Bogotá, 15 de Diciembre 2022
ID Informe: I-0004939-2022

Señores:
CONSORCIO NVP
Obra: **ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN**
ID Obra: OB-000889
Bogotá D.C.

Estimados señores:

Anexo a la presente hacemos entrega del informe con los resultados obtenidos de los ensayos de caracterización efectuados sobre muestras de material referenciado como se describe a continuación remitida a nuestra compañía.

ITEM 1: MUESTRAS PROCEDENTES DE SONDEO S-15 // PROYECTO: PARQUE ARQUEOLÓGICO HACIENDA EL CARMEN // (FECHA DE RECEPCIÓN: 2022-12-02)

Los ensayos se efectuaron siguiendo los procedimientos establecidos en la normatividad INVIAS 2013. En los formatos anexos se presentan los resultados obtenidos de las pruebas.

Sin otro particular nos suscribimos de ustedes.

Cordialmente,

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería

ORDEN DE TRABAJO / GSD-0003069

360

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO - AGREGADO

INV E 122-2013

Idicol Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 001	Versión:	06	Actualización:	2021-10-04	Página:	1 de 1

ID Informe:	I-0004939-2022 - 1	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	1	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-15		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	3	* Profundidad (m)	0.90-1.20
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Recipiente		No	10
Temperatura ambiente durante el ensayo		°C	19.2
Temperatura de secado		°C	110.0
Método de ensayo utilizado			A
Tamaño nominal máximo de partícula - pasa 100%			⅜"
Wc	Masa del recipiente	g	81.2
W1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	g	270.2
W2	Masa del recipiente con el espécimen seco	g	234.6
Ws	Masa de partículas sólidas	g	153.4
Ww	Masa de agua	g	35.6

W	CONTENIDO DE AGUA	%	23

- ☐ Se toma un espécimen de ensayo inferior al indicado en la tabla 122-1 de la norma INV E 122-13
- ☐ Se descarta material del espécimen de ensayo
- ☐ El material ensayado presenta estratificación
- ☐ Existen resultados que provienen de proveedores externos, indique cuales: _____

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones: _____

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de Ingeniería
Autorizó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

INV E 125-2013 e INV E 126-2013

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 014	Versión:	07	Actualización:	2022-03-07	Página:	1 de 1

ID Informe:	I-0004939-2022 - 2	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	1	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-15		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	3	* Profundidad (m)	0.90-1.20
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

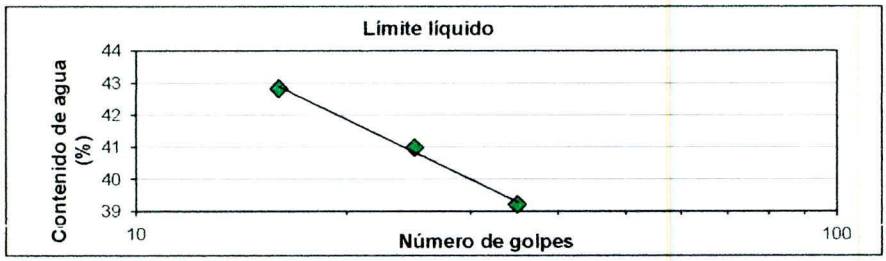
INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Humedad relativa durante el ensayo	%	64
Temperatura ambiente durante el ensayo	°C	17.1
Temperatura de secado	°C	110

Método INV E 125	A	Vía de preparación muestra	Húmeda	Tiempo de saturación en (h)	16
Procedimiento utilizado INV E 126				Manual	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO

Tipo de ensayo			Límite plástico			Límite líquido	
Punto de ensayo		No	1	2	1	2	3
Número de golpes requeridos para cerrar la ranura		No	-	-	35	25	16
Recipiente		ID	T4	R2D2	9	OA	42
Wc	Masa del recipiente	g	5.41	5.31	5.31	5.32	5.35
W1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	g	14.95	14.32	22.85	25.48	24.16
W2	Masa del recipiente con el espécimen seco	g	13.61	12.98	17.91	19.62	18.52
Ws	Masa de las partículas sólidas	g	8.20	7.67	12.60	14.30	13.17
Ww	Masa del agua	g	1.34	1.34	4.94	5.86	5.64
W	Contenido de agua	%	16	17	39	41	43



CLASIFICACIÓN USCS
CL

CLASIFICACIÓN AASTHO
-

Límite líquido	41	Límite plástico	17	índice de plasticidad	24

Requisito especificación			
Límite líquido	-	Índice de plasticidad	-

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

362

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DEL LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA

INV E 128-2013

Idicol® Ingeniería, infraestructura y laboratorio

Código:	FI - GI - 018	Versión:	05	Actualización:	2021-10-04	Página:	1 de 2

ID Informe:	I-0004939-2022 - 3	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	1	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-15	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	3	* Profundidad (m)	0.90-1.20
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Ensayo	No	1
Método de ensayo		B

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN CALIBRADO DEL PICNÓMETRO (Vp)

Mpw,c	Masa del picnómetro lleno de agua a la temperatura de calibración	g	644.40
Mp	Masa promedio del picnómetro seco	g	145.80
ρwc	Densidad de masa del agua a la temperatura de calibración	g/cm³	0.99754
Tc	Temperatura del picnómetro lleno de agua	°C	23.0
Vp	**Volumen calibrado del picnómetro**	**cm³**	**499.83**

CÁLCULO DE LA MASA DEL PICNÓMETRO LLENO DE AGUA A LA TEMPERATURA DE ENSAYO

Mp	Masa promedio de calibración del picnómetro seco	g	145.80
Vp	Volumen promedio de calibración del picnómetro seco	cm³	499.83
ρw,t	Densidad del agua a la temperatura de ensayo	g/cm³	0.99860
Tt	Temperatura del agua durante el ensayo	°C	18.0
Mpw,t	**Masa del picnómetro lleno de agua a la temperatura de ensayo**	**g**	**644.93**

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DEL LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA

INV E 128-2013

Código:	FI - GI - 018	**Versión:**	05	**Actualización:**	2021-10-04	**Página:**	2 de 2

ID Informe:	I-0004939-2022 - 3	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	1	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-15	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	3	* Profundidad (m)	0.90-1.20
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DEL SUELO A LA TEMPERATURA DE ENSAYO			
Ms	Masa de los sólidos del suelo secado horno	g	53.44
Mpws,t	Masa del picnómetro con agua y sólidos a la temperatura de ensayo	g	677.90
Gt	**Gravedad específica de las partículas sólidas de suelo a la temperatura de ensayo**	-	**2.61**

CÁLCULO DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DEL SUELO A 20 °C			
K	Coeficiente de corrección por temperatura	g	1.000390
G 20 °C	**Gravedad específica de las partículas sólidas del suelo a 20 °C**	-	**2.61**

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS DE SUELO

ASTM D7263-21

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 016	Versión:	08	Actualización:	2022-08-31	Página:	1 de 2

ID Informe:	I-0004939-2022 - 4	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	1	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-15		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* Pais	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	3	* Profundidad (m)	0.90-1.20
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Humedad relativa durante el ensayo	%	54
Temperatura ambiente durante el ensayo	°C	19.2
Temperatura de secado	°C	110.0

Espécimen	No	1
Tipo de espécimen	-	INALTERADO
Forma de la muestra	-	IRREGULAR
Método de ensayo	-	A

MÉTODO A

M_t	Masa húmeda de la muestra	g	27.20
M_c	Masa de la muestra recubierta en parafina	g	28.64
-	Temperatura del agua antes de sumergir la muestra	°C	19.0
-	Temperatura del agua con la muestra sumergida	°C	19.0
-	Temperatura del agua promedio	°C	19.0
-	Temperatura de ensayo corregida	°C	18.2
ρ_w	Densidad del agua a la temperatura de ensayo	g/cm^3	0.99856
M_{sub}	Masa del espécimen recubierto y sumergido en agua	g	13.42
ρ_x	Densidad de la parafina	g/cm^3	0.893
V	Volumen del espécimen húmedo	cm^3	13.63

MÉTODO B

M_t	Masa húmeda de la muestra	g	-
d	Diámetro promedio de la muestra	mm	-
h	Altura promedio de la muestra	mm	-
V	Volumen del espécimen húmedo	cm^3	-

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS DE SUELO

ASTM D7263-21

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 016	Versión:	08	Actualización:	2022-08-31	Página:	2 de 2

ID Informe:	I-0004939-2022 - 4	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	1	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-15		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* Pais	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	3	* Profundidad (m)	0.90-1.20
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD			
-	Recipiente	No	X8
W_C	Masa del recipiente	g	5.4
W_1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	%	44.0
W_2	Masa del recipiente con el espécimen seco	%	37.1
W	Humedad	%	21.7

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO			
ρ_t	**Densidad húmeda total**	g/cm^3	**1.996**
ρ_d	**Densidad seca total**	g/cm^3	**1.640**
γ_t	**Peso unitario húmedo total**	kN/m^3	**19.57**
γ_d	**Peso unitario seco**	kN/m^3	**16.08**

ID equipos utilizados: EQ-0001 Horno de secado, EQ-0036 Balanza 300g x 0.01g, EQ-0198 Pie de rey 200mm, EQ-0303 Termómetro.

