437	18,85	0,25
0,047	4,8	0,580	0,1619	0,8381	18,98	0,25
0,049	5,0	0,600	0,1675	0,8325	19,10	0,26
0,051	5,2	0,620	0,1731	0,8269	19,23	0,27
0,054	5,5	0,640	0,1786	0,8214	19,36	0,28
0,058	5,9	0,660	0,1842	0,8158	19,50	0,30
0,060	6,1	0,680	0,1898	0,8102	19,63	0,31
0,065	6,6	0,700	0,1954	0,8046	19,77	0,34
0,068	6,9	0,720	0,2010	0,7990	19,90	0,35
0,071	7,3	0,740	0,2065	0,7935	20,04	0,36
0,073	7,5	0,760	0,2121	0,7879	20,19	0,37
0,074	7,6	0,780	0,2177	0,7823	20,33	0,37
0,075	7,7	0,800	0,2233	0,7767	20,48	0,37
0,076	7,8	0,820	0,2289	0,7711	20,62	0,38
0,076	7,8	0,840	0,2345	0,7655	20,77	0,37
0,076	7,8	0,860	0,2400	0,7600	20,93	0,37
0,075	7,7	0,880	0,2456	0,7544	21,08	0,36
0,073	7,5	0,900	0,2512	0,7488	21,24	0,35



CELDA DE CARGA 0,25 **KN**

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
NiSt GM	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

18185

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 03 - M5 SPT***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*6,50 - 7,00*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Arena limosa gris ocuro.*	FECHA ENSAYO:	*02-ago-24*
		FECHA ENTREGA:	*07-ago-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes	32	22	14
Vidrio No.	25	182	26
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	18,85	22,58	21,76
Peso del suelo seco + vidrio (g)	16,22	19,07	18,40
Peso del vidrio (g)	5,01	4,75	5,20
% Humedad	23,5	24,5	25,5

LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.	33	188	21
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	15,28	15,70	152,19
Peso del suelo seco + vidrio (g)	13,52	13,95	129,04
Peso del vidrio (g)	5,27	5,28	40,91
% Humedad	21,3	20,2	26,3

GRADACION

P1 (grs) = 129,04 P2=

Tamiz	Peso retenido	% Retenido	% Pasa
			100,0
200	94,79	73,5	26,5
F	34,3	26,5	

RESULTADOS

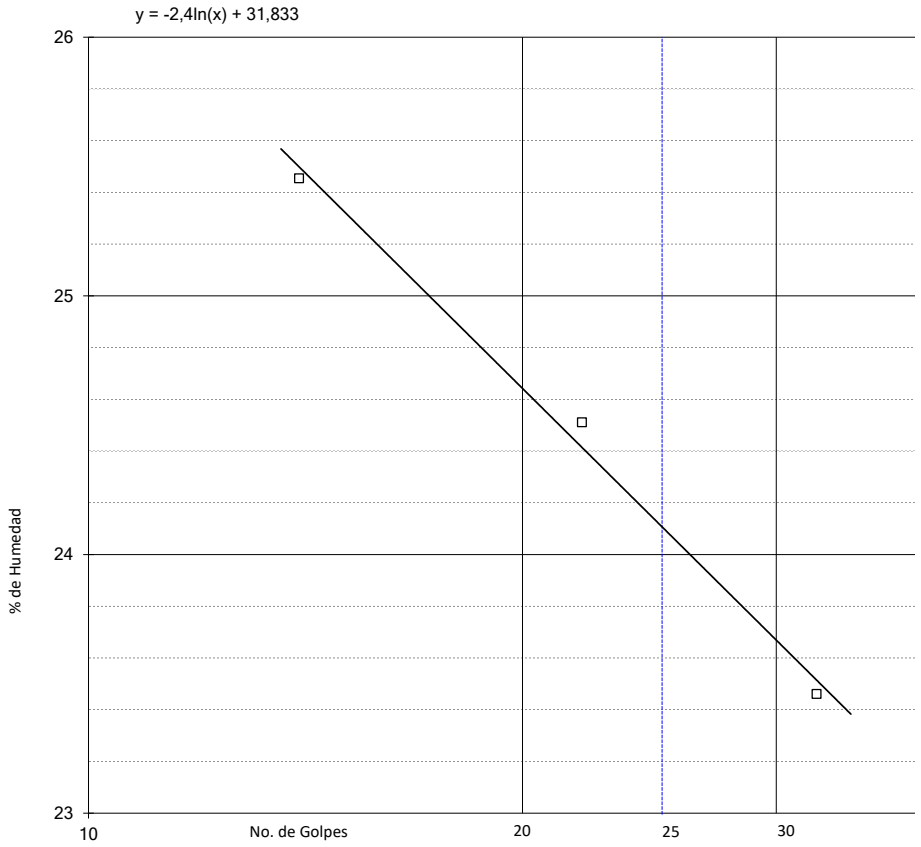
Límite Líquido	24,1	%
Límite Plástico	20,8	%
Indice Plasticidad	3,3	%

CLASIFICACION

Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**SM**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO

Grava		%
Arena	73,5	%
Fino	26,5	%
Cu		
Cc		



ELABORO *JuC CJ*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 152 NTC - 1527

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL: *Limo arcilloso gris oscuro.*

MUESTRA: ***SC 03 - M6 TS***
PROFUND (m): *8,00 - 8,50*
FECHA DE TOMA: *06-ago-24*
FECHA ENTREGA: *09-ago-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,5	cm
Altura	9,2	cm
Area	15,90	cm²
Volumen	146,32	cm³

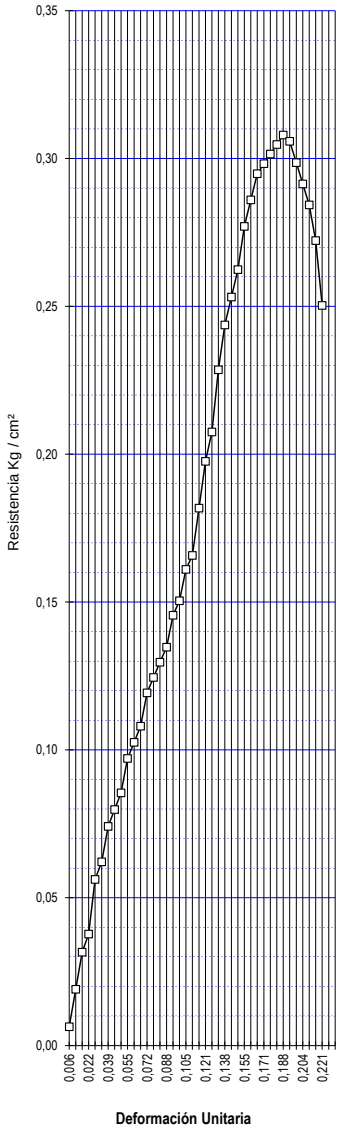
CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	269,41	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	199,29	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	35,2	%


plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	0,31
Cu (Kg./cm²)	0,15
Consistencia del suelo	Blanda

PESO UNITARIO
Húmedo 1,841 g/cm³
Seco 1,362 g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. 0,001"	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,001	0,1	0,020	0,0055	0,9945	15,99	0,01
0,003	0,3	0,040	0,0110	0,9890	16,08	0,02
0,005	0,5	0,060	0,0166	0,9834	16,17	0,03
0,006	0,6	0,080	0,0221	0,9779	16,26	0,04
0,009	0,9	0,100	0,0276	0,9724	16,36	0,06
0,010	1,0	0,120	0,0331	0,9669	16,45	0,06
0,012	1,2	0,140	0,0387	0,9613	16,54	0,07
0,013	1,3	0,160	0,0442	0,9558	16,64	0,08
0,014	1,4	0,180	0,0497	0,9503	16,74	0,09
0,016	1,6	0,200	0,0552	0,9448	16,83	0,10
0,017	1,7	0,220	0,0607	0,9393	16,93	0,10
0,018	1,8	0,240	0,0663	0,9337	17,03	0,11
0,020	2,0	0,260	0,0718	0,9282	17,13	0,12
0,021	2,1	0,280	0,0773	0,9227	17,24	0,12
0,022	2,2	0,300	0,0828	0,9172	17,34	0,13
0,023	2,4	0,320	0,0883	0,9117	17,45	0,13
0,025	2,6	0,340	0,0939	0,9061	17,55	0,15
0,026	2,7	0,360	0,0994	0,9006	17,66	0,15
0,028	2,9	0,380	0,1049	0,8951	17,77	0,16
0,029	3,0	0,400	0,1104	0,8896	17,88	0,17
0,032	3,3	0,420	0,1160	0,8840	17,99	0,18
0,035	3,6	0,440	0,1215	0,8785	18,10	0,20
0,037	3,8	0,460	0,1270	0,8730	18,22	0,21
0,041	4,2	0,480	0,1325	0,8675	18,33	0,23
0,044	4,5	0,500	0,1380	0,8620	18,45	0,24
0,046	4,7	0,520	0,1436	0,8564	18,57	0,25
0,048	4,9	0,540	0,1491	0,8509	18,69	0,26
0,051	5,2	0,560	0,1546	0,8454	18,81	0,28
0,053	5,4	0,580	0,1601	0,8399	18,94	0,29
0,055	5,6	0,600	0,1657	0,8343	19,06	0,29
0,056	5,7	0,620	0,1712	0,8288	19,19	0,30
0,057	5,8	0,640	0,1767	0,8233	19,32	0,30
0,058	5,9	0,660	0,1822	0,8178	19,45	0,30
0,059	6,0	0,680	0,1877	0,8123	19,58	0,31
0,059	6,0	0,700	0,1933	0,8067	19,71	0,31
0,058	5,9	0,720	0,1988	0,8012	19,85	0,30
0,057	5,8	0,740	0,2043	0,7957	19,99	0,29
0,056	5,7	0,760	0,2098	0,7902	20,13	0,28
0,054	5,5	0,780	0,2153	0,7847	20,27	0,27
0,050	5,1	0,800	0,2209	0,7791	20,41	0,25



