

ANEXO A

FOTOGRAFÍAS

BARRIO JARDÍN ZONA DEL PORTILLO



Extracción de la muestra del suelo natural CL



Extracción de la muestra del suelo natural
(Barrio Jardín)



Clasificación del suelo (método del lavado)
(suelo barrio jardín)



Tamizado del suelo después del lavado y secado
(Barrio Jardín)



determinación de la plasticidad Realización de
límites de consistencia
(Barrio Jardín)



Limite Liquido (Barrio Jardín)
Suelo natural



Limite Plástico (Barrio Jardín)

Suelo natural



Límites de Consistencia suelo natural

(Barrio Jardín)



Límites de consistencia aplicando el aditivo
agrovial (Barrio Jardín)



Aplicación del aditivo en porcentajes
(5%,10%,15%,20%) (Barrio Jardín)



moliendo y tamizando suelo natural
(Barrio jardín)



Preparando el suelo para la compactación T-180
Suelo natural (Barrio jardín)



Realizando la compactación T-180 suelo natural
(Barrio jardín)



Molde T-180 compactado suelo (Barrio jardín)



Aditivo (Ligante Hidráulico Agrovial)



Preparando el aditivo Agrovial



Aplicando aditivo Agrovial en porcentajes
(5%, 10%,15%,20%) Para la compactación T-180
(Barrio jardín)



Preparando el suelo mezcla suelo más aditivo Agrovial
Para la compactación (Barrio jardín)



Aplicando el porcentaje de agua para la mezcla
(Barrio jardín)



Molde compactado T-180 suelo más aditivo
(Barrio jardín)



CBR Suelo natural (Barrio jardín)



Aplicando aditivo Agrovial en porcentajes
(5%, 10%, 15%, 20%) Para el CBR (Barrio jardín)



Lecturas del CBR con el extensómetro
(Barrio jardín)



Introducción de los moldes de CBR a la piscina
por 4 días (Barrio jardín)



Haciendo correr el CBR en la prensa hidráulica
Suelo más aditivo (Barrio jardín)



Sacando muestras de (encima, medio, fondo)
(Barrio jardín)

BARRIO SAN BLAS



Zona de muestreo Barrio San Blas



Extracción de la muestra del suelo natural CH
(Barrio San Blas)



Clasificación del suelo (método del lavado)
(suelo Barrio San Blas)



Tamizado del suelo después del lavado y secado
(Barrio San Blas)



Realización de límites de consistencia

Limite liquido (Barrio San Blas)



Limite Plástico (Barrio San Blas)



Preparando el suelo para la compactación T-180
Suelo natural (Barrio San Blas)



Realizando la compactación T-180 suelo natural

(Barrio San Blas)



Molde T-180 compactado suelo natural

(Barrio San Blas)



Aplicando aditivo Agrovial en porcentajes

(5%, 10%, 15%, 20%) Para la compactación T-180

(Barrio San Blas)



Molde T-180 compactado suelo más aditivo

(Barrio San Blas)



CBR Suelo natural (Barrio San Blas)



Aplicando aditivo Agrovial en porcentajes
(5%, 10%,15%,20%) Para el CBR (Barrio San Blas)



Lecturas del CBR con el extensómetro
(Barrio San Blas)



Moldes sumergidos en la piscina por 4 días



Haciendo correr el CBR en la prensa hidráulica
Suelo más aditivo (Barrio San Blas)

ANEXO B-1

ENSAYOS SUELO

ARCILLOSO BARRIO

JARDÍN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

ENSAYO DE GRANULOMETRÍA (ASTM D422 AASHTO T88)

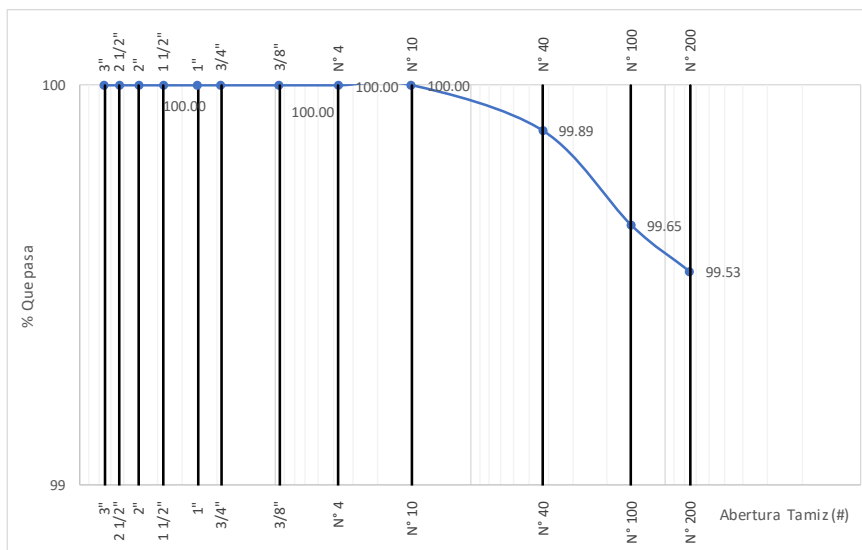
Proyecto: Análisis Granulométrico Suelo Arcilloso **Fecha de ensayo:** 20/2/2024
Agregado: Suelo Arcilloso Zona Jardín **Muestra N°:** 1
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

Peso seco inicial (gr)=	500
Peso de Base(gr)=	497.67

Denominación	Abertura (mm)	Masa Retenida (gr)	Masa Retenida Acumulada (gr)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
3"	75.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
N° 4	4.75	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
N° 10	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
N° 40	0.425	0.57	0.57	0.11	0.11	99.89
N° 100	0.150	1.18	1.75	0.24	0.35	99.65
N° 200	0.075	0.58	2.33	0.12	0.47	99.53
Base		497.67		99.53	100.00	
TOTAL		500.00		100.00		