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO - AGREGADO

INV E 122-2013

Idicol. Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 001	Versión:	06	Actualización:	2021-10-04	Página:	1 de 1

ID Informe:	I-0004939-2022 - 5	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	2	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-15	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	5	* Profundidad (m)	1.80-2.20
Descripción:	MATERIAL ARENA COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Recipiente		No	6
Temperatura ambiente durante el ensayo		°C	19.4
Temperatura de secado		°C	110.0
Método de ensayo utilizado			A
Tamaño nominal máximo de partícula - pasa 100%			0
Wc	Masa del recipiente	g	77.4
W1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	g	226.4
W2	Masa del recipiente con el espécimen seco	g	204.9
Ws	Masa de partículas sólidas	g	127.5
Ww	Masa de agua	g	21.5
W	**CONTENIDO DE AGUA**	**%**	**17**

☐ Se toma un espécimen de ensayo inferior al indicado en la tabla 122-1 de la norma INV E 122-13

☐ Se descarta material del espécimen de ensayo

☐ El material ensayado presenta estratificación

☐ Existen resultados que provienen de proveedores externos, indique cuales: _____

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones: _____

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de Ingeniería
Autorizó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

367

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

INV E 125-2013 e INV E 126-2013

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 014	Versión:	07	Actualización:	2022-03-07	Página:	1 de 1

ID Informe:	I-0004939-2022 - 6	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	2	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-15		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	5	* Profundidad (m)	1.80-2.20
Descripción:	MATERIAL ARENA COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

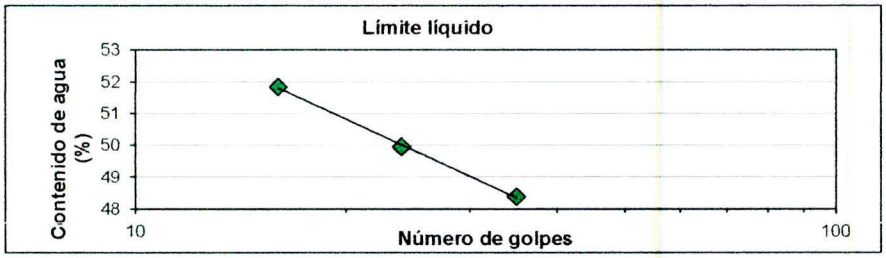
INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Humedad relativa durante el ensayo	%	63
Temperatura ambiente durante el ensayo	°C	17.1
Temperatura de secado	°C	110

Método INV E 125	A	Vía de preparación muestra	Húmeda	Tiempo de saturación en (h)	16
Procedimiento utilizado INV E 126				Manual	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO

Tipo de ensayo			Límite plástico			Límite líquido		
Punto de ensayo		No	1	2	1	2	3
Número de golpes requeridos para cerrar la ranura		No	-	-	35	24	16
Recipiente		ID	31V	LL	X21	T9	OO2
Wc	Masa del recipiente	g	5.36	5.68	5.36	5.45	5.28
W1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	g	17.47	20.23	22.32	20.19	19.37
W2	Masa del recipiente con el espécimen seco	g	15.42	17.68	16.79	15.28	14.56
Ws	Masa de las partículas sólidas	g	10.06	12.00	11.43	9.83	9.28
Ww	Masa del agua	g	2.05	2.55	5.53	4.91	4.81
W	Contenido de agua	%	20	21	48	50	52



CLASIFICACIÓN USCS
CM

CLASIFICACIÓN AASTHO
-

Límite líquido	50	Límite plástico	21	Índice de plasticidad	29

Requisito especificación			
Límite líquido	-	Índice de plasticidad	-

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

368

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DEL LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA

INV E 128-2013

Código:	FI - GI - 018	Versión:	05	Actualización:	2021-10-04	Página:	1 de 2

ID Informe:	I-0004939-2022 - 7	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	2	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-15	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	5	* Profundidad (m)	1.80-2.20
Descripción:	MATERIAL ARENA COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Ensayo	No	1
Método de ensayo		B

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN CALIBRADO DEL PICNÓMETRO (Vp)			
Mpw,c	Masa del picnómetro lleno de agua a la temperatura de calibración	g	659.90
Mp	Masa promedio del picnómetro seco	g	158.70
ρwc	Densidad de masa del agua a la temperatura de calibración	g/cm³	0.99754
Tc	Temperatura del picnómetro lleno de agua	°C	23.0
Vp	**Volumen calibrado del picnómetro**	**cm³**	**502.44**

CÁLCULO DE LA MASA DEL PICNÓMETRO LLENO DE AGUA A LA TEMPERATURA DE ENSAYO			
Mp	Masa promedio de calibración del picnómetro seco	g	158.70
Vp	Volumen promedio de calibración del picnómetro seco	cm³	502.44
ρw,t	Densidad del agua a la temperatura de ensayo	g/cm³	0.99860
Tt	Temperatura del agua durante el ensayo	°C	18.0
Mpw,t	**Masa del picnómetro lleno de agua a la temperatura de ensayo**	**g**	**660.43**

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DEL LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA

Idicol® Ingeniería, infraestructura y laboratorio

INV E 128-2013

Código:	FI - GI - 018	**Versión:**	05	**Actualización:**	2021-10-04	**Página:**	2 de 2

ID Informe:	I-0004939-2022 - 7	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	2	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-15		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	5	* Profundidad (m)	1.80-2.20
Descripción:	MATERIAL ARENA COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DEL SUELO A LA TEMPERATURA DE ENSAYO			
Ms	Masa de los sólidos del suelo secado horno	g	55.30
Mpws,t	Masa del picnómetro con agua y sólidos a la temperatura de ensayo	g	694.60
Gt	**Gravedad específica de las partículas sólidas de suelo a la temperatura de ensayo**	-	**2.62**

CÁLCULO DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DEL SUELO A 20 °C			
K	Coeficiente de corrección por temperatura	g	1.000390
G 20 °C	**Gravedad específica de las partículas sólidas del suelo a 20 °C**	-	**2.62**

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones: _____

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

370

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS DE SUELO

ASTM D7263-21

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 016	Versión:	08	Actualización:	2022-08-31	Página:	1 de 2

ID Informe:	I-0004939-2022 - 8	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	2	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-15		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	5	* Profundidad (m)	1.80-2.20
Descripción:	MATERIAL ARENA COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Humedad relativa durante el ensayo	%	54
Temperatura ambiente durante el ensayo	°C	19.2
Temperatura de secado	°C	110.0

Espécimen	No	1
Tipo de espécimen	-	INALTERADO
Forma de la muestra	-	IRREGULAR
Método de ensayo	-	A

MÉTODO A

M_t	Masa húmeda de la muestra	g	29.06
M_c	Masa de la muestra recubierta en parafina	g	30.91
-	Temperatura del agua antes de sumergir la muestra	°C	19.0
-	Temperatura del agua con la muestra sumergida	°C	19.0
-	Temperatura del agua promedio	°C	19.0
-	Temperatura de ensayo corregida	°C	18.2
ρ_w	Densidad del agua a la temperatura de ensayo	g/cm^3	0.99856
M_{sub}	Masa del espécimen recubierto y sumergido en agua	g	13.67
ρ_x	Densidad de la parafina	g/cm^3	0.893
V	Volumen del espécimen húmedo	cm^3	15.19

MÉTODO B

M_t	Masa húmeda de la muestra	g	-
d	Diámetro promedio de la muestra	mm	-
h	Altura promedio de la muestra	mm	-
V	Volumen del espécimen húmedo	cm^3	-

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

391

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS DE SUELO

ASTM D7263-21

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 016	Versión:	08	Actualización:	2022-08-31	Página:	2 de 2

ID Informe:	I-0004939-2022 - 8	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	2	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-15		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	5	* Profundidad (m)	1.80-2.20
Descripción:	MATERIAL ARENA COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD			
-	Recipiente	No	4
W_C	Masa del recipiente	g	5.3
W_1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	%	38.1
W_2	Masa del recipiente con el espécimen seco	%	32.8
W	Humedad	%	19.2

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO			
ρ_t	**Densidad húmeda total**	g/cm^3	**1.913**
ρ_d	**Densidad seca total**	g/cm^3	**1.605**
γ_t	**Peso unitario húmedo total**	kN/m^3	**18.76**
γ_d	**Peso unitario seco**	kN/m^3	**15.74**

ID equipos utilizados: EQ-0001 Horno de secado, EQ-0036 Balanza 300g x 0.01g, EQ-0198 Pie de rey 200mm, EQ-0303 Termómetro.

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

372

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS

INV E 123-2013

Idicol Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 030	Versión:	07	Actualización:	2022-01-05	Página:	1 de 2

ID Informe:	I-0004939-2022 - 9	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	3	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-15		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	6	* Profundidad (m)	2.20-2.50
Descripción:	VISUAL: ARENA COLOR GRIS						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Humedad relativa durante el ensayo	%	56
Temperatura ambiente durante el ensayo	°C	18.0
Temperatura de secado	°C	110.0

Masa total seca inicial (g)	201.0	Masa seca lavada sobre el tamiz N° 10 (2.0 mm) (g)	1.9	Masa total pasa tamiz N° 10 (2.0 mm) (g)	199.1	Masa seca fracción pasa tamiz N°.10 (2 mm) (g)	96.60	Masa seca lavada sobre tamiz N° 200 (75 µm) (g)	34.34

Tamaño tamiz		Masa retenida (g)	Porcentaje retenido (%)	Porcentaje retenido acumulado (%)	Porcentaje que pasa (%)	-	
Tipo						Superior	Inferior
3"	76.20	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
2 1/2"	63.50	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
2"	50.80	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
1 1/2"	38.10	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
1"	25.40	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
3/4"	19.05	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
1/2"	12.70	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
3/8"	9.53	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
No.4	4.75	0.0	0.0	0.0	100.0	-	-
No. 8	2.38	1.0	0.5	0.5	99.5	-	-
No. 10	2.00	0.8	0.4	0.9	99.1	-	-
No. 16	1.19	3.87	4.0	4.9	95.1	-	-
No. 30	0.60	3.67	3.8	8.6	91.4	-	-
No. 40	0.43	4.18	4.3	12.9	87.1	-	-
No. 50	0.30	6.19	6.4	19.3	80.7	-	-
No. 100	0.15	11.62	11.9	31.2	68.8	-	-
No. 200	0.08	4.38	4.5	35.7	64.3	-	-

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

373

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LOS TAMAÑOS DE LAS PARTÍCULAS DE LOS SUELOS

INV E 123-2013

Idicol. Ingeniería, infraestructura y laboratorio

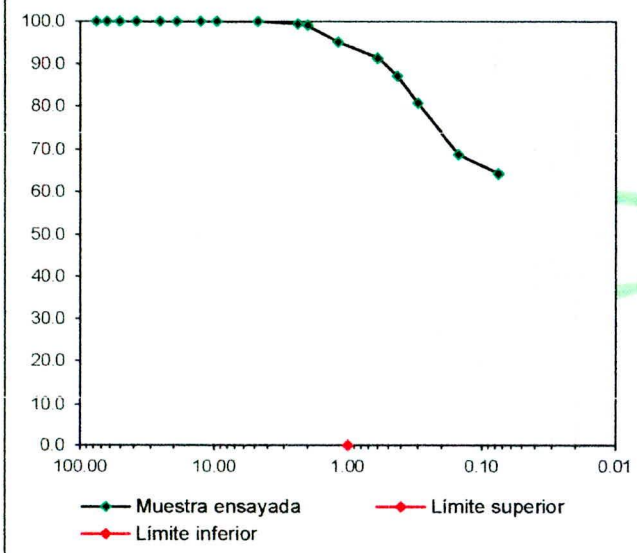
ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 030	Versión:	07	Actualización:	2022-01-05	Página:	2 de 2

ID Informe:	I-0004939-2022 - 9	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	3	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-15	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	6	* Profundidad (m)	2.20-2.50
Descripción:	VISUAL: ARENA COLOR GRIS						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA



TIPO DE PARTÍCULAS		TIPO DE ARENA	
GRAVA (%)	0.0	ARENA FINA (%)	22.8
ARENA (%)	35.7	ARENA MEDIA (%)	12.0
LIMO / ARCILLA (%)	64.3	ARENA GRUESA (%)	0.9
Tamaño máximo (mm)		4.75mm (No.4)	
Tamaño máximo nominal (mm)		4.75mm (No.4)	

Coeficiente de uniformidad	No aplica
Coeficiente de curvatura	No aplica
Clasificación USCS	-
Clasificación AASTHO	-

Forma	No aplica
Dureza	No aplica

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones: #¡VALOR!