CELDA DE CARGA 0,25 KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
NiSt GM	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

18187

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

Norma **I.N.V.** E - 125 E - 126 E - 123 **NTC** 1493 - 1494

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 03 - M7 SPT***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*9,50 - 10,00*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Arena media a fina limosa gris oscuro.*	FECHA ENSAYO:	*02-ago-24*
		FECHA ENTREGA:	*07-ago-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes			
Vidrio No.			
Peso del suelo humedo + vidrio (g)			
Peso del suelo seco + vidrio (g)			
Peso del vidrio (g)			
% Humedad			

LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.			B22
Peso del suelo humedo + vidrio (g)			144,76
Peso del suelo seco + vidrio (g)			128,86
Peso del vidrio (g)			39,93
% Humedad			17,9

P1 (grs) = 187,93 P2=

Tamiz	Peso retenido	% Retenido	% Pasa
3			
2			
1½			
1			
3/4			
1/2			
3/8			
4			100,0
10	40,76	21,7	78,3
40	42,56	22,6	55,7
100	60,84	32,4	23,3
200	21,95	11,7	11,6
F	21,8	11,6	

RESULTADOS

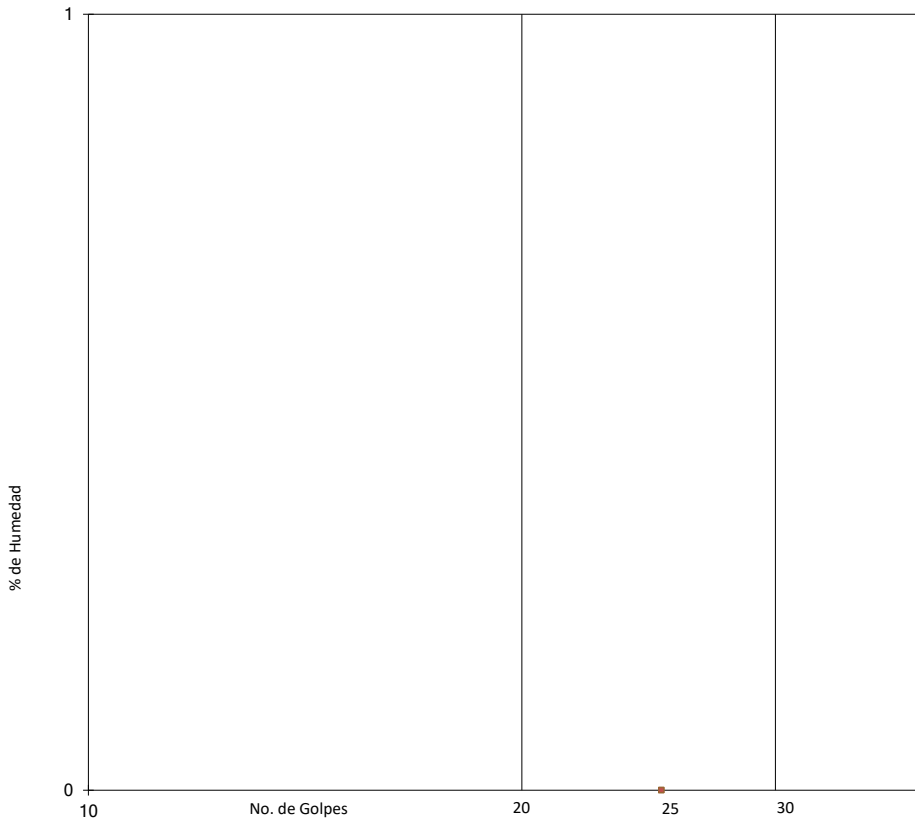
Límite Líquido	**N L**	%
Límite Plástico	**N P**	%
Indice Plasticidad		%

CLASIFICACION

Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**SP-SM**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO

Grava		%
Arena	88,4	%
Fino	11,6	%
Cu		
Cc		



ELABORO *NiSt GM*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

18188

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 03 - M8 TS***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*11,00 - 11,50*
SOLICITANTE:	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	FECHA DE TOMA:	*13-ago-24*
DESCRIPCION:	*Arcilla color gris verdoso, vetas marron con oxidaciones.*	FECHA ENTREGA:	*15-ago-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,9	cm
Altura	10,1	cm
Area	18,61	cm²
Volumen	188,48	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	355,74	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	256,99	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	38,4	%

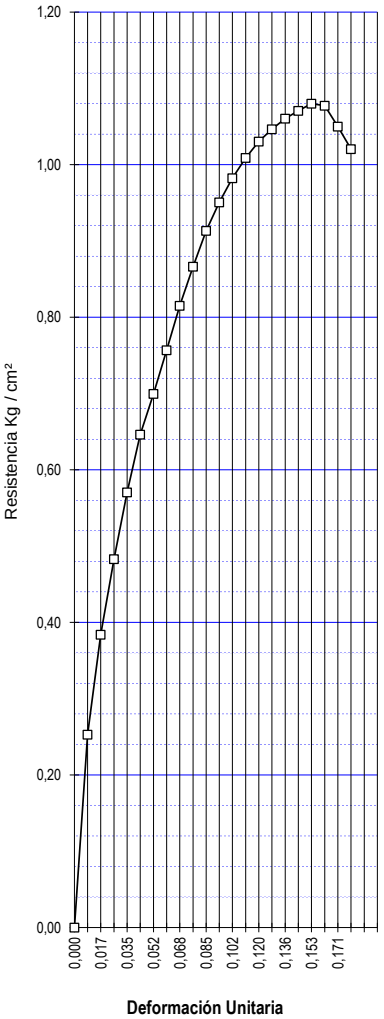

plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	1,08
Cu (Kg./cm²)	0,54
Consistencia del suelo	Firme

PESO UNITARIO

Húmedo	1,887	g/cm³
Seco	1,363	g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. mm	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,00	0,0	0,000	0,0000	0,0000	18,61	0,00
0,047	4,8	0,880	0,0087	0,9913	18,77	0,25
0,071	7,3	1,760	0,0174	0,9826	18,94	0,38
0,091	9,2	2,640	0,0261	0,9739	19,11	0,48
0,108	11,0	3,520	0,0348	0,9652	19,28	0,57
0,123	12,6	4,390	0,0433	0,9567	19,45	0,65
0,135	13,7	5,230	0,0516	0,9484	19,62	0,70
0,147	15,0	6,070	0,0599	0,9401	19,80	0,76
0,160	16,3	6,910	0,0682	0,9318	19,97	0,82
0,171	17,5	7,760	0,0766	0,9234	20,15	0,87
0,182	18,6	8,630	0,0852	0,9148	20,34	0,91
0,191	19,5	9,500	0,0938	0,9062	20,53	0,95
0,200	20,4	10,380	0,1025	0,8975	20,73	0,98
0,207	21,1	11,250	0,1111	0,8889	20,93	1,01
0,214	21,8	12,110	0,1196	0,8804	21,14	1,03
0,219	22,3	12,960	0,1280	0,8720	21,34	1,05
0,224	22,9	13,820	0,1364	0,8636	21,55	1,06
0,228	23,3	14,680	0,1449	0,8551	21,76	1,07
0,233	23,7	15,540	0,1534	0,8466	21,98	1,08
0,235	23,9	16,400	0,1619	0,8381	22,20	1,08
0,231	23,6	17,280	0,1706	0,8294	22,44	1,05
0,227	23,1	18,160	0,1793	0,8207	22,67	1,02



CELDA DE CARGA	5,00	KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC SZ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S. No tendra validez sin el sello seco.

Bogotá D. C. Calle 73 A # 89 A – 32 PBX: 445 9591 Celular: 322 257 7061 – 321 226 8723
geopruebasingenieria@gmail.com https://www.instagram.com/gepruebasing/

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
LABORATORIO GEOPRUEBASING
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

CORTE DIRECTO (CU)
CONSOLIDADO NO DRENADO

GL-F-19-a V.02 FECHA: 01/jul/17
Área de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