ARENAS

ARCILLA



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

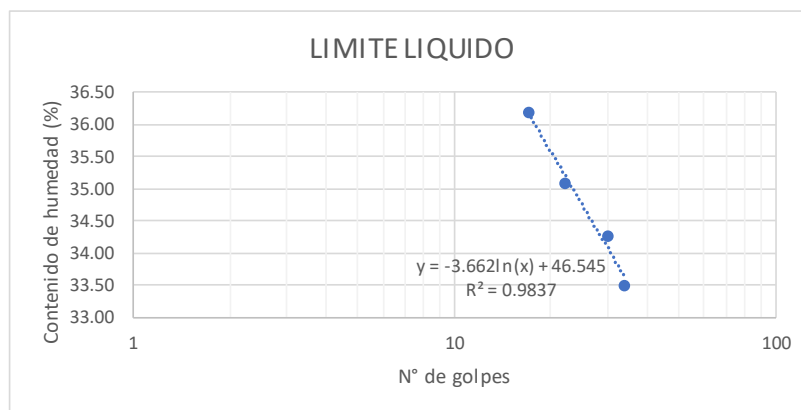


UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

LIMITES DE ATTEBERG (ASTMD422 AASHTO T88)

Proyecto: Limites de Atteberg (Suelo) Fecha de ensayo: 21/3/2024
Agregado: Suelo arcilloso (ZONA BARRIO JARDIN) Muestra N°: 1
Elaborado por:

Capsula:	1	2	3	4
N° de golpes:	17	22	30	34
Suelo humedo + capsula (gr):	31.76	32.10	33.28	28.42
Suelo Seco + capsula (gr):	25.84	26.37	27.38	22.95
Peso del agua (gr):	5.92	5.73	5.90	5.47
Peso de la capsula (gr):	12.99	13.47	13.79	10.12
Peso del suelo seco (gr):	16.35	16.32	17.21	16.32
Contenido de humedad (%):	36.21	35.11	34.28	33.52



LIMITE LIQUIDO (%)=	34.76
----------------------------	--------------

LIMITE PLASTICO.-

Capsula	1	2	3
Suelo humedo + capsula (gr):	16	14.55	15.13
Suelo Seco + capsula (gr):	15.58	14.21	14.7
Peso del agua (gr):	0.42	0.34	0.43
Peso de la capsula (gr):	13.71	12.59	12.85
Peso del suelo seco (gr):	1.87	1.62	1.85
Contenido de humedad (%):	22.46	20.99	23.24
Limite Plastico (%):	22.23		

INDICE DE PLASTICIDAD (%)=	12.53
-----------------------------------	--------------

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

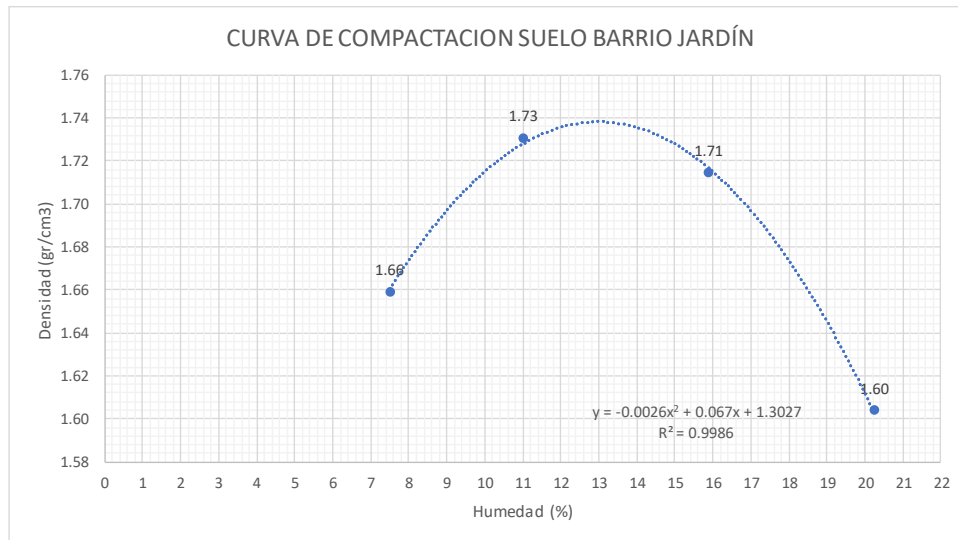


UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR T180 (ASTMD422 AASTHO T99)

Proyecto: Ensayo de Compactacion Suelo Fino Fecha de ensayo: 21/3/2024
Agregado: Suelo Arcilloso Muestra N°: 1
Elaborado por: Yobana Gaspar

N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	10320.00	10615.00	10755.00	10630.00
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	119.11	123.07	103.53	80.77
Peso suelo seco + capsula (gr):	111.71	112.16	91.20	68.90
Peso de la capsula (gr):	13.01	13.09	13.56	10.25
Peso del molde (gr):	6500.00			
V. de la muestra (cm3):	2141.80			
N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	10320.00	10615.00	10755.00	10630.00
Peso del molde (gr):	6500.00	6500.00	6500.00	6500.00
Peso suelo humedo (gr):	3820.00	4115.00	4255.00	4130.00
Volumen de la muestra (cm3):	2141.80	2141.80	2141.80	2141.80
Densidad suelo humedo (gr/cm3):	1.78	1.92	1.99	1.93
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	119.11	123.07	103.53	80.77
Peso suelo seco + capsula (gr):	111.71	112.16	91.20	68.90
Peso del agua (gr):	7.40	10.91	12.33	11.87
Peso de la capsula (gr):	13.01	13.09	13.56	10.25
Peso suelo seco (gr):	98.70	99.07	77.64	58.65
Contenido de humedad (%):	7.50	11.01	15.88	20.24
Densidad suelo seco (gr/cm3):	1.66	1.73	1.71	1.60