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingenieria
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

394

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO - AGREGADO

INV E 122-2013

Idicol. Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 001	Versión:	06	Actualización:	2021-10-04	Página:	1 de 1

ID Informe:	I-0004939-2022 - 10	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	4	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-15	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	7	* Profundidad (m)	2.50-3.00
Descripción:	VISUAL: ARENA COLOR AMARILLO						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Recipiente		No	9
Temperatura ambiente durante el ensayo		°C	19.3
Temperatura de secado		°C	110.0
Método de ensayo utilizado			A
Tamaño nominal máximo de partícula - pasa 100%			0
Wc	Masa del recipiente	g	80.8
W1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	g	185.0
W2	Masa del recipiente con el espécimen seco	g	177.0
Ws	Masa de partículas sólidas	g	96.2
Ww	Masa de agua	g	8.0
W	**CONTENIDO DE AGUA**	**%**	**8**

- ☐ Se toma un espécimen de ensayo inferior al indicado en la tabla 122-1 de la norma INV E 122-13
- ☐ Se descarta material del espécimen de ensayo
- ☐ El material ensayado presenta estratificación
- ☐ Existen resultados que provienen de proveedores externos, indique cuales: _____

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones: _____

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de Ingeniería
Autorizó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

INV E 125-2013 e INV E 126-2013

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 014	Versión:	07	Actualización:	2022-03-07	Página:	1 de 1

ID Informe:	I-0004939-2022 - 11	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	4	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-15	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	7	* Profundidad (m)	2.50-3.00
Descripción:	VISUAL: ARENA COLOR AMARILLO						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

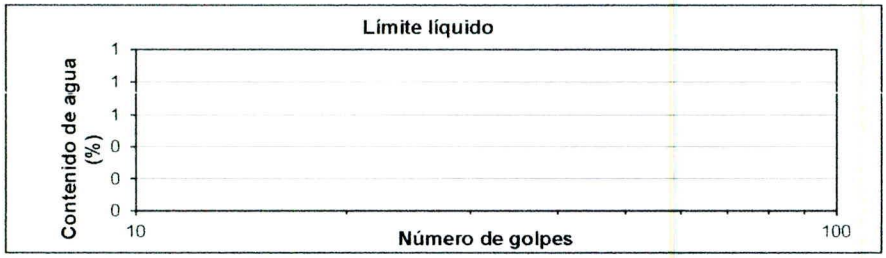
INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Humedad relativa durante el ensayo	%	57
Temperatura ambiente durante el ensayo	°C	19.2
Temperatura de secado	°C	110

Método INV E 125	A	Vía de preparación muestra	Húmeda	Tiempo de saturación en (h)	16
Procedimiento utilizado INV E 126				Manual	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO

Tipo de ensayo			Límite plástico			Límite líquido		
Punto de ensayo		No	1	2	1	2	3
Número de golpes requeridos para cerrar la ranura		No	-	-	-	-	-
Recipiente		ID	-	-	-	-	-
Wc	Masa del recipiente	g	-	-	-	-	-
W1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	g	-	-	-	-	-
W2	Masa del recipiente con el espécimen seco	g	-	-	-	-	-
Ws	Masa de las partículas sólidas	g	-	-	-	-	-
Ww	Masa del agua	g	-	-	-	-	-
W	Contenido de agua	%	-	-	-	-	-



CLASIFICACIÓN USCS
XXXX

CLASIFICACIÓN AASTHO
XXXX

Límite líquido	NL	Límite plástico	NP	índice de plasticidad	NP

Requisito especificación			
Límite líquido	-	Índice de plasticidad	-

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DEL LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA

INV E 128-2013

Código:	FI - GI - 018	Versión:	05	Actualización:	2021-10-04	Página:	1 de 2

ID Informe:	I-0004939-2022 - 12	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	4	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-15	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	7	* Profundidad (m)	2.50-3.00
Descripción:	VISUAL: ARENA COLOR AMARILLO						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Ensayo	No	1
Método de ensayo		B

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN CALIBRADO DEL PICNÓMETRO (Vp)			
Mpw,c	Masa del picnómetro lleno de agua a la temperatura de calibración	g	659.90
Mp	Masa promedio del picnómetro seco	g	158.70
ρwc	Densidad de masa del agua a la temperatura de calibración	g/cm³	0.99754
Tc	Temperatura del picnómetro lleno de agua	°C	23.0
Vp	**Volumen calibrado del picnómetro**	**cm³**	**502.44**

CÁLCULO DE LA MASA DEL PICNÓMETRO LLENO DE AGUA A LA TEMPERATURA DE ENSAYO			
Mp	Masa promedio de calibración del picnómetro seco	g	158.70
Vp	Volumen promedio de calibración del picnómetro seco	cm³	502.44
ρw,t	Densidad del agua a la temperatura de ensayo	g/cm³	0.99860
Tt	Temperatura del agua durante el ensayo	°C	18.0
Mpw,t	**Masa del picnómetro lleno de agua a la temperatura de ensayo**	**g**	**660.43**

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

3 7

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DEL LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA

INV E 128-2013

Código:	FI - GI - 018	Versión:	05	Actualización:	2021-10-04	Página:	2 de 2

ID Informe:	I-0004939-2022 - 12	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	4	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-15	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* Pais	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	7	* Profundidad (m)	2.50-3.00
Descripción:	VISUAL: ARENA COLOR AMARILLO						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DEL SUELO A LA TEMPERATURA DE ENSAYO			
Ms	Masa de los sólidos del suelo secado horno	g	61.10
Mpws,t	Masa del picnómetro con agua y sólidos a la temperatura de ensayo	g	698.50
Gt	**Gravedad específica de las partículas sólidas de suelo a la temperatura de ensayo**	-	**2.65**

CÁLCULO DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DEL SUELO A 20 °C			
K	Coeficiente de corrección por temperatura	g	1.000390
G 20 °C	**Gravedad específica de las partículas sólidas del suelo a 20 °C**	-	**2.65**

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS DE SUELO

ASTM D7263-21

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 016	Versión:	08	Actualización:	2022-08-31	Página:	1 de 2

ID Informe:	I-0004939-2022 - 13	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	4	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-15		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	7	* Profundidad (m)	2.50-3.00
Descripción:	VISUAL: ARENA COLOR AMARILLO						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Humedad relativa durante el ensayo	%	54
Temperatura ambiente durante el ensayo	°C	19.2
Temperatura de secado	°C	110.0

Espécimen	No	1
Tipo de espécimen	-	COMPACTADO
Forma de la muestra	-	CILÍNDRICA
Método de ensayo	-	B

MÉTODO A

M_t	Masa húmeda de la muestra	g	-
M_c	Masa de la muestra recubierta en parafina	g	-
-	Temperatura del agua antes de sumergir la muestra	°C	-
-	Temperatura del agua con la muestra sumergida	°C	-
-	Temperatura del agua promedio	°C	-
-	Temperatura de ensayo corregida	°C	-
ρ_w	Densidad del agua a la temperatura de ensayo	g/cm^3	-
M_{sub}	Masa del espécimen recubierto y sumergido en agua	g	-
ρ_x	Densidad de la parafina	g/cm^3	-
V	Volumen del espécimen húmedo	cm^3	-

MÉTODO B

M_t	Masa húmeda de la muestra	g	128.20
d	Diámetro promedio de la muestra	mm	39.60
h	Altura promedio de la muestra	mm	55.85
V	Volumen del espécimen húmedo	cm^3	68.79

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

379

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS DE SUELO

ASTM D7263-21

Idicol. Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 016	Versión:	08	Actualización:	2022-08-31	Página:	2 de 2

ID Informe:	I-0004939-2022 - 13	Orden de ingreso:	GSD-0003069	Muestra:	4	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-15		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-15	* Muestra	7	* Profundidad (m)	2.50-3.00
Descripción:	VISUAL: ARENA COLOR AMARILLO						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD			
-	Recipiente	No	22ML
W_C	Masa del recipiente	g	5.6
W_1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	%	59.7
W_2	Masa del recipiente con el espécimen seco	%	56.7
W	Humedad	%	5.9

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO			
ρ_t	**Densidad húmeda total**	**g/cm^3**	**1.864**
ρ_d	**Densidad seca total**	**g/cm^3**	**1.761**
γ_t	**Peso unitario húmedo total**	**kN/m^3**	**18.28**
γ_d	**Peso unitario seco**	**kN/m^3**	**17.27**

ID equipos utilizados: EQ-0001 Horno de secado, EQ-0036 Balanza 300g x 0.01g, EQ-0198 Pie de rey 200mm, EQ-0303 Termómetro.

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

380

Bogotá, 16 de Diciembre 2022
ID Informe: I-0004940-2022

Señores:
CONSORCIO NVP
Obra: **ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN**
ID Obra: OB-000889
Bogotá D.C.