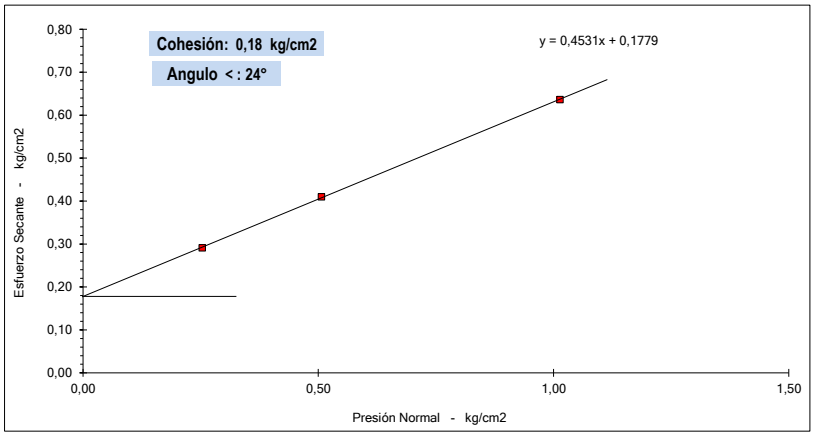
NORMA I.N.V.E - 154

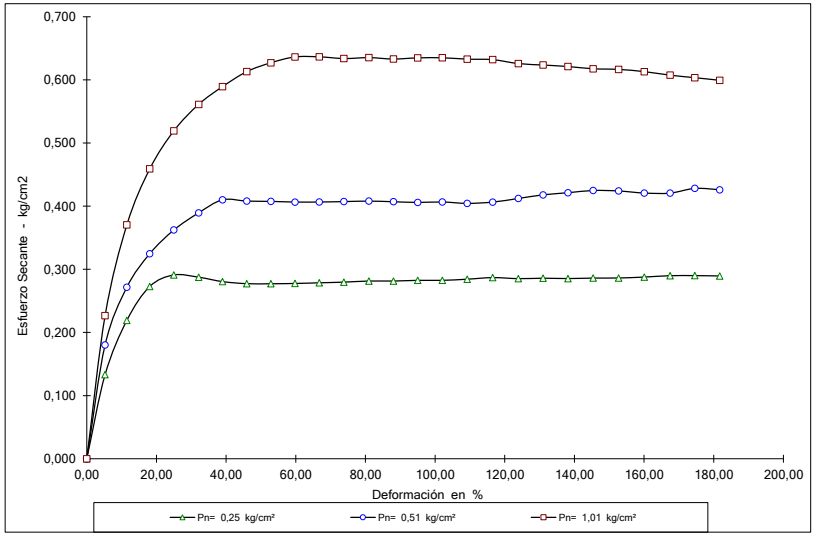
PROYECTO: *EXPLORACION TERCER PUENTE SOBRE EL RIO SINU*
SITIO: *MONTERIA - CORDOBA. APOYO PILA CENTRAL MARGEN IZQUIERDA* COORDENADAS:
SOLICITANTE *GEOSOLUCIONES SAS - Ing. Edgar Forero*
DESCRIPCION VISUAL: *Arcilla limosa, color gris verdoso, vetas marron con oxido.*

MUESTRA: *SC 03 - M8 NQ*
PROFUND (m): *11,00 - 11,50*
FECHA ENSAYO: *05-ago-24*
FECHA ENTREGA: *13-ago-24*

CELDA DE CARGA 25,0 KN **CÁMARA** 01

Deformación Horiz. mm	Deformación %	Área Corregida cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2	Celda Carga kN	Carga kg.	Esfuerzo Secante kg/cm2
0,0000	0,00	19,73	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,2633	5,25	19,60	0,026	2,61	0,133	0,035	3,530	0,180	0,044	4,440	0,227
0,5767	11,51	19,44	0,042	4,26	0,219	0,052	5,280	0,272	0,071	7,200	0,370
0,9067	18,09	19,27	0,052	5,26	0,273	0,061	6,260	0,325	0,087	8,850	0,459
1,2533	25,01	19,10	0,055	5,56	0,291	0,068	6,920	0,362	0,097	9,920	0,519
1,6100	32,12	18,92	0,053	5,44	0,287	0,072	7,370	0,389	0,104	10,620	0,561
1,9533	38,97	18,75	0,052	5,26	0,281	0,075	7,690	0,410	0,108	11,050	0,589
2,3033	45,96	18,57	0,051	5,15	0,277	0,074	7,580	0,408	0,112	11,390	0,613
2,6500	52,87	18,40	0,050	5,10	0,277	0,074	7,500	0,408	0,113	11,540	0,627
2,9967	59,79	18,23	0,050	5,06	0,278	0,073	7,410	0,407	0,114	11,600	0,636
3,3467	66,77	18,05	0,049	5,03	0,279	0,072	7,340	0,407	0,113	11,490	0,636
3,7000	73,82	17,87	0,049	5,00	0,280	0,071	7,280	0,407	0,111	11,330	0,634
4,0600	81,01	17,69	0,049	4,98	0,281	0,071	7,220	0,408	0,110	11,240	0,635
4,4133	88,06	17,52	0,048	4,93	0,281	0,070	7,130	0,407	0,109	11,090	0,633
4,7633	95,04	17,34	0,048	4,90	0,283	0,069	7,040	0,406	0,108	11,010	0,635
5,1167	102,09	17,16	0,048	4,85	0,283	0,068	6,980	0,407	0,107	10,900	0,635
5,4733	109,20	16,99	0,047	4,83	0,284	0,067	6,870	0,404	0,105	10,750	0,633
5,8400	116,52	16,80	0,047	4,82	0,287	0,067	6,830	0,406	0,104	10,620	0,632
6,2100	123,90	16,62	0,046	4,74	0,285	0,067	6,850	0,412	0,102	10,400	0,626
6,5667	131,02	16,44	0,046	4,70	0,286	0,067	6,870	0,418	0,101	10,250	0,624
6,9233	138,14	16,26	0,045	4,64	0,285	0,067	6,850	0,421	0,099	10,100	0,621
7,2867	145,38	16,08	0,045	4,60	0,286	0,067	6,830	0,425	0,097	9,930	0,618
7,6533	152,70	15,89	0,045	4,55	0,286	0,066	6,740	0,424	0,096	9,800	0,617
8,0233	160,08	15,71	0,044	4,52	0,288	0,065	6,610	0,421	0,094	9,630	0,613
8,3933	167,46	15,52	0,044	4,50	0,290	0,064	6,530	0,421	0,092	9,430	0,608
8,7500	174,58	15,34	0,044	4,45	0,290	0,064	6,570	0,428	0,091	9,260	0,604
9,1067	181,70	15,17	0,043	4,39	0,289	0,063	6,460	0,426	0,089	9,090	0,599
Carga Normal		kg		5,00			10,00			20,00	
Presión Normal		kg/cm²		**0,25**			**0,51**			**1,01**	
Área Inicial		cm²		19,73			19,73			19,73	
Volumen		cm³		40,56			40,56			40,56	
Peso Muestra		gr		76,3			75,7			75,9	
Densidad Total		gr/cm³		1,880			1,865			1,871	
Humedad Inicial		%		28,7			28,7			28,7	
Humedad Final		%		32,6			31,8			29,9	
Consolidación Lect. Deformación inicial		mm		0,000			0,000			0,000	
Consolidación Lect. Deformación final		mm		0,281			0,509			0,977	
Esfuerzo Secante		kg/cm²		**0,29**			**0,41**			**0,64**	





OBSEVACIONES :

ELABORO	REVISO	APROBO
JuC SZ	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Área Técnica	Dirección Técnica

Este informe no podrá reproducirse parcial o total sin la aprobación por escrito de Geopruebas Ingeniería S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 03 - M9 SPT***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*12,50 - 13,00*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Limo arcilloso gris ocuro con tonos oxidados y rastros de arena.*	FECHA ENSAYO:	*02-ago-24*
		FECHA ENTREGA:	*07-ago-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes	31	20	13
Vidrio No.	29	201	3
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	19,99	19,91	19,3
Peso del suelo seco + vidrio (g)	15,67	15,12	14,47
Peso del vidrio (g)	5,21	4,72	4,99
% Humedad	41,3	46,1	50,9

LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.	176	173	B23
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	14,42	15,05	95,49
Peso del suelo seco + vidrio (g)	12,18	12,72	79,28
Peso del vidrio (g)	5,01	5,37	32,38
% Humedad	31,2	31,7	34,6

GRADACION			
P1 (grs) =	59,38	P2=	
Tamiz	**Peso retenido**	**% Retenido**	**% Pasa**
			100,0
200	5,21	8,8	91,2
F	54,2	91,2	

RESULTADOS

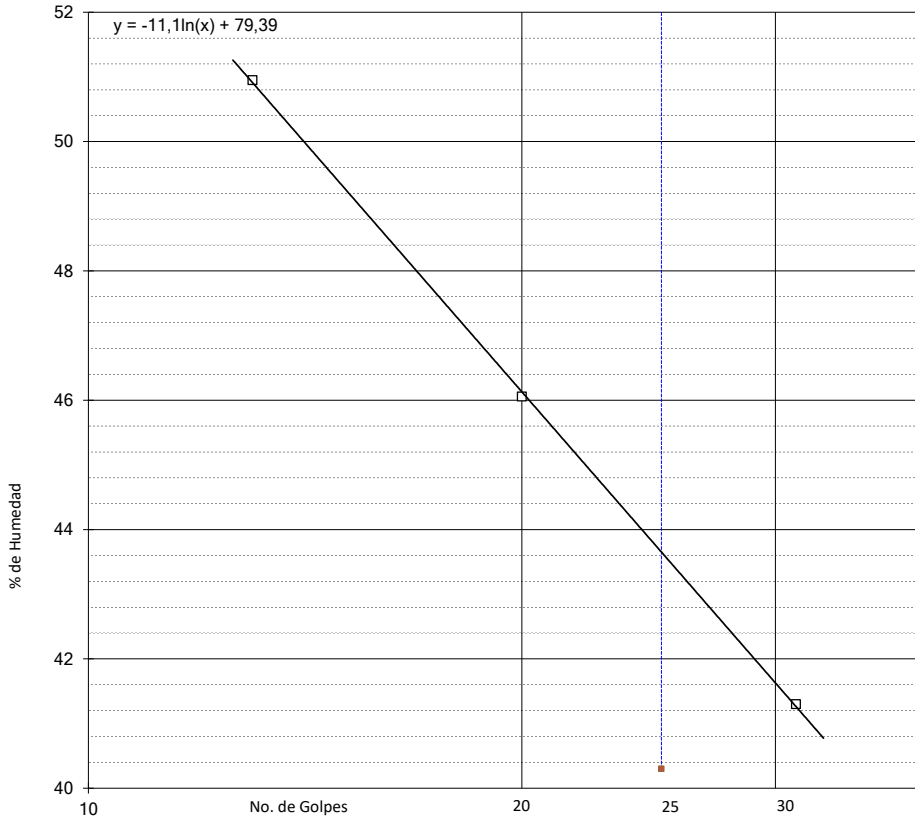
Límite Líquido	43,7	%
Límite Plástico	31,5	%
Indice Plasticidad	12,2	%