Resultados	
Densidad maxima (gr/cm3)	1.73
Humedad Optima (%)	12.88

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

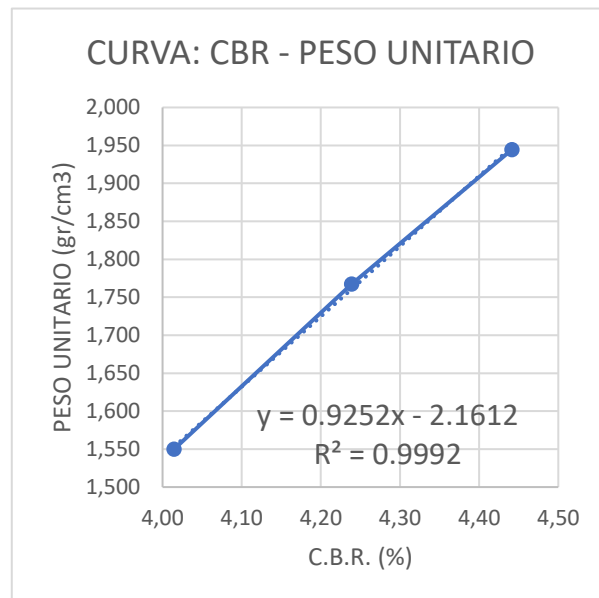
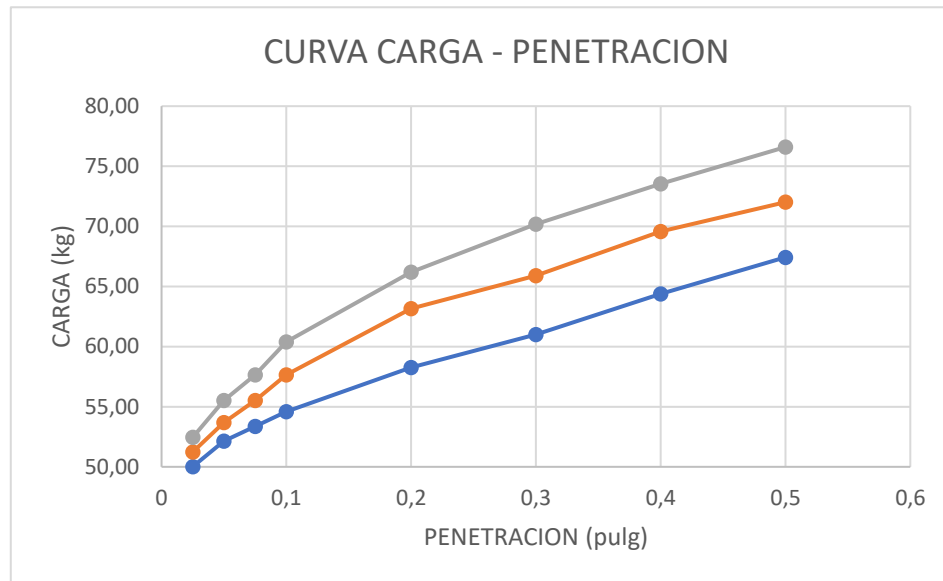
Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino Fecha de ensayo: 13/5/2024
Agregado: Suelo Arcilloso barrio Jardín Muestra N°: 1
Elaborado por: Yobana Gaspar

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
1	44.11	21.88	CL (baja plast.)	12.88	1.73

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO								
N° capas:	5			5			5	
N° golpes por capa:	12			25			56	
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de mojarse	Antes de mojarse	D. de mojarse	Antes de mojarse	D. de mojarse		
Peso muestra hum. + molde (gr):	9940	10640	10820	11485	11060	11720		
Peso molde (gr):	6350	6350	7045	7045	7260	7260		
Peso muestra humeda (gr):	3590	4290	3775	4440	3800	4460		
Volumen de la muestra (cm3):	2115	2115	2120	2120	2133	2133		
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	1.697	2.03	1.781	2.094	1.782	2.091		
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2
Peso muestra hum. + tara (gr):	83.35	68.81	70.17	85.13	80.13	92.44	80.52	75.66
Peso muestra seca + tara (gr):	80.9	53.75	56.85	66.68	80.34	80.16	76.88	70.88
Peso del agua (gr):	2.45	15.06	13.32	18.45	-0.21	12.28	3.64	4.78
Peso de tara (gr):	11.99	12.42	13.7	14.29	14.06	13.75	14.04	12.13
Peso de la muestra seca (gr):	68.91	41.33	43.15	52.39	66.28	66.41	62.84	58.75
Contenido de humedad (%):	3.56	36.44	30.87	35.22	-0.32	18.49	5.79	8.14
Promedio cont. Humedad (%)	20.00		30.87	17.45		18.49	6.96	
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.415		1.550	1.516		1.768	1.666	

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
13/5/2024	13:00	0	13.51	1.35	0.00	13.65	1.37	0.00	8.21	0.82	0.00
14/5/2024	14:40	1	17.18	1.72	27.17	16.20	1.62	18.68	9.40	0.94	14.49
15/5/2024	12:01	2	17.29	1.73	27.98	16.30	1.63	19.41	9.45	0.95	15.10
16/5/2024	12:10	3	17.40	1.74	28.79	16.31	1.63	19.49	9.52	0.95	15.96
17/5/2024	12:30	4	17.41	1.74	28.87	16.32	1.63	19.56	9.52	0.95	15.96

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm.		CARGA ENSAYO		C.B.R.		CARGA ENSAYO		C.B.R.		CARGA ENSAYO		C.B.R.	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		50.01	2.58			51.24	2.65			52.46	2.71		
0.05	1.27		52.15	2.69			53.68	2.77			55.51	2.87		
0.075	1.90		53.38	2.76			55.51	2.87			57.65	2.98		
0.1	2.54	1360	54.60	2.82	4.01		57.65	2.98	4.24		60.40	3.12	4.44	
0.2	5.08	2040	58.26	3.01	2.86		63.15	3.26	3.10		66.21	3.42	3.25	
0.3	7.62		61.01	3.15			65.90	3.41			70.18	3.63		
0.4	10.16		64.38	3.33			69.57	3.59			73.54	3.80		
0.5	12.70		67.43	3.48			72.02	3.72			76.60	3.96		



ANEXO B-2

ENSAYOS SUELO

ARCILLOSO BARRIO SAN

BLAS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

ENSAYO DE GRANULOMETRIA (ASTM D422 AASHTO T88)