Estimados señores:

Anexo a la presente hacemos entrega del informe con los resultados obtenidos de los ensayos de caracterización efectuados sobre muestras de material referenciado como se describe a continuación remitida a nuestra compañía.

MUESTRAS PROCEDENTES DE SONDEO S-16 // PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN // (FECHA DE RECEPCIÓN: 2022-12-02)

Los ensayos se efectuaron siguiendo los procedimientos establecidos en la normatividad INVIAS 2013. En los formatos anexos se presentan los resultados obtenidos de las pruebas.

Sin otro particular nos suscribimos de ustedes.

Cordialmente,

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería

ORDEN DE TRABAJO / GSD-0003070

381

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO - AGREGADO

INV E 122-2013

Idicol. Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 001	Versión:	06	Actualización:	2021-10-04	Página:	1 de 1

ID Informe:	I-0004940-2022 - 1	Orden de ingreso:	GSD-0003070	Muestra:	1	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-16		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-16	* Muestra	4	* Profundidad (m)	1.90-2.50
Descripción:	VISUAL: ARENA COLOR MARRÓN						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Recipiente		No	F-6
Temperatura ambiente durante el ensayo		°C	19.2
Temperatura de secado		°C	110.0
Método de ensayo utilizado			A
Tamaño nominal máximo de partícula - pasa 100%			No 10
Wc	Masa del recipiente	g	73.6
W1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	g	241.6
W2	Masa del recipiente con el espécimen seco	g	210.0
Ws	Masa de partículas sólidas	g	136.4
Ww	Masa de agua	g	31.6

W	CONTENIDO DE AGUA	%	23

- ☐ Se toma un espécimen de ensayo inferior al indicado en la tabla 122-1 de la norma INV E 122-13
- ☐ Se descarta material del espécimen de ensayo
- ☐ El material ensayado presenta estratificación
- ☐ Existen resultados que provienen de proveedores externos, indique cuales: _____

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones: _____

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de Ingeniería
Autorizó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

INV E 125-2013 e INV E 126-2013

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 014	Versión:	07	Actualización:	2022-03-07	Página:	1 de 1

ID Informe:	I-0004940-2022 - 2	Orden de ingreso:	GSD-0003070	Muestra:	1	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-16		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-16	* Muestra	4	* Profundidad (m)	1.90-2.50
Descripción:	VISUAL: ARENA COLOR MARRÓN						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

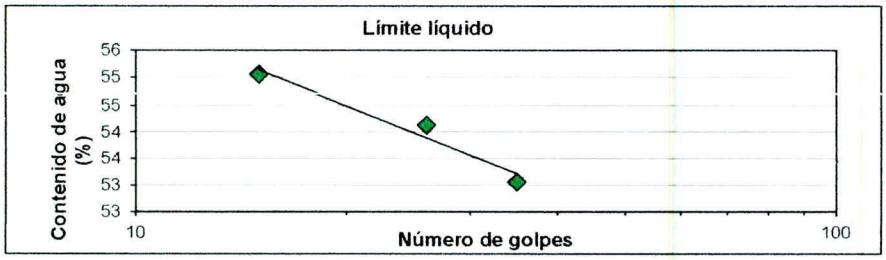
INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Humedad relativa durante el ensayo	%	63
Temperatura ambiente durante el ensayo	°C	17
Temperatura de secado	°C	110

Método INV E 125	A	Vía de preparación muestra	Húmeda	Tiempo de saturación en (h)	16
Procedimiento utilizado INV E 126				Manual	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO

Tipo de ensayo			Límite plástico			Límite líquido		
Punto de ensayo		No	1	2	1	2	3
Número de golpes requeridos para cerrar la ranura		No	-	-	35	26	15
Recipiente		ID	A2	T9	Z24	R2D2	46B
Wc	Masa del recipiente	g	5.33	5.38	5.26	5.32	5.42
W1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	g	17.14	15.14	21.53	22.29	22.29
W2	Masa del recipiente con el espécimen seco	g	15.01	13.37	15.89	16.33	16.30
Ws	Masa de las partículas sólidas	g	9.68	7.99	10.63	11.01	10.88
Ww	Masa del agua	g	2.13	1.77	5.64	5.96	5.99
W	Contenido de agua	%	22	22	53	54	55



CLASIFICACIÓN USCS
CM

CLASIFICACIÓN AASTHO
-

Límite líquido	54	Límite plástico	22	índice de plasticidad	32

Requisito especificación			
Límite líquido	-	Índice de plasticidad	-

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingenieria
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DEL LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA

INV E 128-2013

idicol
Ingeniería, infraestructura y laboratorio

Código:	FI - GI - 018	Versión:	05	Actualización:	2021-10-04	Página:	1 de 2

ID Informe:	I-0004940-2022 - 3	Orden de ingreso:	GSD-0003070	Muestra:	1	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-16	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-16	* Muestra	4	* Profundidad (m)	1.90-2.50
Descripción:	VISUAL: ARENA COLOR MARRÓN						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Ensayo	No	1
Método de ensayo		A

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN CALIBRADO DEL PICNÓMETRO (Vp)			
Mpw,c	Masa del picnómetro lleno de agua a la temperatura de calibración	g	643.20
Mp	Masa promedio del picnómetro seco	g	144.20
ρwc	Densidad de masa del agua a la temperatura de calibración	g/cm³	0.99754
Tc	Temperatura del picnómetro lleno de agua	°C	23.0
Vp	**Volumen calibrado del picnómetro**	cm³	**500.23**

CÁLCULO DE LA MASA DEL PICNÓMETRO LLENO DE AGUA A LA TEMPERATURA DE ENSAYO			
Mp	Masa promedio de calibración del picnómetro seco	g	144.20
Vp	Volumen promedio de calibración del picnómetro seco	cm³	500.23
ρw,t	Densidad del agua a la temperatura de ensayo	g/cm³	0.99860
Tt	Temperatura del agua durante el ensayo	°C	18.0
Mpw,t	**Masa del picnómetro lleno de agua a la temperatura de ensayo**	g	**643.73**

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DEL LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA

INV E 128-2013

Código:	FI - GI - 018	Versión:	05	Actualización:	2021-10-04	Página:	2 de 2

ID Informe:	I-0004940-2022 - 3	Orden de ingreso:	GSD-0003070	Muestra:	1	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-16		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-16	* Muestra	4	* Profundidad (m)	1.90-2.50
Descripción:	VISUAL: ARENA COLOR MARRÓN						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DEL SUELO A LA TEMPERATURA DE ENSAYO			
Ms	Masa de los sólidos del suelo secado horno	g	51.15
Mpws,t	Masa del picnómetro con agua y sólidos a la temperatura de ensayo	g	675.50
Gt	**Gravedad específica de las partículas sólidas de suelo a la temperatura de ensayo**	-	**2.64**

CÁLCULO DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DEL SUELO A 20 °C			
K	Coeficiente de corrección por temperatura	g	1.000390
G 20 °C	**Gravedad específica de las partículas sólidas del suelo a 20 °C**	-	**2.64**

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingenieria
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS DE SUELO

ASTM D7263-21

Idicol. Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 016	Versión:	08	Actualización:	2022-08-31	Página:	1 de 2

ID Informe:	I-0004940-2022 - 8	Orden de ingreso:	GSD-0003070	Muestra:	2	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-16		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-16	* Muestra	5	* Profundidad (m)	2.50-3.40
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Humedad relativa durante el ensayo	%	54
Temperatura ambiente durante el ensayo	°C	19.2
Temperatura de secado	°C	110.0

Espécimen	No	1
Tipo de espécimen	-	INALTERADO
Forma de la muestra	-	IRREGULAR
Método de ensayo	-	A

MÉTODO A

M_t	Masa húmeda de la muestra	g	25.30
M_c	Masa de la muestra recubierta en parafina	g	27.20
-	Temperatura del agua antes de sumergir la muestra	°C	19.0
-	Temperatura del agua con la muestra sumergida	°C	19.0
-	Temperatura del agua promedio	°C	19.0
-	Temperatura de ensayo corregida	°C	18.2
ρ_w	Densidad del agua a la temperatura de ensayo	g/cm^3	0.99856
M_{sub}	Masa del espécimen recubierto y sumergido en agua	g	12.00
ρ_x	Densidad de la parafina	g/cm^3	0.893
V	Volumen del espécimen húmedo	cm^3	13.09

MÉTODO B

M_t	Masa húmeda de la muestra	g	-
d	Diámetro promedio de la muestra	mm	-
h	Altura promedio de la muestra	mm	-
V	Volumen del espécimen húmedo	cm^3	-

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

386

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS DE SUELO

ASTM D7263-21

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 016	Versión:	08	Actualización:	2022-08-31	Página:	2 de 2

ID Informe:	I-0004940-2022 - 4	Orden de ingreso:	GSD-0003070	Muestra:	1	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-16		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-16	* Muestra	4	* Profundidad (m)	1.90-2.50
Descripción:	VISUAL: ARENA COLOR MARRÓN						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD			
-	Recipiente	No	96.0
W_C	Masa del recipiente	g	5.4
W_1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	%	33.9
W_2	Masa del recipiente con el espécimen seco	%	28.5
W	Humedad	%	23.4

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO			
ρ_t	**Densidad húmeda total**	g/cm^3	**1.879**
ρ_d	**Densidad seca total**	g/cm^3	**1.522**
γ_t	**Peso unitario húmedo total**	kN/m^3	**18.43**
γ_d	**Peso unitario seco**	kN/m^3	**14.93**

ID equipos utilizados: EQ-0001 Horno de secado, EQ-0036 Balanza 300g x 0.01g, EQ-0198 Pie de rey 200mm, EQ-0303 Termómetro.