CLASIFICACION

Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**ML**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO

Grava		%
Arena	8,8	%
Fino	91,2	%
Cu		
Cc		



ELABORO	*NiSt GM*	Tec.Laboratorista
REVISO	*El GM*	Area Técnica
APROBO	*Ad GM*	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

18191

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 152 NTC - 1527

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL: *Arcilla limosa gris con tonos oxidados.*

MUESTRA: ***SC 03 - M10 TS***
PROFUND (m): *14,00 - 14,50*
FECHA DE TOMA: *06-ago-24*
FECHA ENTREGA: *09-ago-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,5	cm
Altura	9,3	cm
Area	15,90	cm²
Volumen	147,91	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	276,88	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	204,88	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	35,1	%

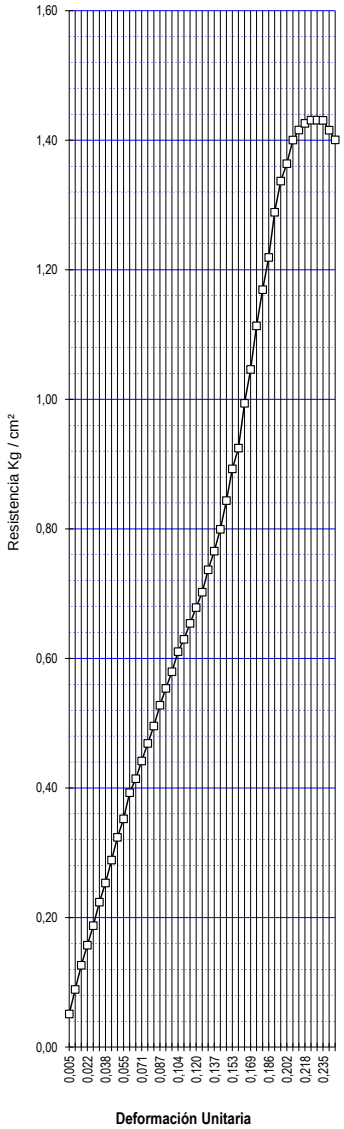

plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	1,43
Cu (Kg./cm²)	0,72
Consistencia del suelo	Firme

PESO UNITARIO

Húmedo	1,872	g/cm³
Seco	1,385	g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. 0,001"	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,008	0,8	0,020	0,0055	0,9945	15,99	0,05
0,014	1,4	0,040	0,0109	0,9891	16,08	0,09
0,020	2,0	0,060	0,0164	0,9836	16,17	0,13
0,025	2,6	0,080	0,0218	0,9782	16,26	0,16
0,030	3,1	0,100	0,0273	0,9727	16,35	0,19
0,036	3,7	0,120	0,0328	0,9672	16,44	0,22
0,041	4,2	0,140	0,0382	0,9618	16,54	0,25
0,047	4,8	0,160	0,0437	0,9563	16,63	0,29
0,053	5,4	0,180	0,0492	0,9508	16,73	0,32
0,058	5,9	0,200	0,0546	0,9454	16,82	0,35
0,065	6,6	0,220	0,0601	0,9399	16,92	0,39
0,069	7,1	0,240	0,0655	0,9345	17,02	0,41
0,074	7,6	0,260	0,0710	0,9290	17,12	0,44
0,079	8,1	0,280	0,0765	0,9235	17,22	0,47
0,084	8,6	0,300	0,0819	0,9181	17,32	0,50
0,090	9,2	0,320	0,0874	0,9126	17,43	0,53
0,095	9,7	0,340	0,0929	0,9071	17,53	0,55
0,100	10,2	0,360	0,0983	0,9017	17,64	0,58
0,106	10,8	0,380	0,1038	0,8962	17,75	0,61
0,110	11,2	0,400	0,1092	0,8908	17,85	0,63
0,115	11,8	0,420	0,1147	0,8853	17,96	0,65
0,120	12,3	0,440	0,1202	0,8798	18,08	0,68
0,125	12,8	0,460	0,1256	0,8744	18,19	0,70
0,132	13,5	0,480	0,1311	0,8689	18,30	0,74
0,138	14,1	0,500	0,1366	0,8634	18,42	0,77
0,145	14,8	0,520	0,1420	0,8580	18,54	0,80
0,154	15,7	0,540	0,1475	0,8525	18,66	0,84
0,164	16,8	0,560	0,1529	0,8471	18,78	0,89
0,171	17,5	0,580	0,1584	0,8416	18,90	0,92
0,185	18,9	0,600	0,1639	0,8361	19,02	0,99
0,196	20,0	0,620	0,1693	0,8307	19,15	1,05
0,210	21,5	0,640	0,1748	0,8252	19,27	1,11
0,222	22,7	0,660	0,1803	0,8197	19,40	1,17
0,233	23,8	0,680	0,1857	0,8143	19,53	1,22
0,248	25,3	0,700	0,1912	0,8088	19,66	1,29
0,259	26,5	0,720	0,1966	0,8034	19,80	1,34
0,266	27,2	0,740	0,2021	0,7979	19,93	1,36
0,275	28,1	0,760	0,2076	0,7924	20,07	1,40
0,280	28,6	0,780	0,2130	0,7870	20,21	1,42
0,284	29,0	0,800	0,2185	0,7815	20,35	1,43
0,287	29,3	0,820	0,2240	0,7760	20,49	1,43
0,289	29,5	0,840	0,2294	0,7706	20,64	1,43
0,291	29,7	0,860	0,2349	0,7651	20,79	1,43
0,290	29,6	0,880	0,2403	0,7597	20,94	1,42
0,289	29,5	0,900	0,2458	0,7542	21,09	1,40



CELDA DE CARGA	0,25	KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
NiSt GM	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

18192

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

Norma I.N.V. E - 125 E - 126 E - 123 NTC 1493 - 1494

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24
Pagina 12 de 56

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 03 - M 11 SPT***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*15,50 - 16,00*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Limo arcilloso gris oscuro con rastros de arena.*	FECHA ENSAYO:	*02-ago-24*
		FECHA ENTREGA:	*07-ago-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes	34	26	15
Vidrio No.	19	193	170
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	19,90	19,92	19,69
Peso del suelo seco + vidrio (g)	15,03	14,81	14,34
Peso del vidrio (g)	5,05	4,95	4,95
% Humedad	48,8	51,8	57,0

LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.	94	192	ZX
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	13,96	13,76	107,55
Peso del suelo seco + vidrio (g)	11,9	11,77	87,40
Peso del vidrio (g)	5,14	5,16	38,57
% Humedad	30,5	30,1	41,3

GRADACION			
P1 (grs) =	72,12	P2=	
Tamiz	**Peso retenido**	**% Retenido**	**% Pasa**
			100,0
200	6,13	8,5	91,5
F	66,0	91,5	

RESULTADOS

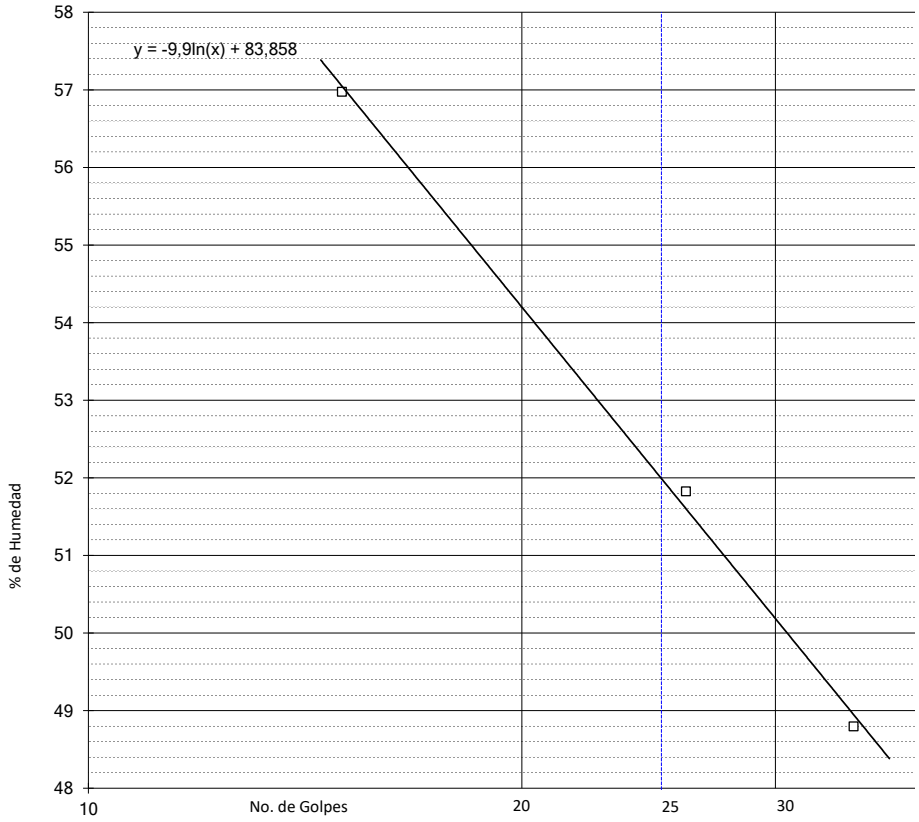
Límite Líquido	52,0	%
Límite Plástico	30,3	%
Indice Plasticidad	21,7	%