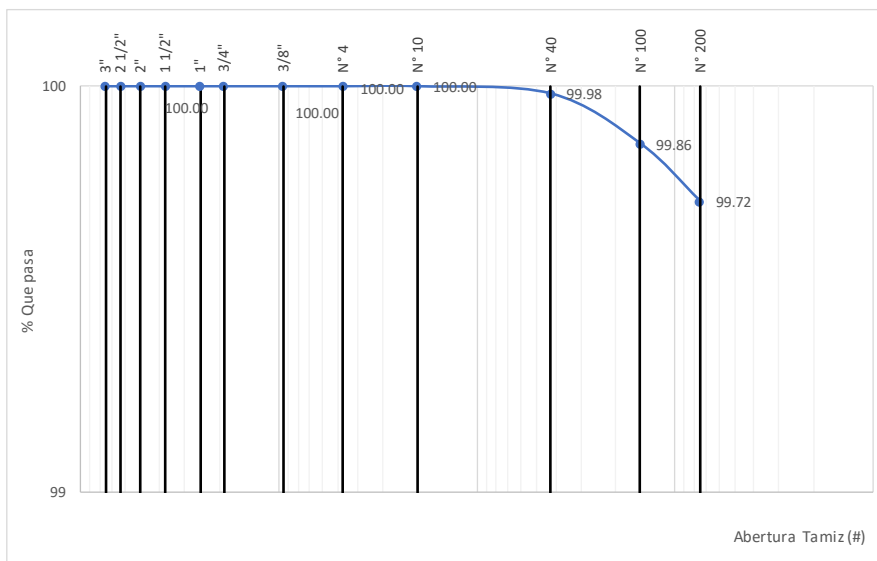
Proyecto: Análisis Granulométrico Suelo Arcilloso Fecha de ensayo: 22/2/2024
Agregado: Suelo Arcilloso Zona San Blas Muestra N°: 2
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

Peso seco inicial (gr)=	500
Peso de Base(gr)=	498.58

Denominacion	Abertura (mm)	Masa Retenida (gr)	Masa Retenida Acumulada (gr)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa
3"	75.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
N° 4	4.75	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
N° 10	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
N° 40	0.425	0.09	0.09	0.02	0.02	99.98
N° 100	0.150	0.62	0.71	0.12	0.14	99.86
N° 200	0.075	0.71	1.42	0.14	0.28	99.72
Base		498.58		99.72	100.00	
TOTAL		500.00		100.00		

ARENAS

ARCILLA



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

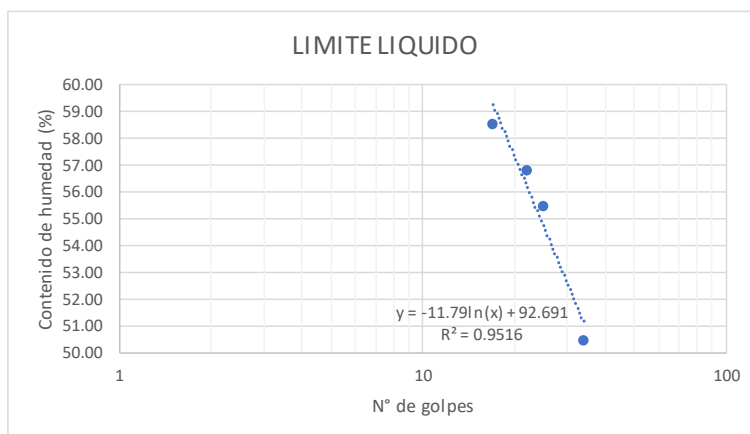


UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

LIMITES DE ATTEBERG (ASTM D422 AASHTO T88)

Proyecto: Limites de Atteberg (Suelo) Fecha de ensayo: 27/3/2024
Agregado: Suelo arcilloso (SAN BLAS) Muestra N°: 2
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

Capsula	1	2	3	4
N° de golpes	17	22	25	34
Suelo humedo + capsula (gr)=	26.52	26.21	23.53	26.71
Suelo Seco + capsula (gr)=	21.41	21.47	19.79	22.12
Peso del agua (gr)=	5.11	4.74	3.74	4.59
Peso de la capsula	12.69	13.13	13.05	13.03
Peso del suelo seco (gr)=	8.72	8.34	6.74	9.09
Contenido de humedad (%)=	58.60	56.83	55.49	50.50



LIMITE LIQUIDO= **54.74**

LIMITE PLASTICO.-

Capsula	1	2	3
Suelo humedo + capsula (gr):	14.49	14.28	13.46
Suelo Seco + capsula (gr):	14.18	13.96	13.1
Peso del agua (gr):	0.31	0.32	0.36
Peso de la capsula (gr):	13.06	12.83	11.86
Peso del suelo seco (gr):	1.12	1.13	1.24
Contenido de humedad (%):	27.68	28.32	29.03
Limite Plastico:	28.34		

INDICE DE PLASTICIDAD= **26.40**

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

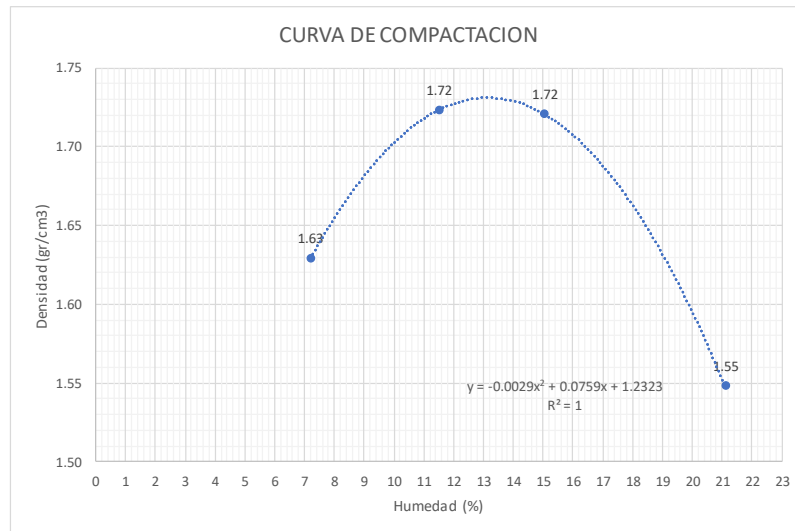


UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

RELACION DE PESO UNITARIO - HUMEDAD EN LOS SUELOS - METODO MODIFICADO
(ASTM D422 AASTHO T99)