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingenieria
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO - AGREGADO

INV E 122-2013

Idicol. Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 001	Versión:	06	Actualización:	2021-10-04	Página:	1 de 1

ID Informe:	I-0004940-2022 - 5	Orden de ingreso:	GSD-0003070	Muestra:	2	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-16		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-16	* Muestra	5	* Profundidad (m)	2.50-3.40
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Recipiente		No	4
Temperatura ambiente durante el ensayo		°C	18.1
Temperatura de secado		°C	110.0
Método de ensayo utilizado			A
Tamaño nominal máximo de partícula - pasa 100%			No 10
Wc	Masa del recipiente	g	65.0
W1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	g	231.8
W2	Masa del recipiente con el espécimen seco	g	198.4
Ws	Masa de partículas sólidas	g	133.4
Ww	Masa de agua	g	33.4

W	CONTENIDO DE AGUA	%	25

- ☐ Se toma un espécimen de ensayo inferior al indicado en la tabla 122-1 de la norma INV E 122-13
- ☐ Se descarta material del espécimen de ensayo
- ☐ El material ensayado presenta estratificación
- ☐ Existen resultados que provienen de proveedores externos, indique cuales: _____

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones: _____

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de Ingeniería
Autorizó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

INV E 125-2013 e INV E 126-2013

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 014	Versión:	07	Actualización:	2022-03-07	Página:	1 de 1

ID Informe:	I-0004940-2022 - 6	Orden de ingreso:	GSD-0003070	Muestra:	2	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-16		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-16	* Muestra	5	* Profundidad (m)	2.50-3.40
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

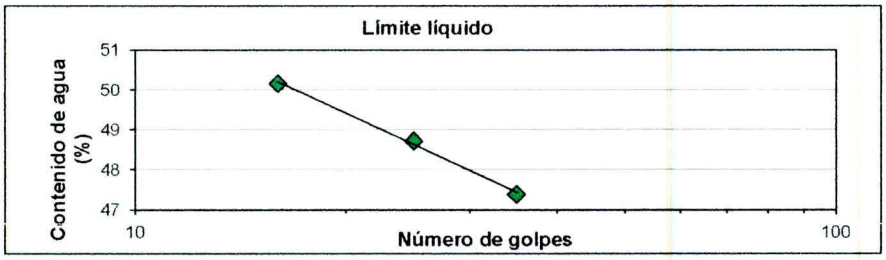
INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Humedad relativa durante el ensayo	%	63
Temperatura ambiente durante el ensayo	°C	17
Temperatura de secado	°C	110

Método INV E 125	A	Vía de preparación muestra	Húmeda	Tiempo de saturación en (h)	16
Procedimiento utilizado INV E 126				Manual	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO

Tipo de ensayo			Límite plástico			Límite líquido		
Punto de ensayo		No	1	2	1	2	3
Número de golpes requeridos para cerrar la ranura		No	-	-	35	25	16
Recipiente		ID	46B	6T	RD10	A	127
Wc	Masa del recipiente	g	5.42	5.00	5.35	5.51	5.31
W1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	g	14.89	16.39	21.15	22.33	23.06
W2	Masa del recipiente con el espécimen seco	g	13.39	14.58	16.07	16.82	17.13
Ws	Masa de las partículas sólidas	g	7.97	9.58	10.72	11.31	11.82
Ww	Masa del agua	g	1.50	1.81	5.08	5.51	5.93
W	Contenido de agua	%	19	19	47	49	50



CLASIFICACIÓN USCS
CM

CLASIFICACIÓN AASTHO
-

Límite líquido	49	Límite plástico	19	índice de plasticidad	30

Requisito especificación			
Límite líquido	-	Índice de plasticidad	-

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DEL LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA

INV E 128-2013

Código:	FI - GI - 018	Versión:	05	Actualización:	2021-10-04	Página:	1 de 2

ID Informe:	I-0004940-2022 - 7	Orden de ingreso:	GSD-0003070	Muestra:	2	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-16	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-16	* Muestra	5	* Profundidad (m)	2.50-3.40
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Ensayo	No	1
Método de ensayo		B

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN CALIBRADO DEL PICNÓMETRO (Vp)

Mpw,c	Masa del picnómetro lleno de agua a la temperatura de calibración	g	644.90
Mp	Masa promedio del picnómetro seco	g	145.60
ρwc	Densidad de masa del agua a la temperatura de calibración	g/cm³	0.99754
Tc	Temperatura del picnómetro lleno de agua	°C	23.0
Vp	**Volumen calibrado del picnómetro**	**cm³**	**500.53**

CÁLCULO DE LA MASA DEL PICNÓMETRO LLENO DE AGUA A LA TEMPERATURA DE ENSAYO

Mp	Masa promedio de calibración del picnómetro seco	g	145.60
Vp	Volumen promedio de calibración del picnómetro seco	cm³	500.53
ρw,t	Densidad del agua a la temperatura de ensayo	g/cm³	0.99860
Tt	Temperatura del agua durante el ensayo	°C	18.0
Mpw,t	**Masa del picnómetro lleno de agua a la temperatura de ensayo**	**g**	**645.43**

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DEL LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA

Idicol® Ingeniería, infraestructura y laboratorio

INV E 128-2013

Código:	FI - GI - 018	**Versión:**	05	**Actualización:**	2021-10-04	**Página:**	2 de 2

ID Informe:	I-0004940-2022 - 7	Orden de ingreso:	GSD-0003070	Muestra:	2	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-16	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-16	* Muestra	5	* Profundidad (m)	2.50-3.40
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DEL SUELO A LA TEMPERATURA DE ENSAYO			
Ms	Masa de los sólidos del suelo secado horno	g	55.80
Mpws,t	Masa del picnómetro con agua y sólidos a la temperatura de ensayo	g	679.80
Gt	**Gravedad específica de las partículas sólidas de suelo a la temperatura de ensayo**	-	**2.60**

CÁLCULO DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DEL SUELO A 20 °C			
K	Coeficiente de corrección por temperatura	g	1.000390
G 20 °C	**Gravedad específica de las partículas sólidas del suelo a 20 °C**	-	**2.60**

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS DE SUELO

ASTM D7263-21

Idicol Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 016	Versión:	08	Actualización:	2022-08-31	Página:	1 de 2

ID Informe:	I-0004940-2022 - 4	Orden de ingreso:	GSD-0003070	Muestra:	1	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-16		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-16	* Muestra	4	* Profundidad (m)	1.90-2.50
Descripción:	VISUAL: ARENA COLOR MARRÓN						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Humedad relativa durante el ensayo	%	54
Temperatura ambiente durante el ensayo	°C	11.2
Temperatura de secado	°C	110.0

Espécimen	No	1
Tipo de espécimen	-	INALTERADO
Forma de la muestra	-	IRREGULAR
Método de ensayo	-	A

MÉTODO A

M_t	Masa húmeda de la muestra	g	37.93
M_c	Masa de la muestra recubierta en parafina	g	41.69
-	Temperatura del agua antes de sumergir la muestra	°C	19.0
-	Temperatura del agua con la muestra sumergida	°C	19.0
-	Temperatura del agua promedio	°C	19.0
-	Temperatura de ensayo corregida	°C	18.2
ρ_w	Densidad del agua a la temperatura de ensayo	g/cm^3	0.99856
M_{sub}	Masa del espécimen recubierto y sumergido en agua	g	17.33
ρ_x	Densidad de la parafina	g/cm^3	0.893
V	Volumen del espécimen húmedo	cm^3	20.18

MÉTODO B

M_t	Masa húmeda de la muestra	g	-
d	Diámetro promedio de la muestra	mm	-
h	Altura promedio de la muestra	mm	-
V	Volumen del espécimen húmedo	cm^3	-

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

392

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS DE SUELO

ASTM D7263-21

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 016	Versión:	08	Actualización:	2022-08-31	Página:	2 de 2

ID Informe:	I-0004940-2022 - 8	Orden de ingreso:	GSD-0003070	Muestra:	2	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-16		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-16	* Muestra	5	* Profundidad (m)	2.50-3.40
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR CAFÉ						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD			
-	Recipiente	No	Y
W_C	Masa del recipiente	g	5.4
W_1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	%	26.9
W_2	Masa del recipiente con el espécimen seco	%	23.0
W	Humedad	%	22.6

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO			
ρ_t	**Densidad húmeda total**	g/cm^3	**1.932**
ρ_d	**Densidad seca total**	g/cm^3	**1.576**
γ_t	**Peso unitario húmedo total**	kN/m^3	**18.95**
γ_d	**Peso unitario seco**	kN/m^3	**15.46**

ID equipos utilizados: EQ-0001 Horno de secado, EQ-0036 Balanza 300g x 0.01g, EQ-0198 Pie de rey 200mm, EQ-0303 Termómetro.

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO - AGREGADO

INV E 122-2013

Idicol Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 001	Versión:	06	Actualización:	2021-10-04	Página:	1 de 1

ID Informe:	I-0004940-2022 - 9	Orden de ingreso:	GSD-0003070	Muestra:	3	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-16	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-16	* Muestra	6	* Profundidad (m)	3.40-4.50
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR CAFE						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Recipiente		No	X-2
Temperatura ambiente durante el ensayo		°C	19.1
Temperatura de secado		°C	110.0
Método de ensayo utilizado			A
Tamaño nominal máximo de partícula - pasa 100%			No 4
Wc	Masa del recipiente	g	71.2
W1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	g	187.2
W2	Masa del recipiente con el espécimen seco	g	161.9
Ws	Masa de partículas sólidas	g	90.7
Ww	Masa de agua	g	25.3

W	CONTENIDO DE AGUA	%	28

- ☐ Se toma un espécimen de ensayo inferior al indicado en la tabla 122-1 de la norma INV E 122-13
- ☐ Se descarta material del espécimen de ensayo
- ☐ El material ensayado presenta estratificación
- ☐ Existen resultados que provienen de proveedores externos, indique cuales: _____

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones: _____

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de Ingeniería
Autorizó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS

INV E 125-2013 e INV E 126-2013

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 014	Versión:	07	Actualización:	2022-03-07	Página:	1 de 1

ID Informe:	I-0004940-2022 - 10	Orden de ingreso:	GSD-0003070	Muestra:	3	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:	2022-12-16		
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-16	* Muestra	6	* Profundidad (m)	3.40-4.50
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR CAFE						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