CLASIFICACION

Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**MH-CH**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO

Grava		%
Arena	8,5	%
Fino	91,5	%
Cu		
Cc		



ELABORO *NiSt GM*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

18193

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma **I.N.V.** E - 152 **NTC** - 1527 | Pagina 13 de 56

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL: *Arcilla limosa gris con tonos oxidados.*

MUESTRA: ***SC 03 - M 12 TS***
PROFUND (m): *17,00 - 17,50*
FECHA DE TOMA: *06-ago-24*
FECHA ENTREGA: *09-ago-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,6	cm
Altura	9,1	cm
Area	16,62	cm²
Volumen	151,23	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	281,90	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	189,35	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	48,9	%


plano de falla

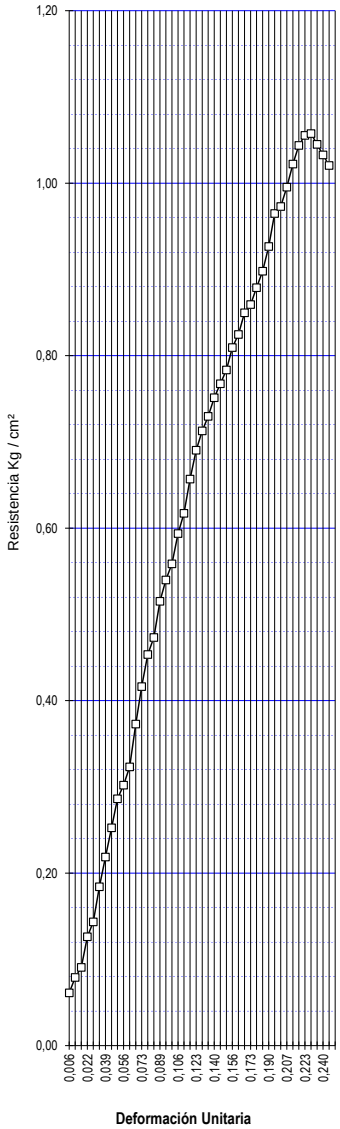
RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	1,06
Cu (Kg./cm²)	0,53
Consistencia del suelo	Firme

PESO UNITARIO

Húmedo	1,864	g/cm³
Seco	1,252	g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. 0,001"	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,010	1,0	0,020	0,0056	0,9944	16,71	0,06
0,013	1,3	0,040	0,0112	0,9888	16,81	0,08
0,015	1,5	0,060	0,0167	0,9833	16,90	0,09
0,021	2,1	0,080	0,0223	0,9777	17,00	0,13
0,024	2,5	0,100	0,0279	0,9721	17,10	0,14
0,031	3,2	0,120	0,0335	0,9665	17,19	0,18
0,037	3,8	0,140	0,0391	0,9609	17,29	0,22
0,043	4,4	0,160	0,0447	0,9553	17,40	0,25
0,049	5,0	0,180	0,0502	0,9498	17,50	0,29
0,052	5,3	0,200	0,0558	0,9442	17,60	0,30
0,056	5,7	0,220	0,0614	0,9386	17,71	0,32
0,065	6,6	0,240	0,0670	0,9330	17,81	0,37
0,073	7,5	0,260	0,0726	0,9274	17,92	0,42
0,080	8,2	0,280	0,0782	0,9218	18,03	0,45
0,084	8,6	0,300	0,0837	0,9163	18,14	0,47
0,092	9,4	0,320	0,0893	0,9107	18,25	0,52
0,097	9,9	0,340	0,0949	0,9051	18,36	0,54
0,101	10,3	0,360	0,1005	0,8995	18,48	0,56
0,108	11,0	0,380	0,1061	0,8939	18,59	0,59
0,113	11,5	0,400	0,1116	0,8884	18,71	0,62
0,121	12,4	0,420	0,1172	0,8828	18,83	0,66
0,128	13,1	0,440	0,1228	0,8772	18,95	0,69
0,133	13,6	0,460	0,1284	0,8716	19,07	0,71
0,137	14,0	0,480	0,1340	0,8660	19,19	0,73
0,142	14,5	0,500	0,1396	0,8604	19,31	0,75
0,146	14,9	0,520	0,1451	0,8549	19,44	0,77
0,150	15,3	0,540	0,1507	0,8493	19,57	0,78
0,156	15,9	0,560	0,1563	0,8437	19,70	0,81
0,160	16,4	0,580	0,1619	0,8381	19,83	0,82
0,166	17,0	0,600	0,1675	0,8325	19,96	0,85
0,169	17,3	0,620	0,1731	0,8269	20,10	0,86
0,174	17,8	0,640	0,1786	0,8214	20,23	0,88
0,179	18,3	0,660	0,1842	0,8158	20,37	0,90
0,186	19,0	0,680	0,1898	0,8102	20,51	0,93
0,195	19,9	0,700	0,1954	0,8046	20,65	0,96
0,198	20,2	0,720	0,2010	0,7990	20,80	0,97
0,204	20,8	0,740	0,2065	0,7935	20,94	1,00
0,211	21,6	0,760	0,2121	0,7879	21,09	1,02
0,217	22,2	0,780	0,2177	0,7823	21,24	1,04
0,221	22,6	0,800	0,2233	0,7767	21,40	1,06
0,223	22,8	0,820	0,2289	0,7711	21,55	1,06
0,222	22,7	0,840	0,2345	0,7655	21,71	1,05
0,221	22,6	0,860	0,2400	0,7600	21,87	1,03
0,220	22,5	0,880	0,2456	0,7544	22,03	1,02

CELDA DE CARGA 0,25 **KN**



OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
NiSt GM	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 03 - M 13 SPT***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*18,50 - 19,00*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Limo arcilloso gris con vetas oxidadas y rastros de arena.*	FECHA ENSAYO:	*02-ago-24*
		FECHA ENTREGA:	*07-ago-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes	30	22	14
Vidrio No.	206	205	199
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	20,91	21,81	21,18
Peso del suelo seco + vidrio (g)	14,93	15,17	15,03
Peso del vidrio (g)	5,09	4,68	5,99
% Humedad	60,8	63,3	68,0

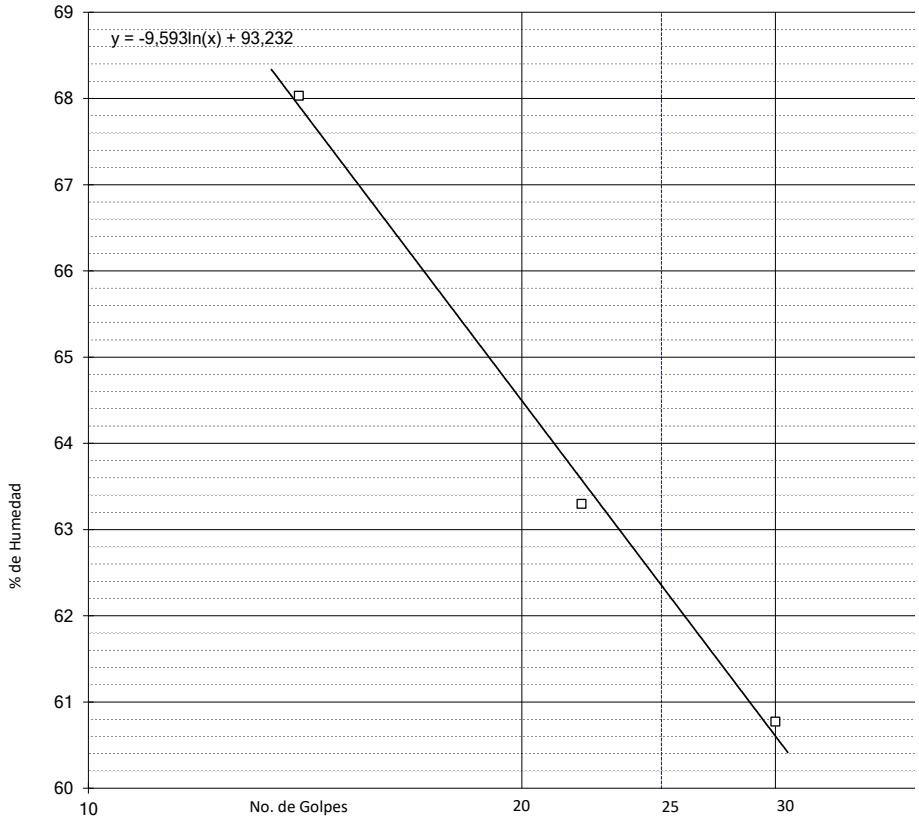
LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.	175	88	B25
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	15,55	14,77	119,13
Peso del suelo seco + vidrio (g)	13,38	12,59	94,03
Peso del vidrio (g)	5,75	5,17	37,09
% Humedad	28,4	29,4	44,1

GRADACION			
P1 (grs) =	93,10	P2=	
Tamiz	**Peso retenido**	**% Retenido**	**% Pasa**
			100,0
200	8,77	9,4	90,6
F	84,3	90,6	