Proyecto: Ensayo de Compactacion Suelo Fino Fecha de ensayo: 28/3/2024
Agregado: Suelo Arcilloso Muestra N°: 2
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	10240.00	10615.00	10740.00	10515.00
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	102.16	101.80	102.32	107.86
Peso suelo seco + capsula (gr):	96.20	92.72	90.73	91.46
Peso de la capsula (gr):	13.35	13.76	13.71	13.73
Peso del molde (gr):	6500.00			
V. de la muestra (cm3):	2141.80			
N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	10240.00	10615.00	10740.00	10515.00
Peso del molde (gr):	6500.00	6500.00	6500.00	6500.00
Peso suelo humedo (gr):	3740.00	4115.00	4240.00	4015.00
Volumen de la muestra (cm3):	2141.80	2141.80	2141.80	2141.80
Densidad suelo humedo (gr/cm3):	1.75	1.92	1.98	1.87
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	102.16	101.80	102.32	107.86
Peso suelo seco + capsula (gr):	96.20	92.72	90.73	91.46
Peso del agua (gr):	5.96	9.08	11.59	16.40
Peso de la capsula (gr):	13.35	13.76	13.71	13.73
Peso suelo seco (gr):	82.85	78.96	77.02	77.73
Contenido de humedad (%):	7.19	11.50	15.05	21.10
Densidad suelo seco (gr/cm3):	1.63	1.72	1.72	1.55



Resultados	
Densidad maxima (gr/cm3)	1.73
Humedad Optima (%)	13.09

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino
Agregado: Suelo Arcilloso barrio San Blas
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

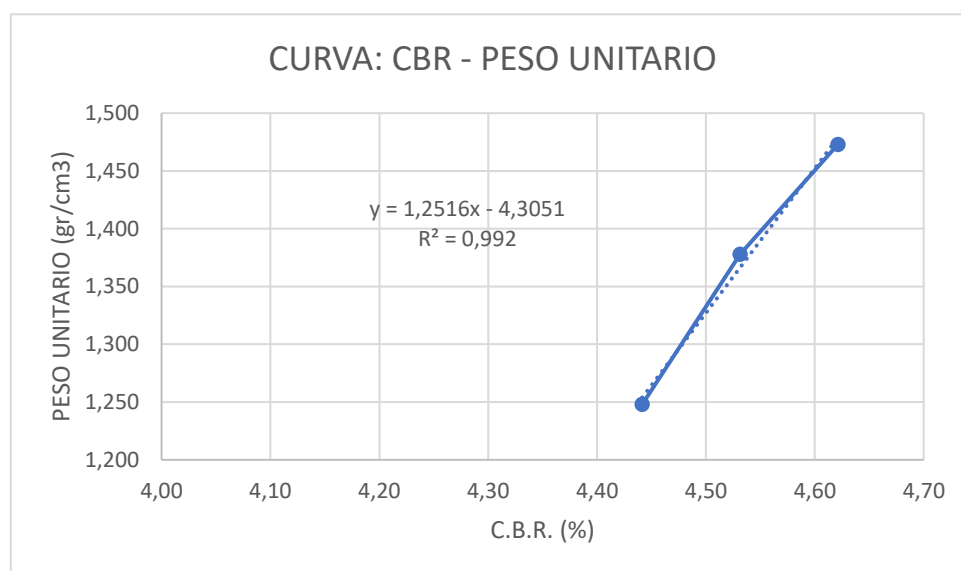
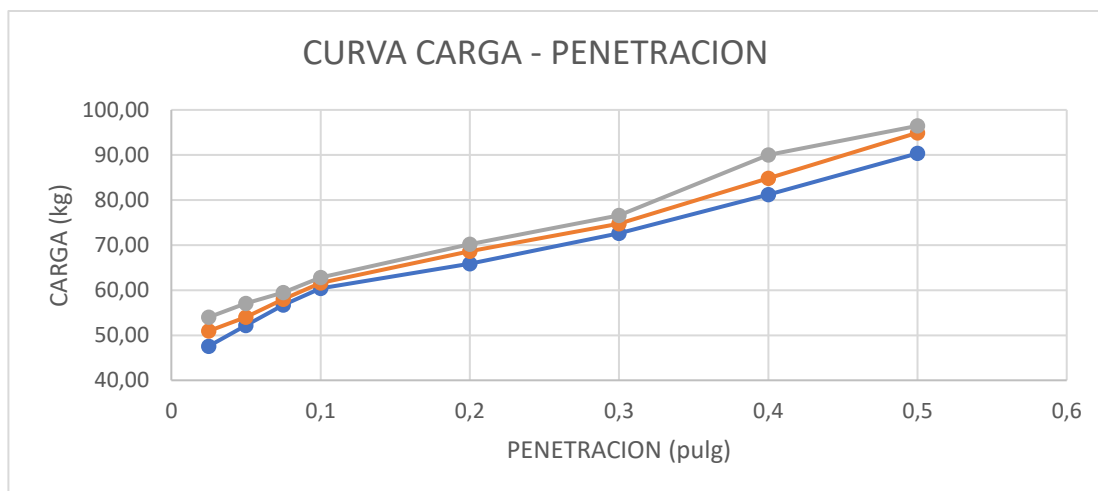
Fecha de ensayo: 19/4/2024
Muestra N°: 2

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
2	50.41	27.75	CH (alta plast.)	13.09	1.73