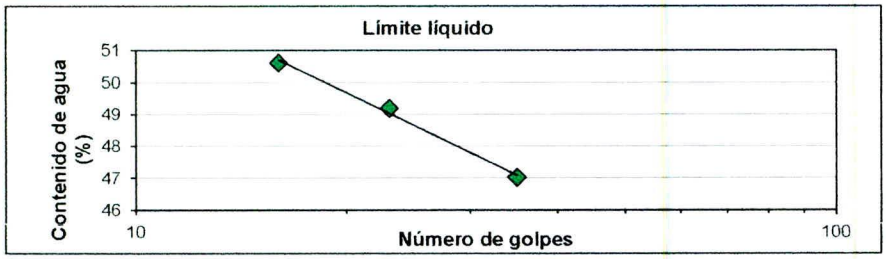
INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Humedad relativa durante el ensayo	%	64
Temperatura ambiente durante el ensayo	°C	16.9
Temperatura de secado	°C	110

Método INV E 125	A	Vía de preparación muestra	Húmeda	Tiempo de saturación en (h)	16
Procedimiento utilizado INV E 126				Manual	

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO

Tipo de ensayo		Límite plástico			Límite líquido		
Punto de ensayo		No	1	2	1	2	3
Número de golpes requeridos para cerrar la ranura		No	-	-	35	23	16
Recipiente		ID	Z4	M50	Z29	Z6	Z38
Wc	Masa del recipiente	g	5.60	5.29	5.34	5.44	5.52
W1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	g	17.49	14.95	23.07	24.70	23.61
W2	Masa del recipiente con el espécimen seco	g	15.77	13.56	17.40	18.35	17.53
Ws	Masa de las particulas sólidas	g	10.17	8.27	12.06	12.91	12.01
Ww	Masa del agua	g	1.72	1.39	5.67	6.35	6.08
W	Contenido de agua	%	17	17	47	49	51



CLASIFICACIÓN USCS
CM

CLASIFICACIÓN AASTHO
-

Límite líquido	49	Límite plástico	17	Índice de plasticidad	32

Requisito especificación			
Límite líquido	-	Índice de plasticidad	-

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DEL LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA

INV E 128-2013

Código:	FI - GI - 018	Versión:	05	Actualización:	2021-10-04	Página:	1 de 2

ID Informe:	I-0004940-2022 - 11	Orden de ingreso:	GSD-0003070	Muestra:	3	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-16	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-16	* Muestra	6	* Profundidad (m)	3.40-4.50
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR CAFE						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Ensayo	No	1
Método de ensayo		B

DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN CALIBRADO DEL PICNÓMETRO (Vp)

Mpw,c	Masa del picnómetro lleno de agua a la temperatura de calibración	g	643.20
Mp	Masa promedio del picnómetro seco	g	144.20
ρwc	Densidad de masa del agua a la temperatura de calibración	g/cm³	0.99754
Tc	Temperatura del picnómetro lleno de agua	°C	23.0
Vp	**Volumen calibrado del picnómetro**	**cm³**	**500.23**

CÁLCULO DE LA MASA DEL PICNÓMETRO LLENO DE AGUA A LA TEMPERATURA DE ENSAYO

Mp	Masa promedio de calibración del picnómetro seco	g	144.20
Vp	Volumen promedio de calibración del picnómetro seco	cm³	500.23
ρw,t	Densidad del agua a la temperatura de ensayo	g/cm³	0.99878
Tt	Temperatura del agua durante el ensayo	°C	17.0
Mpw,t	**Masa del picnómetro lleno de agua a la temperatura de ensayo**	**g**	**643.82**

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

DETERMINACIÓN DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DE LOS SUELOS Y DEL LLENANTE MINERAL, EMPLEANDO UN PICNÓMETRO CON AGUA

INV E 128-2013

Idicol. Ingeniería, infraestructura y laboratorio

Código:	FI - GI - 018	Versión:	05	Actualización:	2021-10-04	Página:	2 de 2

ID Informe:	I-0004940-2022 - 11	Orden de ingreso:	GSD-0003070	Muestra:	3	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-16	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-16	* Muestra	6	* Profundidad (m)	3.40-4.50
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR CAFE						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DEL SUELO A LA TEMPERATURA DE ENSAYO			
Ms	Masa de los sólidos del suelo secado horno	g	55.60
Mpws,t	Masa del picnómetro con agua y sólidos a la temperatura de ensayo	g	678.20
Gt	**Gravedad específica de las partículas sólidas de suelo a la temperatura de ensayo**	-	**2.62**

CÁLCULO DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LAS PARTÍCULAS SÓLIDAS DEL SUELO A 20 °C			
K	Coeficiente de corrección por temperatura	g	1.000570
G 20 °C	**Gravedad específica de las partículas sólidas del suelo a 20 °C**	-	**2.62**

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS DE SUELO

ASTM D7263-21

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 016	Versión:	08	Actualización:	2022-08-31	Página:	1 de 2

ID Informe:	I-0004940-2022 - 12	Orden de ingreso:	GSD-0003070	Muestra:	3	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de Informe:		2022-12-16	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-16	* Muestra	6	* Profundidad (m)	3.40-4.50
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR CAFE						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

INFORMACIÓN DEL ENSAYO

Humedad relativa durante el ensayo	%	54
Temperatura ambiente durante el ensayo	°C	19.2
Temperatura de secado	°C	110.0

Espécimen	No	1
Tipo de espécimen	-	INALTERADO
Forma de la muestra	-	IRREGULAR
Método de ensayo	-	A

MÉTODO A

M_t	Masa húmeda de la muestra	g	31.36
M_c	Masa de la muestra recubierta en parafina	g	33.33
-	Temperatura del agua antes de sumergir la muestra	°C	19.0
-	Temperatura del agua con la muestra sumergida	°C	19.0
-	Temperatura del agua promedio	°C	19.0
-	Temperatura de ensayo corregida	°C	18.2
ρ_w	Densidad del agua a la temperatura de ensayo	g/cm^3	0.99856
M_{sub}	Masa del espécimen recubierto y sumergido en agua	g	15.25
ρ_x	Densidad de la parafina	g/cm^3	0.893
V	Volumen del espécimen húmedo	cm^3	15.90

MÉTODO B

M_t	Masa húmeda de la muestra	g	-
d	Diámetro promedio de la muestra	mm	-
h	Altura promedio de la muestra	mm	-
V	Volumen del espécimen húmedo	cm^3	-

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS DE SUELO

ASTM D7263-21

Idicol. Ingeniería, infraestructura y laboratorio

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
20-LAB-019

Código:	FI - GI - 016	Versión:	08	Actualización:	2022-08-31	Página:	2 de 2

ID Informe:	I-0004940-2022 - 12	Orden de ingreso:	GSD-0003070	Muestra:	3	Versión de informe:	1
Fecha Recepción:	2022-12-02	Fecha de Ensayo:	2022-12-05	Fecha de informe:		2022-12-16	
* Cliente:	CONSORCIO NVP						
* Dirección:	CR 6 # 26B-51 OF 801 Y 802	* Ciudad	BOGOTÁ	* Departamento	BOGOTÁ	* País	COL
ID Obra:	OB-000889	* Obra	ACCESOS PRINCIPALES DEL PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN				
* Procedencia:	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						
* Tipo de exploración:	SONDEO	* Número	S-16	* Muestra	6	* Profundidad (m)	3.40-4.50
Descripción:	VISUAL: SUELO COLOR CAFE						
* Localización	PROYECTO: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN						

DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD			
-	Recipiente	No	3MT
W_C	Masa del recipiente	g	5.6
W_1	Masa del recipiente con el espécimen húmedo	%	41.8
W_2	Masa del recipiente con el espécimen seco	%	34.0
W	Humedad	%	27.4

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO			
ρ_t	**Densidad húmeda total**	g/cm^3	**1.972**
ρ_d	**Densidad seca total**	g/cm^3	**1.548**
γ_t	**Peso unitario húmedo total**	kN/m^3	**19.34**
γ_d	**Peso unitario seco**	kN/m^3	**15.18**

ID equipos utilizados: EQ-0001 Horno de secado, EQ-0036 Balanza 300g x 0.01g, EQ-0198 Pie de rey 200mm, EQ-0303 Termómetro.

Sitio de ejecución del ensayo: Instalaciones laboratorio IDICOL SAS, Calle 70 A # 52 - 27

Observaciones:

ING. JOHN ALEXANDER RODRIGUEZ
Director de ingeniería
Aprobó

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

El Laboratorio IDICOL SAS no es responsable de la información suministrada por el cliente, la cual está identificada con un asterisco * en el presente Informe
Los resultados reportados corresponden exclusivamente a las muestras de ensayo entregadas al laboratorio y analizadas
El Laboratorio IDICOL SAS no realiza muestreo. Los resultados se aplican a la muestra como se recibió
Se prohibe la reproducción del informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la autorización escrita del laboratorio

www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOL S.A.S - Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341 - Cel: 3114853234

Relación de Poisson

Constante elástica que relaciona las deformaciones transversal y longitudinal de un material.

$$\vartheta = \frac{\epsilon_L}{\epsilon_v}$$

Valores característicos de este parámetro se ofrecen en la siguiente tabla

Tabla 1–Relación de Poisson[1]

Tipo de suelo	υ
Arcilla saturada	0.40-0.50
Arcilla no saturada	0.10-0.30
Arena arcillosa	0.20-0.30
Limo	0.30-0.35
Arena, gravilla arenosa	0.30-0.40
Roca	0.10-0.40
Loes	0.10-0.30
Hielo	0.36
Concreto	0.15
Acero	0.33

Módulo de elasticidad, Es

Existen varias maneras de obtener el módulo de elasticidad, incluyendo los ensayos de laboratorio como compresión inconfinada, compresión triaxial o ensayos de resistencia in-situ como SPT y CPT.

Del ensayo de compresión inconfinada se puede hallar como la pendiente de la parte recta de la curva esfuerzo deformación. Con los resultados de los ensayos de resistencia in-situ se establece la siguiente relación:

$$Es=C1\ (C2+N)$$
$$Es=C3+C4qc$$

Los valores de las constates C1, C2, C3, C4 dependen del tipo de suelo. El valor de C1 es igual o superior a 250, mientras C2 es 6 o 15. C3 puede ser mayor o igual a cero y C4 varía entre 1 y 4.