RESULTADOS		
Límite Líquido	62,4	%
Límite Plástico	28,9	%
Indice Plasticidad	33,4	%

CLASIFICACION	
Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**CH**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO		
Grava		%
Arena	9,4	%
Fino	90,6	%
Cu		
Cc		



ELABORO *NiSt GM*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

18195

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma **I.N.V.** E - 152 **NTC** - 1527 | Pagina 15 de 56

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL: *Arcilla limosa gris-verdoso con tonos oxidados.*

MUESTRA: ***SC 03 - M 14 TS***
PROFUND (m): *20,00 - 20,50*
FECHA DE TOMA: *06-ago-24*
FECHA ENTREGA: *09-ago-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,6	cm
Altura	9,2	cm
Area	16,62	cm²
Volumen	152,89	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	287,18	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	204,62	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	40,3	%

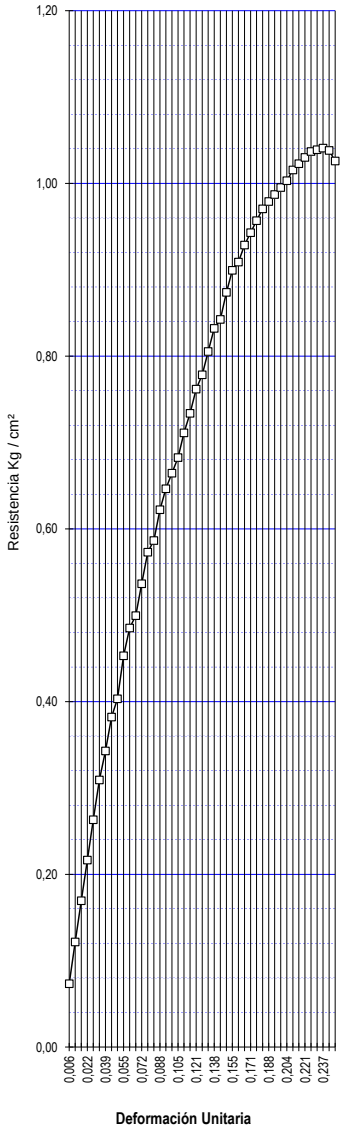

plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	1,04
Cu (Kg./cm²)	0,52
Consistencia del suelo	Firme

PESO UNITARIO

Húmedo	1,878	g/cm³
Seco	1,338	g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. 0,001"	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,012	1,2	0,020	0,0055	0,9945	16,71	0,07
0,020	2,0	0,040	0,0110	0,9890	16,80	0,12
0,028	2,9	0,060	0,0166	0,9834	16,90	0,17
0,036	3,7	0,080	0,0221	0,9779	16,99	0,22
0,044	4,5	0,100	0,0276	0,9724	17,09	0,26
0,052	5,3	0,120	0,0331	0,9669	17,19	0,31
0,058	5,9	0,140	0,0387	0,9613	17,29	0,34
0,065	6,6	0,160	0,0442	0,9558	17,39	0,38
0,069	7,1	0,180	0,0497	0,9503	17,49	0,40
0,078	8,0	0,200	0,0552	0,9448	17,59	0,45
0,084	8,6	0,220	0,0607	0,9393	17,69	0,49
0,087	8,9	0,240	0,0663	0,9337	17,80	0,50
0,094	9,6	0,260	0,0718	0,9282	17,90	0,54
0,101	10,3	0,280	0,0773	0,9227	18,01	0,57
0,104	10,6	0,300	0,0828	0,9172	18,12	0,59
0,111	11,3	0,320	0,0883	0,9117	18,23	0,62
0,116	11,9	0,340	0,0939	0,9061	18,34	0,65
0,120	12,3	0,360	0,0994	0,9006	18,45	0,66
0,124	12,7	0,380	0,1049	0,8951	18,57	0,68
0,130	13,3	0,400	0,1104	0,8896	18,68	0,71
0,135	13,8	0,420	0,1160	0,8840	18,80	0,73
0,141	14,4	0,440	0,1215	0,8785	18,92	0,76
0,145	14,8	0,460	0,1270	0,8730	19,04	0,78
0,151	15,4	0,480	0,1325	0,8675	19,16	0,81
0,157	16,0	0,500	0,1380	0,8620	19,28	0,83
0,160	16,4	0,520	0,1436	0,8564	19,40	0,84
0,167	17,1	0,540	0,1491	0,8509	19,53	0,87
0,173	17,7	0,560	0,1546	0,8454	19,66	0,90
0,176	18,0	0,580	0,1601	0,8399	19,79	0,91
0,181	18,5	0,600	0,1657	0,8343	19,92	0,93
0,185	18,9	0,620	0,1712	0,8288	20,05	0,94
0,189	19,3	0,640	0,1767	0,8233	20,19	0,96
0,193	19,7	0,660	0,1822	0,8178	20,32	0,97
0,196	20,0	0,680	0,1877	0,8123	20,46	0,98
0,199	20,3	0,700	0,1933	0,8067	20,60	0,99
0,202	20,6	0,720	0,1988	0,8012	20,74	1,00
0,205	20,9	0,740	0,2043	0,7957	20,89	1,00
0,209	21,4	0,760	0,2098	0,7902	21,03	1,02
0,212	21,7	0,780	0,2153	0,7847	21,18	1,02
0,215	22,0	0,800	0,2209	0,7791	21,33	1,03
0,218	22,3	0,820	0,2264	0,7736	21,48	1,04
0,220	22,5	0,840	0,2319	0,7681	21,64	1,04
0,222	22,7	0,860	0,2374	0,7626	21,79	1,04
0,223	22,8	0,880	0,2430	0,7570	21,95	1,04
0,222	22,7	0,900	0,2485	0,7515	22,11	1,03



CELDA DE CARGA	0,25	KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
NiSt GM	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 03 - M 15 SPT***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*21,50 - 22,00*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Arcilla limosa gris oscuro con rastos de arena fina.*	FECHA ENSAYO:	*02-ago-24*
		FECHA ENTREGA:	*07-ago-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes	32	21	13
Vidrio No.	187	2	191
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	19,65	18,80	19,14
Peso del suelo seco + vidrio (g)	15,07	14,05	13,77
Peso del vidrio (g)	5,05	5,10	4,79
% Humedad	45,7	53,1	59,8

LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.	183	93	B33
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	13,70	14,67	109,37
Peso del suelo seco + vidrio (g)	11,90	12,63	90,71
Peso del vidrio (g)	5,40	5,17	39,54
% Humedad	27,7	27,3	36,5

GRADACION			
P1 (grs) =	63,16	P2=	
Tamiz	**Peso retenido**	**% Retenido**	**% Pasa**
			100,0
200	5,39	8,5	91,5
F	57,8	91,5	

RESULTADOS

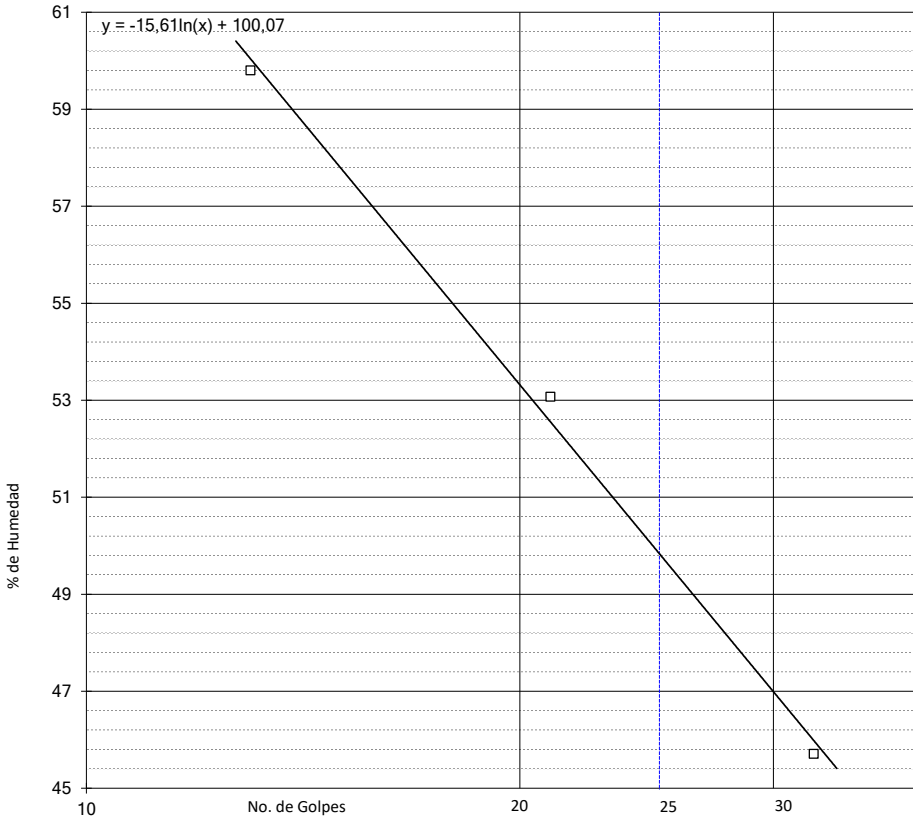
Límite Líquido	49,8	%
Límite Plástico	27,5	%
Indice Plasticidad	22,3	%

CLASIFICACION

Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**CL-ML**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO

Grava		%
Arena	8,5	%
Fino	91,5	%
Cu		
Cc		



ELABORO *NiSt GM*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 152 NTC - 1527