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	10820		11490	10315		10940	12125		12760
Peso molde (gr):	7300		7300	6455		6455	8010		8010
Peso muestra humeda (gr):	3520		4190	3860		4485	4115		4750
Volumen de la muestra (cm3):	2115		2115	2120		2120	2133		2133
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	1.664		1.98	1.821		2.116	1.929		2.227
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	103.29	135.86	118.08	117.44	133.11	132.56	139.88	142.07	146.23
Peso muestra seca + tara (gr):	84.37	103.86	96.12	95.95	102.02	107.61	114.45	110.08	118.12
Peso del agua (gr):	18.92	32	21.96	21.49	31.09	24.95	25.43	31.99	28.11
Peso de tara (gr):	19.61	18.53	18.34	17.56	17.63	18.11	19.85	18.85	17.59
Peso de la muestra seca (gr):	64.76	85.33	77.78	78.39	84.39	89.5	94.6	91.23	100.53
Contenido de humedad (%):	29.22	37.50	28.23	27.41	36.84	27.88	26.88	35.07	27.96
Promedio cont. Humedad (%)	33.36		28.23	32.13		27.88	30.97		27.96
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.248		1.545	1.378		1.654	1.473		1.930

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
20/4/2024	10:30	0	7.14	0.71	0.00	10.55	1.06	0.00	16.87	1.69	0.00
21/4/2024	10:50	1	9.30	0.93	1.21	13.55	1.36	1.69	20.40	2.04	1.99
22/4/2024	11:01	2	9.80	0.98	1.50	15.40	1.54	2.73	22.20	2.22	3.00
23/4/2024	10:30	3	10.54	1.05	1.91	16.43	1.64	3.31	23.82	2.38	3.91
24/4/2024	10:00	4	10.61	1.06	1.95	16.58	1.66	3.39	24.01	2.40	4.02

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
Pulg.	mm.	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		47.57	2.46			50.93	2.63			53.99	2.79		
0.05	1.27		52.15	2.69			53.99	2.79			57.04	2.95		
0.075	1.90		56.74	2.93			57.96	2.99			59.49	3.07		
0.1	2.54	1360	60.40	3.12		4.44	61.63	3.18		4.53	62.85	3.25		4.62
0.2	5.08	2040	65.90	3.41		3.23	68.65	3.55		3.37	70.18	3.63		3.44
0.3	7.62		72.63	3.75			74.77	3.86			76.60	3.96		
0.4	10.16		81.18	4.19			84.85	4.38			90.05	4.65		
0.5	12.70		90.35	4.67			94.94	4.91			96.46	4.98		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

ANEXO B-3

ENSAYOS SUELO BARRIO

JARDÍN + LIGANTE

HIDRÁULICO

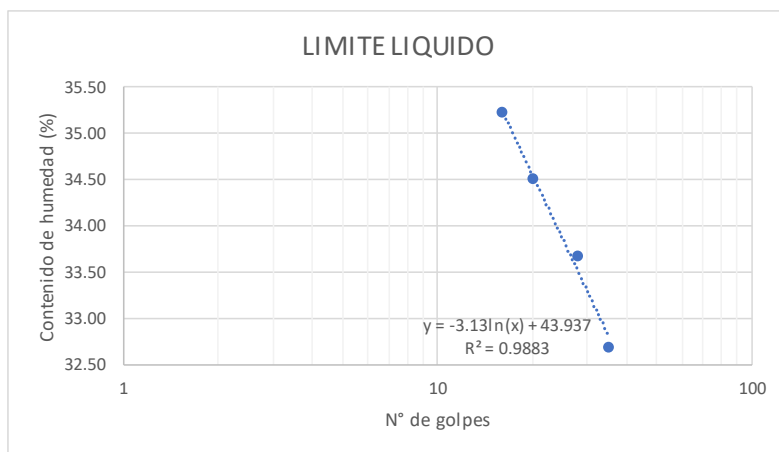


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LÍMITES DE ATTEBERG (ASTM D422 AASHTO T88)

Proyecto: Límites de Atteberg (Suelo) Fecha de ensayo: 27/3/2024
Agregado: Suelo arcilloso B.JARDIN + L.H. 5% Muestra N°: 3
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

Capsula:	1	2	3	4
N° de golpes:	35	28	20	16
Suelo humedo + capsula (gr):	24.85	24.19	25.36	29.28
Suelo Seco + capsula (gr):	21.92	21.25	22.08	25.21
Peso del agua (gr):	2.93	2.94	3.28	4.07
Peso de la capsula (gr):	12.96	12.52	12.58	13.66
Peso del suelo seco (gr):	8.96	8.73	9.50	11.55
Contenido de humedad (%):	32.70	33.68	34.53	35.24



LÍMITE LIQUIDO= **33.86**

LÍMITE PLÁSTICO.-

Capsula:	1	2	3
Suelo humedo + capsula (gr):	16.41	17.18	15.51
Suelo Seco + capsula (gr):	15.69	16.28	14.81
Peso del agua (gr):	0.72	0.9	0.7
Peso de la capsula (gr):	13.11	13.08	12.24
Peso del suelo seco (gr):	2.58	3.2	2.57
Contenido de humedad (%):	27.91	28.12	27.24
Promedio Limite Plastico (%):	27.76		

ÍNDICE DE PLASTICIDAD= **6.11**

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

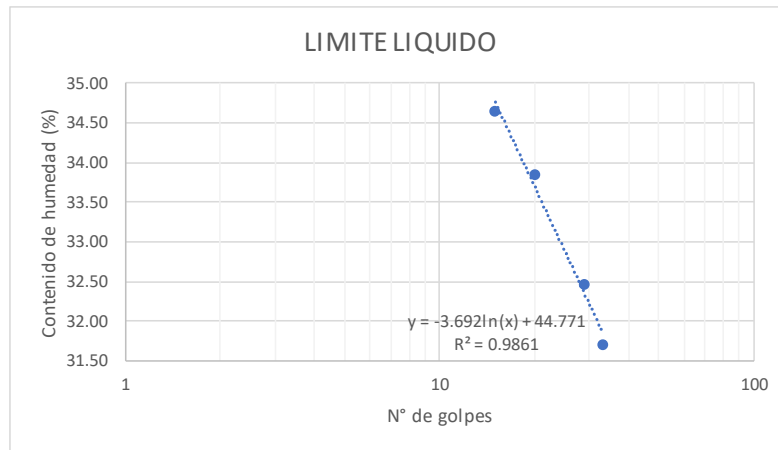


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LIMITES DE ATTEBERG (ASTM D422 AASHTO T88)

Proyecto: _____ Limites de Atteberg (Suelo) Fecha de ensayo: 27/3/2024
Agregado: Suelo arcilloso B.JARDIN + L.H. 10% Muestra N°: 4
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