Para arcillas en general se utiliza Su,

$$Es=KS_u$$

[1] Bowles pags 316-317

Aquí K está relacionado con la plasticidad de la arcilla y puede establecerse de acuerdo con la siguiente formulación:

$$K = 4200 - 142.54Ip + 1.73Ip^2 - 0.0071Ip^3$$

Relación que puede ser usada para arcillas con 20%≤Ip≤100%. Para considerar el efecto de la preconsolidación se suele multiplicar el valor de Es por $\sqrt{OCR}$.

Módulo de reacción, Ks

Formulación de Biot. Biot (1937) propuso la inclusión del módulo de elasticidad del suelo Es y la relación de Poisson υ, así como elementos intrínsecos de la geometría del cimiento representados por el momento de inercia:

$$k = \frac{0.95E_S}{(1-\vartheta^2)}\left(\frac{E_S B^4}{(1-\vartheta^2)EI}\right)^{0.108}$$

Formulación de Vesic. Vesic (1963) reformula la Ecuación de Biot de la siguiente manera:

$$k'_S = \frac{0.65E_S}{(1-\vartheta^2)}\sqrt[12]{\frac{E_S B^4}{EI}}$$

$$k_S = \frac{K'_S}{B}$$

Para la primera formulación, el denominador en el radical (E_f módulo de elasticidad del material de la zapata, I_f momento de inercia de la zapata) es bastante mayor que el numerador (E_s módulo de elasticidad del suelo, B ancho de zapata) así que la raíz duodécima del cociente multiplicado por la constante 0.65 será un valor muy cercano a 1, con lo que la expresión se reduce a

$$k_S = \frac{E_S}{B(1-\vartheta^2)} \quad \text{Vesic(1)}$$

Bowles, propone una simplificación de la ecuación basado en la relación directa que existe entre el módulo de elasticidad y el valor del módulo de reacción de la subrasante, además de la diferencia de rigidez entre el elemento estructural y el suelo:

$$K_s = (40)(FS)(q_{adm}) \left[{}^{kN}/_{m^3}\right]$$

En esta formulación se base en que

$$q_{adm} = \frac{q_{ult}}{FS}$$

$$K_s = \frac{q_{ult}}{\Delta h}$$

La presión de contacto producirá un asentamiento de Δh=2.54cm. Para asentamientos mayores

40

el coeficiente 40 deberá ajustarse consistentemente. Se considera que 40 produce valores moderados de Ks y se puede utilizar para bajas deformaciones.

Penetración estándar

Corrección por energía

$$N_{corregido} = N_{campo}\left(\frac{e_1}{e_2}\right)$$

e1= energía aplicada

e2= energía esperada

Corrección por confinamiento

Peck	Cn = log(20/Rs)/log(20)
Seed	Cn = 1- 1.25log(Rs)
Meyerhof-Ishihara	Cn = 1.7/(0.7+Rs)
Liao-Whitman	$Cn = (1/Rs)^{0.5}$
Skempton	Cn = 2/(1+Rs)
Seed-Idriss	Cn = 1- K*log Rs
(Marcuson)	(K=1.41 para Rs<1; K=0.92 para Rs ≥1)
González (Logaritmo)	Cn = log (10/Rs)
Schmertmann	Cn = 32.5/(10.2+20.3Rs)

Fuente: X JORNADAS GEOTECNICAS DE LA INGENIERIA COLOMBIANA ESTIMATIVOS DE PARAMETROS EFECTIVOS DE RESISTENCIA CON EL SPT ALVARO J. GONZALEZ G

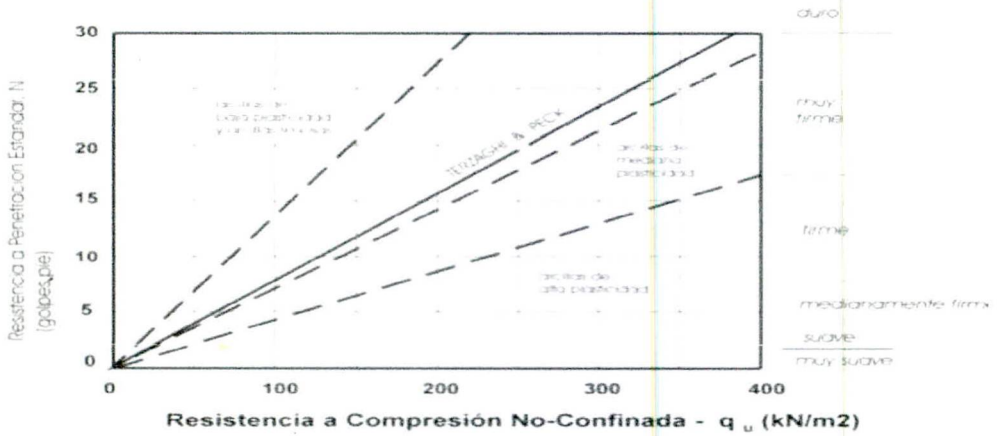
Descripción				Factor
CB	Influencia del diámetro	65-115mm	2,5-4,5in	1,00
		150mm	6 in	1,05
		200mm	8 in	1,15
CS	Influencia del toma muestras	estándar		1,00
		liner		1,20
CR	longitud del varillaje	3-4m	10-13 ft	0,75
		4-6m	13-20 ft	0,85
		6-10m	20-30 ft	0,95
		>10m	>30 ft	1,00
CE	Energía golpeo	Colombia		0,50
		UK		0,73
		US		0,60

Correlaciones N (SPT)

Ángulo de fricción

Peck	$\phi'eq = 28.5 + 0.25 \times N1_{45}$	(7a)
Peck, Hanson y Thornburn	$\phi'eq = 26.25 \times (2 - \exp(-N1_{45} / 62)$	(7b)
Kishida	$\phi'eq = 15 + (12.5 \times N1_{45})^{0.5}$	(8c)
Schmertmann	$\phi'eq' = \arctan[(N1_{45} / 43.3)^{0.34}]$	(8d)
Japan National Railway (JNR)	$\phi eq' = 27 + 0.1875 \times N1_{45}$	(8e)
Japan Road Bureau (JRB)	$\phi eq' = 15 + (9.375 \times N1_{45})^{0.5}$	(8f)

Resistencia a la compresión simple



Método de cálculo

Capacidad admisible y asentamientos – cimentaciones superficiales

Los valores de la capacidad de los suelos han sido evaluados mediante las formulaciones propuestas por Terzaghi, con las modificaciones introducidas por otros autores, Peck Vesic y Meyerhof.

$$q_o = cNc\zeta_c + qNq\zeta_q + \frac{1}{2}\gamma BN_\gamma \zeta_\gamma$$

$$q_{adm} = \frac{q_{dneto}}{FS}$$

En esta formulación se incluyen los factores de corrección sugeridos por Vesic. Para efectos de determinar la capacidad admisible se adopta un factor de seguridad de 3.0.

Asentamientos inmediatos. Se utiliza la formulación de Schleicher (1926) sobre un semi-espacio de Boussinesq:

$$s = fii\left(q \cdot b \cdot \frac{1-\mu^2}{Es} \cdot I_p\right)$$

Asentamientos por consolidación

Para arcillas normalmente consolidadas OCR=1

$$s = \frac{C_c H}{1+e_o}\log\left(\frac{\sigma_o' + \Delta\sigma'}{\sigma_o'}\right)$$

Para arcillas sobre-normalmente consolidadas OCR>1

$$s = \frac{C_r H}{1 + e_o} \log\left(\frac{\sigma_o' + \Delta\sigma'}{\sigma_o'}\right)$$

Si $\sigma_o' + \Delta\sigma > \sigma_p'$

$$s = \frac{C_r H}{1 + e_o} \log\left(\frac{\sigma_p'}{\sigma_o'}\right) + \frac{C_c H}{1 + e_o} \log\left(\frac{\sigma_o' + \Delta\sigma'}{\sigma_p'}\right)$$

Capacidad de trabajo y asentamientos de pilotes

La capacidad admisible de un pilote, P_A, es la suma de las capacidades por punta y por fricción o fuste afectada por el factor de seguridad que varía entre 3 y 4 para la punta y entre 1.5 y 2 para la fricción.

Capacidad por la Punta

$$Q_p = \frac{S_u N_{cp}}{FS_p}$$

Capacidad por el Fuste

$$Q_f = \frac{\alpha \pi S_u L_e D}{FS_F}$$

Capacidad Admisible

$$P_A = Q_p + Q_F$$

Donde:

S_u	=	Resistencia no-drenada al esfuerzo cortante
N_{cp}	=	Factor de Capacidad de carga
FS_p	=	Factor de seguridad por punta
α	=	Factor de Adherencia suelo-pilote
L_e	=	Longitud efectiva del pilote
D	=	Diámetro del pilote
FS_f	=	Factor de seguridad por el fuste

Asentamientos

$$S_{e1} = \frac{(Q_{wp} + \xi Q_{ws})L}{A_P E_P}$$

Qwp= carga de trabajo en la punta
Qws= carga de trabajo por fricción
Ap= área sección transversal del pilote
L =longitud efectiva del pilote
Ep= módulo de elasticidad del material del pilote
ξ =-0.004Su+0.72

Asentamiento por la punta

$$S_{e2} = \frac{(q_{wp})D}{E_s}(1 - \nu^2)I_{wp}$$

D diámetro del pilote
qwp = Qwp/Ap
Es= módulo de elasticidad del suelo en la punta del pilote
ν=relación de Poisson
Iwp=factor de influencia≅0.85

Asentamiento por fricción

$$S_{e3} = \frac{(Q_{ws})C_s}{Lq_p}$$

Cs = constate de Vesic

$$C_S = C_P\left(0.93 + 0.16\sqrt{\frac{L}{D}}\right)$$

Tabla 2–Valores del coeficiente Cp

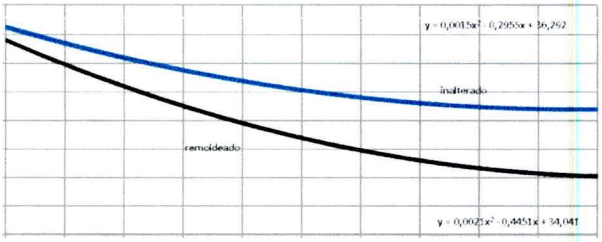
Material	Hincado		Perforado	
Arena	0,02	0,04	0,09	0,18
Arcilla	0,02	0,03	0,03	0,06
Limo	0,03	0,05	0,09	0,12