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL: *Arcilla limosa gris oscuro.*

MUESTRA: ***SC 03 - M 16 TS***
PROFUND (m): *23,00 - 23,50*
FECHA DE TOMA: *06-ago-24*
FECHA ENTREGA: *09-ago-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,6	cm
Altura	9,2	cm
Area	16,62	cm²
Volumen	152,89	cm³

CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	269,87	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	197,49	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	36,7	%

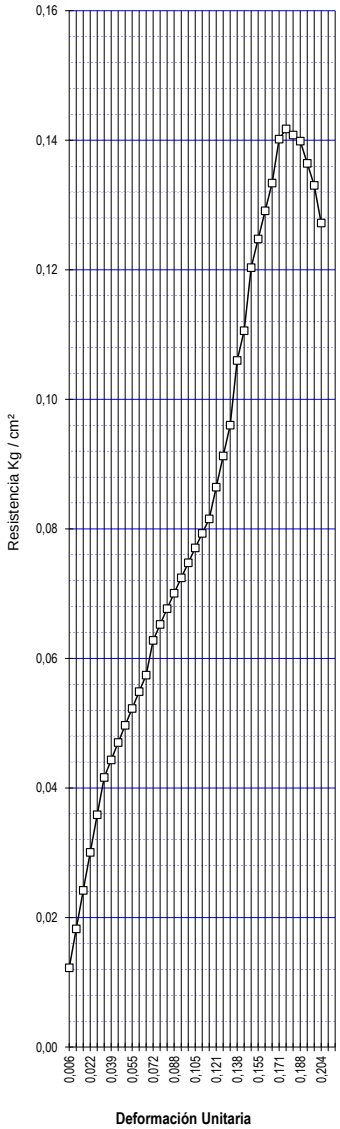

plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	0,14
Cu (Kg./cm²)	0,07
Consistencia del suelo	Muy Blanda

PESO UNITARIO

Húmedo	1,765	g/cm³	1,758
Seco	1,292	g/cm³	

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. 0,001"	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,002	0,2	0,020	0,0055	0,9945	16,71	0,01
0,003	0,3	0,040	0,0110	0,9890	16,80	0,02
0,004	0,4	0,060	0,0166	0,9834	16,90	0,02
0,005	0,5	0,080	0,0221	0,9779	16,99	0,03
0,006	0,6	0,100	0,0276	0,9724	17,09	0,04
0,007	0,7	0,120	0,0331	0,9669	17,19	0,04
0,008	0,8	0,140	0,0387	0,9613	17,29	0,04
0,008	0,8	0,160	0,0442	0,9558	17,39	0,05
0,009	0,9	0,180	0,0497	0,9503	17,49	0,05
0,009	0,9	0,200	0,0552	0,9448	17,59	0,05
0,010	1,0	0,220	0,0607	0,9393	17,69	0,05
0,010	1,0	0,240	0,0663	0,9337	17,80	0,06
0,011	1,1	0,260	0,0718	0,9282	17,90	0,06
0,012	1,2	0,280	0,0773	0,9227	18,01	0,07
0,012	1,2	0,300	0,0828	0,9172	18,12	0,07
0,013	1,3	0,320	0,0883	0,9117	18,23	0,07
0,013	1,3	0,340	0,0939	0,9061	18,34	0,07
0,014	1,4	0,360	0,0994	0,9006	18,45	0,07
0,014	1,4	0,380	0,1049	0,8951	18,57	0,08
0,015	1,5	0,400	0,1104	0,8896	18,68	0,08
0,015	1,5	0,420	0,1160	0,8840	18,80	0,08
0,016	1,6	0,440	0,1215	0,8785	18,92	0,09
0,017	1,7	0,460	0,1270	0,8730	19,04	0,09
0,018	1,8	0,480	0,1325	0,8675	19,16	0,10
0,020	2,0	0,500	0,1380	0,8620	19,28	0,11
0,021	2,1	0,520	0,1436	0,8564	19,40	0,11
0,023	2,4	0,540	0,1491	0,8509	19,53	0,12
0,024	2,5	0,560	0,1546	0,8454	19,66	0,12
0,025	2,6	0,580	0,1601	0,8399	19,79	0,13
0,026	2,7	0,600	0,1657	0,8343	19,92	0,13
0,028	2,8	0,620	0,1712	0,8288	20,05	0,14
0,028	2,9	0,640	0,1767	0,8233	20,19	0,14
0,028	2,9	0,660	0,1822	0,8178	20,32	0,14
0,028	2,9	0,680	0,1877	0,8123	20,46	0,14
0,028	2,8	0,700	0,1933	0,8067	20,60	0,14
0,027	2,8	0,720	0,1988	0,8012	20,74	0,13
0,026	2,7	0,740	0,2043	0,7957	20,89	0,13



CELDA DE CARGA	0,25	KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
NiSt GM	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 125 E - 126 E - 123 NTC 1493 - 1494

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 03 - M 17 SPT***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*24,50 - 25,00*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Arcilla limosa gris claro con rastros de arena.*	FECHA ENSAYO:	*02-ago-24*
		FECHA ENTREGA:	*07-ago-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes	33	24	15
Vidrio No.	181	22	4
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	19,43	20,34	17,60
Peso del suelo seco + vidrio (g)	13,64	14,13	12,37
Peso del vidrio (g)	5,14	5,30	5,23
% Humedad	68,1	70,3	73,2

LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.	189	208	512
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	12,35	14,01	102,78
Peso del suelo seco + vidrio (g)	10,84	12,05	85,12
Peso del vidrio (g)	5,16	5,06	45,00
% Humedad	26,6	28,0	44,0

GRADACION			
P1 (grs) =	53,82	P2=	
Tamiz	**Peso retenido**	**% Retenido**	**% Pasa**
			100,0
200	5,29	9,8	90,2
F	48,5	90,2	

RESULTADOS

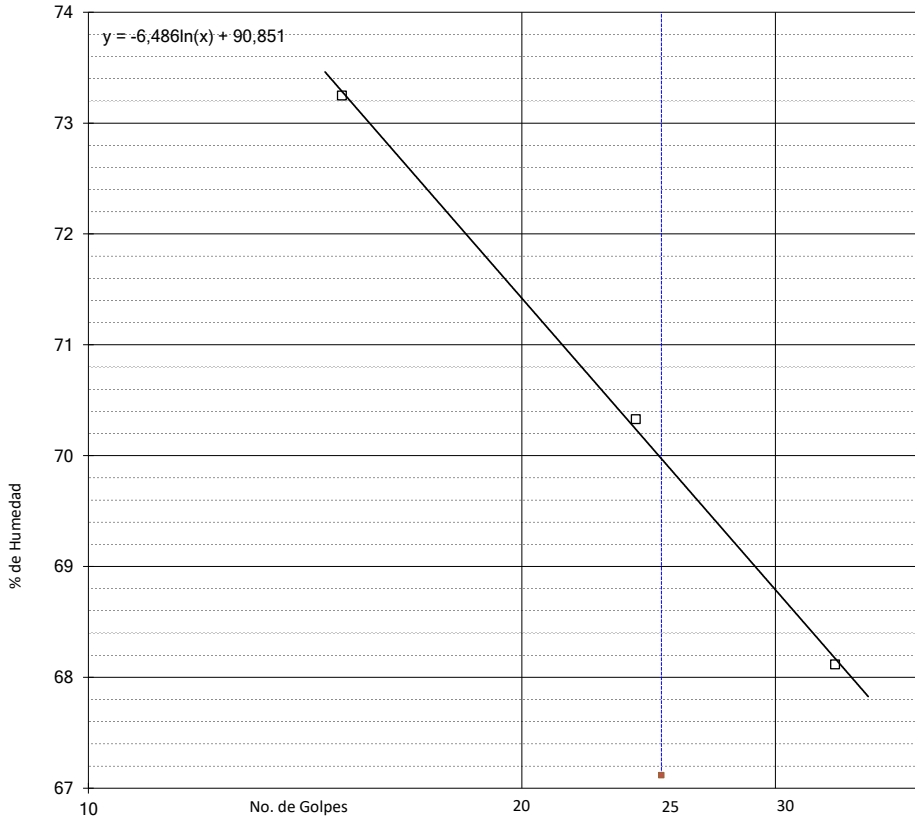
Límite Líquido	70,0	%
Límite Plástico	27,3	%
Indice Plasticidad	42,7	%

CLASIFICACION

Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**CH**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO

Grava		%
Arena	9,8	%
Fino	90,2	%
Cu		
Cc		



ELABORO *NiSt GM*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S A S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION INCONFINADA

PROYECTO: *CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*
SITIO: *MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*
SOLICITANTE: *GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*
DESCRIPCION VISUAL: *Arcilla limosa gris.*

MUESTRA: ***SC 03 - M 18 TS***
PROFUND (m): *26,00 - 26,50*
FECHA DE TOMA: *08-ago-24*
FECHA ENTREGA: *09-ago-24*

DIMENSIONES PROBETA		
Diámetro	4,5	cm
Altura	9,5	cm
Area	15,90	cm²
Volumen	151,09	cm³