Capsula:	1	2	3	4
N° de golpes:	15	20	29	33
Suelo humedo + capsula (gr):	27.30	27.14	26.74	27.92
Suelo Seco + capsula (gr):	23.56	23.90	23.12	24.22
Peso del agua (gr):	3.74	3.24	3.62	3.70
Peso de la capsula (gr):	12.77	14.33	11.97	12.55
Peso del suelo seco (gr):	10.79	9.57	11.15	11.67
Contenido de humedad (%):	34.66	33.86	32.47	31.71



LIMITE LIQUIDO= 32.89

LIMITE PLASTICO.-

Capsula:	1	2	3
Suelo humedo + capsula (gr):	17.11	16.62	16.83
Suelo Seco + capsula (gr):	16.30	15.89	16.02
Peso del agua (gr):	0.81	0.73	0.81
Peso de la capsula (gr):	13.33	13.21	13.09
Peso del suelo seco (gr):	2.97	2.68	2.93
Contenido de humedad (%):	27.27	27.24	27.65
Promedio Limite Plastico (%):	27.39		

INDICE DE PLASTICIDAD= 5.50

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

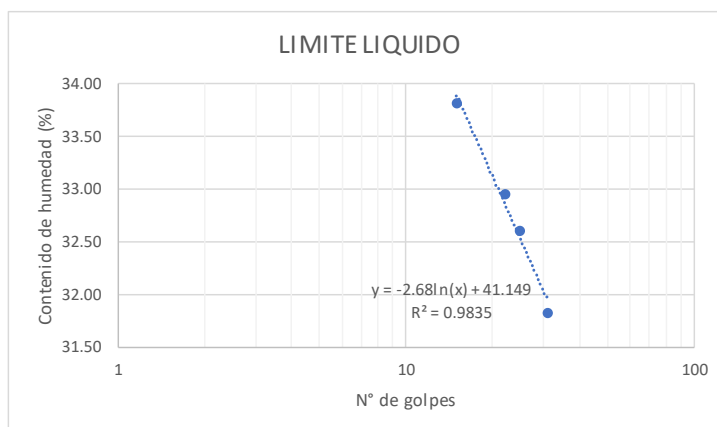


UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

LIMITES DE ATTEBERG (ASTM D422 AASHTO T88)

Proyecto: Limites de Atteberg (Suelo) Fecha de ensayo: 27/3/2024
Agregado: Suelo arcilloso B.JARDIN + L.H. 15% Muestra N°: 5
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

Capsula:	1	2	3	4
N° de golpes:	31	25	22	15
Suelo humedo + capsula (gr):	28.52	28.43	29.57	29.78
Suelo Seco + capsula (gr):	24.76	24.53	25.42	25.40
Peso del agua (gr):	3.76	3.90	4.15	4.38
Peso de la capsula (gr):	12.95	12.57	12.83	12.45
Peso del suelo seco (gr):	11.81	11.96	12.59	12.95
Contenido de humedad (%) :	31.84	32.61	32.96	33.82



LIMITE LIQUIDO= 32.52

LIMITE PLASTICO.-

Capsula:	1	2	3
Suelo humedo + capsula (gr):	15.92	15.69	15.92
Suelo Seco + capsula (gr):	15.17	14.95	15.11
Peso del agua (gr):	0.75	0.74	0.81
Peso de la capsula (gr):	12.56	12.31	12.29
Peso del suelo seco (gr):	2.61	2.64	2.82
Contenido de humedad (%) :	28.74	28.03	28.72
Promedio Limite Plastico (%) :	28.50		

INDICE DE PLASTICIDAD= 4.03

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

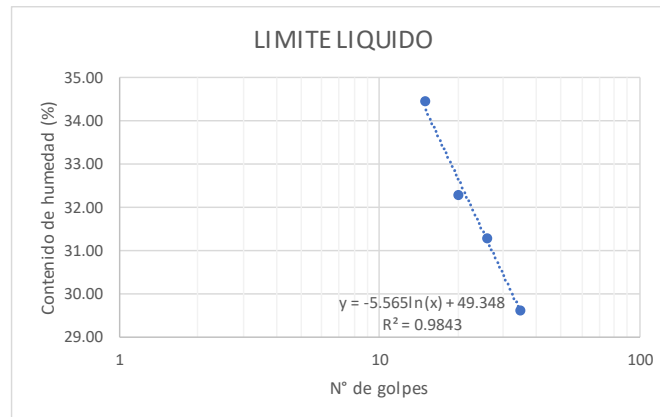


UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

LIMITES DE ATTEBERG (ASTM D422 AASHTO T88)

Proyecto: Limites de Atteberg (Suelo) Fecha de ensayo: 27/3/2024
Agregado: Suelo arcilloso B.JARDIN + L.H. 20% Muestra N°: 6
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

Capsula:	1	2	3	4
N° de golpes:	35	26	20	15
Suelo humedo + capsula (gr):	26.11	27.54	27.91	29.62
Suelo Seco + capsula (gr):	23.01	23.75	24.23	25.26
Peso del agua (gr):	3.10	3.79	3.68	4.36
Peso de la capsula (gr):	12.55	11.64	12.84	12.62
Peso del suelo seco (gr):	10.46	12.11	11.39	12.64
Contenido de humedad (%):	29.64	31.30	32.31	34.49



LIMITE LIQUIDO= 31.43

LIMITE PLASTICO.-

Capsula:	1	2	3
Suelo humedo + capsula (gr):	16.63	16.43	17.05
Suelo Seco + capsula (gr):	15.84	15.57	16.23
Peso del agua (gr):	0.79	0.86	0.82
Peso de la capsula (gr):	12.84	12.70	13.38
Peso del suelo seco (gr):	3.00	2.87	2.85
Contenido de humedad (%):	26.33	29.97	28.77
Promedio Limite Plastico (%):	28.36		