INGENIEROS CIVILES CONSULTORES

Promotor: CONSORCIO NVP
Proyecto: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN
Localización: USME, BOGOTÁ
22-4634

simétrica ingeniería

Bjerrum and Simons 1960



zi, m	zf, m	IP	ϕ	Ka	Ko	Kp
0	1	20,00	26	0,39	0,56	2,56
1	2	23,00	25	0,41	0,58	2,46
2	3	28,00	23	0,44	0,61	2,28

ángulo	
grados	radianes
23,67	0,41

Su=	6,2	t/m2	
γ	1,90	ton/m3	
H	2	m	
ψ	0		0
Ka	0,43		
Ko	0,60		
Kp	2,34		
q	6,00	ton/m2	
B=	2,00	m	
L=	2,00	m	

Profundidad critica de excavación

$$Hc=\frac{4(6,2)}{1,9}=13,1m \qquad H_c=\frac{4c}{\gamma}$$

factor de seguridad: Rebote

$$F=\frac{1}{H}\left(\frac{5,7\,c}{\gamma-\frac{c}{0,7\,B}}\right) \qquad F=\frac{1}{2}\cdot\frac{(5,7)\ 6,2}{1,90-\frac{(6,2)}{(0,7)2}}=N/A$$

406

INGENIEROS CIVILES CONSULTORES

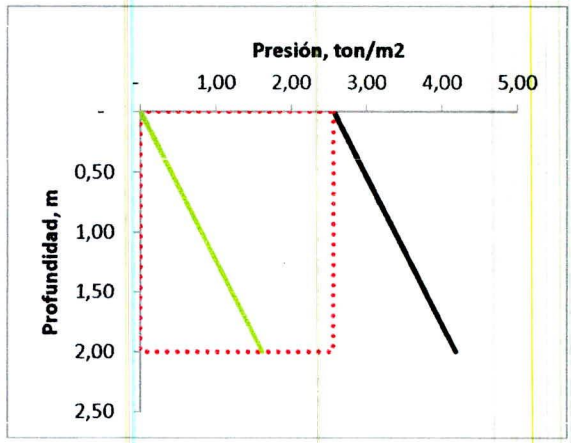
Promotor: CONSORCIO NVP
Proyecto: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN
Localización: USME, BOGOTÁ
22-4634

simétrica

Presión de tierras:

P=Ka γ Z

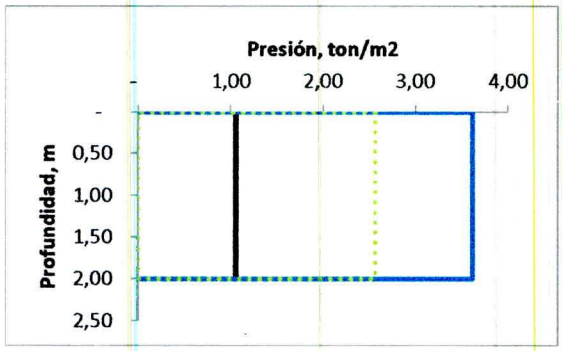
z, m	P, ton/m2	P+q, ton/m2
-	-	2,56
0,22	0,18	2,74
0,44	0,36	2,92
0,67	0,54	3,10
0,89	0,72	3,28
1,11	0,90	3,46
1,33	1,08	3,64
1,56	1,26	3,83
1,78	1,44	4,01
2,00	1,62	4,19



P=065 Ka γ H

H= 2,00 m

z, m	P, ton/m2	P+q, ton/m2
-	-	-
-	1,06	3,62
0,22	1,06	3,62
0,44	1,06	3,62
0,67	1,06	3,62
0,89	1,06	3,62
1,11	1,06	3,62
1,33	1,06	3,62
1,56	1,06	3,62
1,78	1,06	3,62
2,00	1,06	3,62
2,00	-	-



407

INGENIEROS CIVILES CONSULTORES

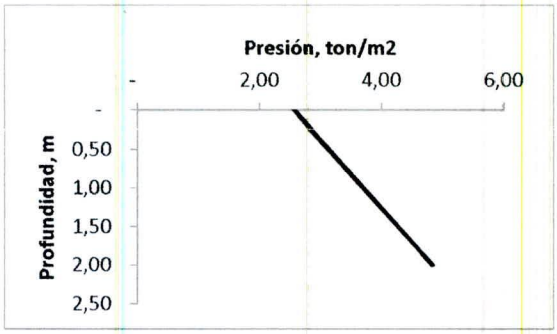
Promotor: CONSORCIO NVP
Proyecto: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN
Localización: USME, BOGOTÁ
22-4634

simétrica

P=065 Ka γ H

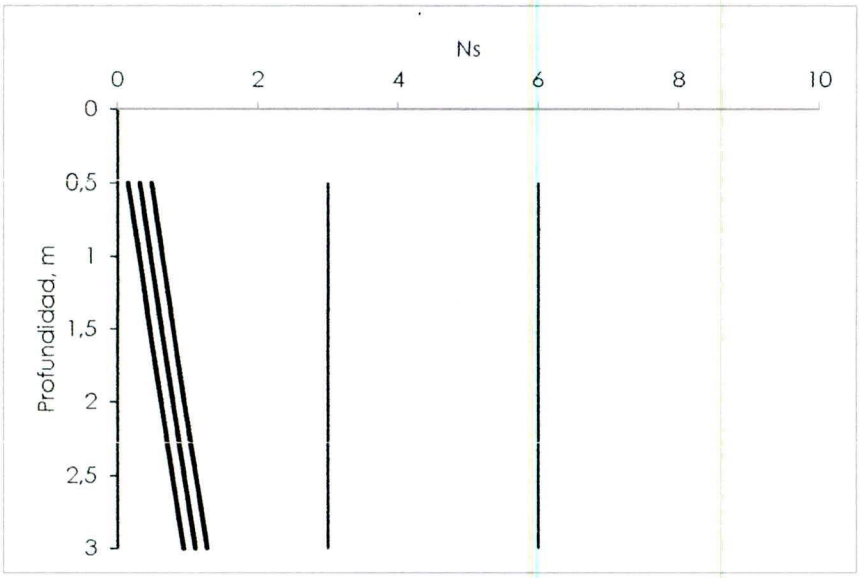
H= 2,00 m

z, m	P, ton/m2	
-	-	2,56
0,22	0,25	2,82
0,44	0,51	3,07
0,67	0,76	3,32
0,89	1,01	3,57
1,11	1,26	3,83
1,33	1,52	4,08
1,56	1,77	4,33
1,78	2,02	4,58
2,00	2,27	4,84



estabilidad de cortes

Prof, z (m)	γ_t	q	qu/2	0	1	2
0,5	1,84	0,9	6,0	0,2	0,3	0,5
1,0	1,84	1,8	6,0	0,3	0,5	0,6
1,5	1,87	2,8	6,0	0,5	0,6	0,8
2,0	1,87	3,7	6,0	0,6	0,8	1,0
2,5	1,94	4,7	6,0	0,8	0,9	1,1
3,0	1,94	5,7	6,0	0,9	1,1	1,3



Coeficiente de seguridad de la excavación (Hoek and Bray)

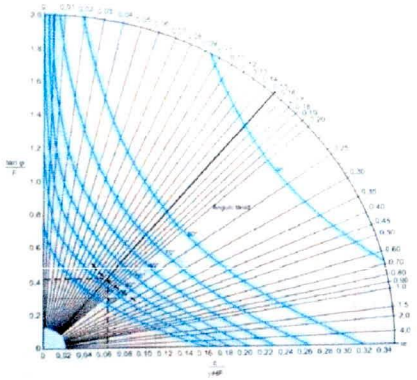
408

INGENIEROS CIVILES CONSULTORES

Promotor: CONSORCIO NVP
Proyecto: PARQUE ARQUEOLOGICO HACIENDA EL CARMEN
Localización: USME, BOGOTÁ
22-4634

simétrica
ingeniería

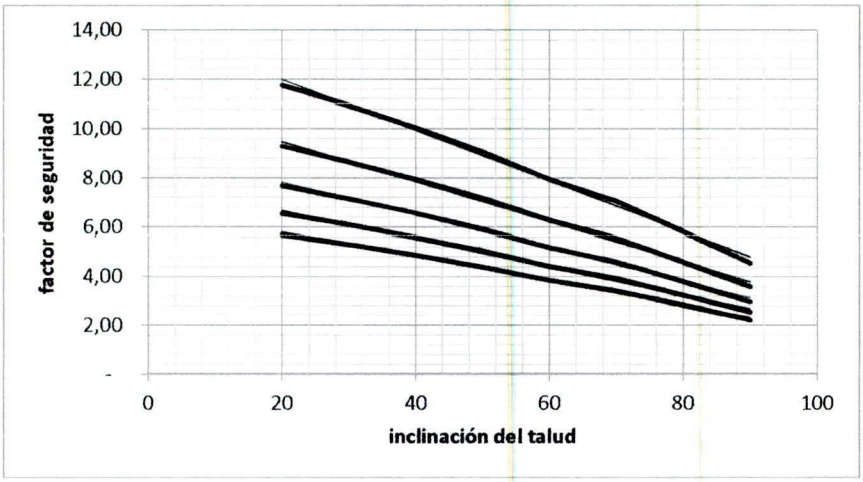
inclinación de taludes



$$\frac{c}{\gamma H \tan \phi} = 3{,}6$$

$$\frac{c}{\gamma H F}$$

inclinación	No. Estabilidad	sobre-carga, t/m2 0	1	2	3	4
90	0,350	4,55	3,60	2,97	2,53	2,21
80	0,274	5,81	4,59	3,80	3,23	2,82
70	0,226	7,05	5,57	4,60	3,92	3,42
60	0,201	7,93	6,27	5,18	4,42	3,85
50	0,176	9,06	7,16	5,92	5,05	4,40
40	0,159	10,04	7,94	6,56	5,59	4,87
30	0,146	10,93	8,64	7,14	6,09	5,30
20	0,136	11,76	9,29	7,68	6,54	5,70



409