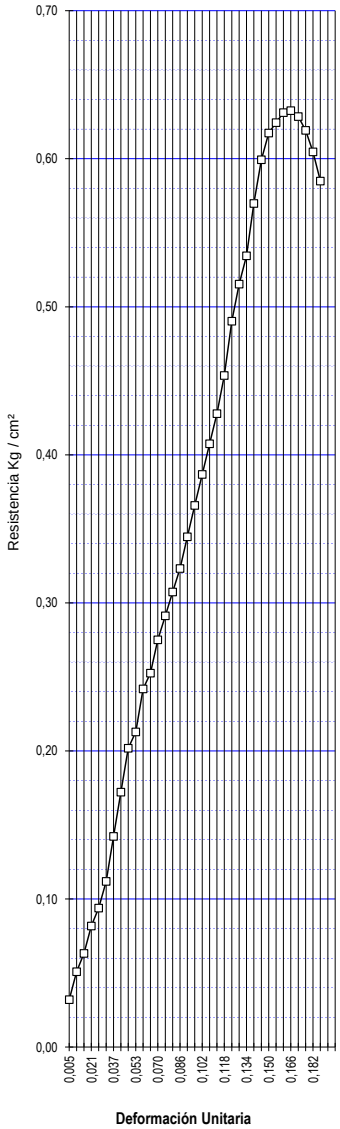
CONTENIDO DE HUMEDAD		
Peso Vdr+Mtra.Hum	296,51	g
Peso Vdr+Mtra.Seca	215,64	g
Peso Vidrio		g
% de Humedad	37,5	%


plano de falla

RESULTADOS	
qu (Kg./cm²)	0,63
Cu (Kg./cm²)	0,32
Consistencia del suelo	Media

PESO UNITARIO
Húmedo 1,963 g/cm³
Seco 1,427 g/cm³

Lect. Carga kN	Carga en kilos	Lect. Def. 0,001"	Deform. Unitaria	1-Defor. Unitaria	Area Correg cm²	Resistencia Kg/cm²
0,005	0,5	0,020	0,0053	0,9947	15,99	0,03
0,008	0,8	0,040	0,0107	0,9893	16,08	0,05
0,010	1,0	0,060	0,0160	0,9840	16,16	0,06
0,013	1,3	0,080	0,0214	0,9786	16,25	0,08
0,015	1,5	0,100	0,0267	0,9733	16,34	0,09
0,018	1,8	0,120	0,0321	0,9679	16,43	0,11
0,023	2,4	0,140	0,0374	0,9626	16,52	0,14
0,028	2,9	0,160	0,0428	0,9572	16,61	0,17
0,033	3,4	0,180	0,0481	0,9519	16,71	0,20
0,035	3,6	0,200	0,0535	0,9465	16,80	0,21
0,040	4,1	0,220	0,0588	0,9412	16,90	0,24
0,042	4,3	0,240	0,0642	0,9358	16,99	0,25
0,046	4,7	0,260	0,0695	0,9305	17,09	0,28
0,049	5,0	0,280	0,0749	0,9251	17,19	0,29
0,052	5,3	0,300	0,0802	0,9198	17,29	0,31
0,055	5,6	0,320	0,0856	0,9144	17,39	0,32
0,059	6,0	0,340	0,0909	0,9091	17,49	0,34
0,063	6,4	0,360	0,0963	0,9037	17,60	0,37
0,067	6,8	0,380	0,1016	0,8984	17,70	0,39
0,071	7,3	0,400	0,1069	0,8931	17,81	0,41
0,075	7,7	0,420	0,1123	0,8877	17,92	0,43
0,080	8,2	0,440	0,1176	0,8824	18,02	0,45
0,087	8,9	0,460	0,1230	0,8770	18,13	0,49
0,092	9,4	0,480	0,1283	0,8717	18,25	0,52
0,096	9,8	0,500	0,1337	0,8663	18,36	0,53
0,103	10,5	0,520	0,1390	0,8610	18,47	0,57
0,109	11,1	0,540	0,1444	0,8556	18,59	0,60
0,113	11,5	0,560	0,1497	0,8503	18,70	0,62
0,115	11,8	0,580	0,1551	0,8449	18,82	0,62
0,117	12,0	0,600	0,1604	0,8396	18,94	0,63
0,118	12,1	0,620	0,1658	0,8342	19,06	0,63
0,118	12,1	0,640	0,1711	0,8289	19,19	0,63
0,117	12,0	0,660	0,1765	0,8235	19,31	0,62
0,115	11,8	0,680	0,1818	0,8182	19,44	0,60
0,112	11,4	0,700	0,1872	0,8128	19,57	0,58



CELDA DE CARGA	0,25	KN

OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	APROBO
NiSt GM	*El GM*	*Ad GM*
Tec. Laboratorista	Area Tecnica	Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.

GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S
LABORATORIO
ENSAYOS - ESTUDIOS – DISEÑOS – PERFORACIONES
TOPOGRAFIA
NIT 901 296 205 - 1

LIMITES DE CONSISTENCIA
ANALISIS GRANULOMETRICO DEL SUELO

FORMATO GL - F- V.03 actualizado 09 - 2021
Area de Suelos
COD. DE TRABAJO
007 - 024 - 24

Norma I.N.V. E - 125 E - 126 E - 123 NTC 1493 - 1494

PROYECTO:	*CAMPAÑA EXPLORATORIA TERCER PUENTE RIO SINU*	MUESTRA:	***SC 03 - M 19 SPT***
SITIO:	*MONTERÍA - DEPTO. DE CÓRDOBA*	PROFUND (m):	*27,50 - 28,00*
SOLICITANTE	*GEOSOLUCIONES SAS - Ingeniero Edgar Forero M.*	CORDENADAS:	
DESCRIPCION	*Arcilla limosa gris claro con rastros de arena.*	FECHA ENSAYO:	*02-ago-24*
		FECHA ENTREGA:	*07-ago-24*

LIMITE LIQUIDO			
Número de Golpes	35	28	16
Vidrio No.	91	6	8
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	18,49	18,83	18,2
Peso del suelo seco + vidrio (g)	12,91	12,82	12,06
Peso del vidrio (g)	5,45	5,10	4,75
% Humedad	74,8	77,8	84,0

LIMITE PLASTICO			H. NATURAL
Vidrio No.	46	207	B10
Peso del suelo humedo + vidrio (g)	14,80	13,31	94,94
Peso del suelo seco + vidrio (g)	12,65	11,6	75,02
Peso del vidrio (g)	5,18	5,38	32,91
% Humedad	28,8	27,5	47,3

GRADACION			
P1 (grs) =	70,41	P2=	
Tamiz	**Peso retenido**	**% Retenido**	**% Pasa**
			100,0
200	6,86	9,7	90,3
F	63,6	90,3	

RESULTADOS

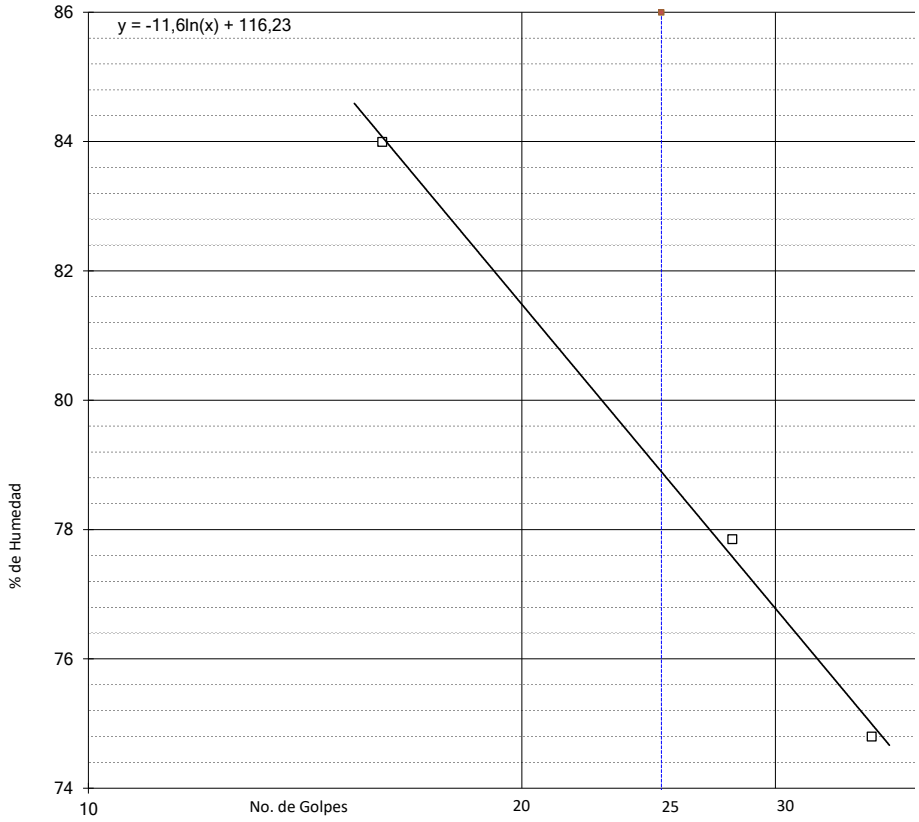
Límite Líquido	78,9	%
Límite Plástico	28,1	%
Indice Plasticidad	50,8	%

CLASIFICACION

Indice de Grupo	
A.A.S.H.T.O.	
U.S.C.S.	**CH**

% DE PARTICULAS - ANALISIS POR TAMIZADO

Grava		%
Arena	9,7	%
Fino	90,3	%
Cu		
Cc		



ELABORO *NiSt GM*
Tec.Laboratorista

REVISO *El GM*
Area Técnica

APROBO *Ad GM*
Dir. General

Este informe no podrá reproducirse total o parcial sin aprobacion por escrito de GEOPRUEBAS INGENIERIA S.A.S.