INDICE DE PLASTICIDAD= 3.08

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

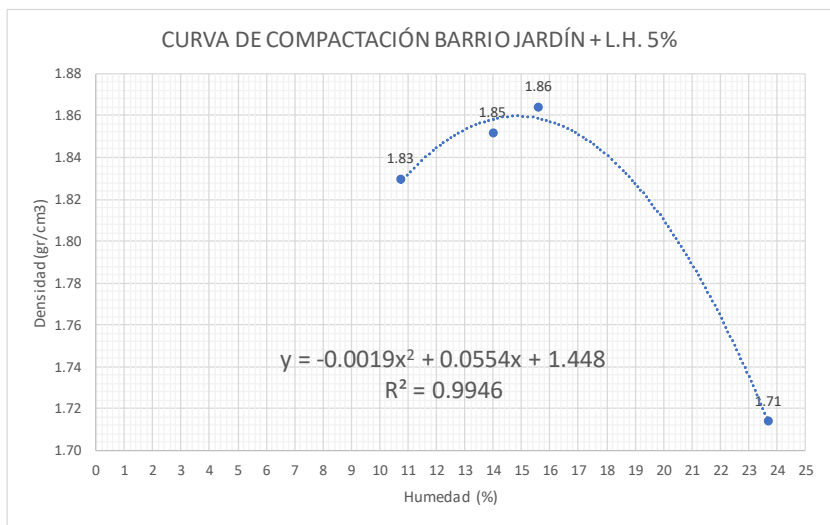


UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

Relacion de Peso Unitario - Humedad en los Suelos - Metodo Modificado
(ASTM D422 AASTHO T99)

Proyecto: Ensayo de Compactacion Suelo Fino Fecha de ensayo: 1/4/2024
Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardin + L.H. 5% Muestra N°: 2
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	10840.00	11020.00	11115.00	11040.00
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	109.27	136.11	101.63	106.61
Peso suelo seco + capsula (gr):	99.95	120.96	89.65	88.58
Peso de la capsula (gr):	13.17	12.56	12.83	12.46
Peso del molde (gr):	6500.00			
V. de la muestra (cm3):	2141.80			
N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	10840.00	11020.00	11115.00	11040.00
Peso del molde (gr):	6500.00	6500.00	6500.00	6500.00
Peso suelo humedo (gr):	4340.00	4520.00	4615.00	4540.00
Volumen de la muestra (cm3):	2141.80	2141.80	2141.80	2141.80
Densidad suelo humedo (gr/cm3):	2.03	2.11	2.15	2.12
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	109.27	136.11	101.63	106.61
Peso suelo seco + capsula (gr):	99.95	120.96	89.65	88.58
Peso del agua (gr):	9.32	15.15	11.98	18.03
Peso de la capsula (gr):	13.17	12.56	12.83	12.46
Peso suelo seco (gr):	86.78	108.40	76.82	76.12
Contenido de humedad (%):	10.74	13.98	15.59	23.69
Densidad suelo seco (gr/cm3):	1.83	1.85	1.86	1.71



Resultados	
Densidad maxima (gr/cm3)	1.85
Humedad Optima (%)	14.58

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

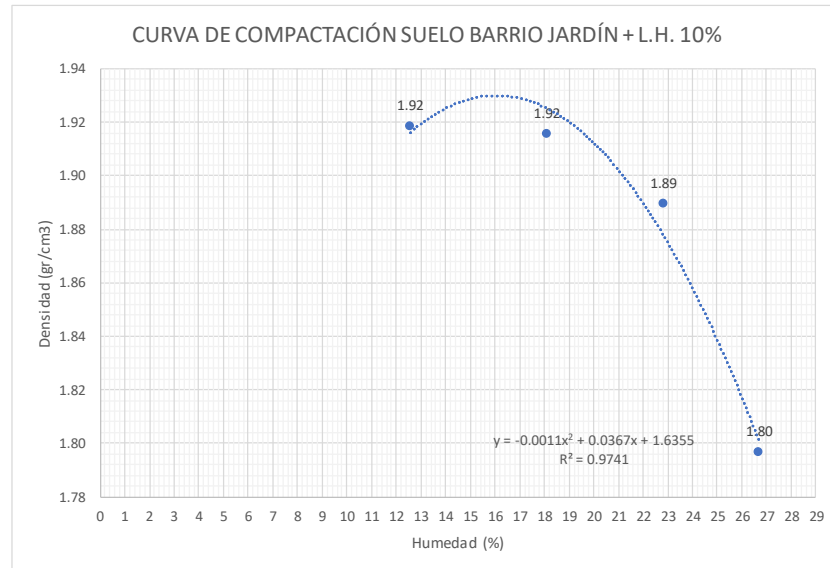


UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MIS AEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

Relacion de Peso Unitario - Humedad en los Suelos - Metodo Modificado
(ASTM D422 AASTHO T99)

Proyecto: Ensayo de Compactacion Suelo Fino Fecha de ensayo: 2/4/2024
Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardin + L.H. 10% Muestra N°: 8
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	11125.00	11345.00	11470.00	11375.00
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	110.88	107.22	102.35	111.96
Peso suelo seco + capsula (gr):	100.12	93.58	86.29	91.05
Peso de la capsula (gr):	14.39	18.15	15.84	12.66
Peso del molde (gr):	6500.00			
V. de la muestra (cm3):	2141.80			
N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	11125.00	11345.00	11470.00	11375.00
Peso del molde (gr):	6500.00	6500.00	6500.00	6500.00
Peso suelo humedo (gr):	4625.00	4845.00	4970.00	4875.00
Volumen de la muestra (cm3):	2141.80	2141.80	2141.80	2141.80
Densidad suelo humedo (gr/cm3):	2.16	2.26	2.32	2.28
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	110.88	107.22	102.35	111.96
Peso suelo seco + capsula (gr):	100.12	93.58	86.29	91.05
Peso del agua (gr):	10.76	13.64	16.06	20.91
Peso de la capsula (gr):	14.39	18.15	15.84	12.66
Peso suelo seco (gr):	85.73	75.43	70.45	78.39
Contenido de humedad (%):	12.55	18.08	22.80	26.67
Densidad suelo seco (gr/cm3):	1.92	1.92	1.89	1.80



Resultados	
Densidad maxima (gr/cm3)	1.94
Humedad Optima (%)	16.68

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

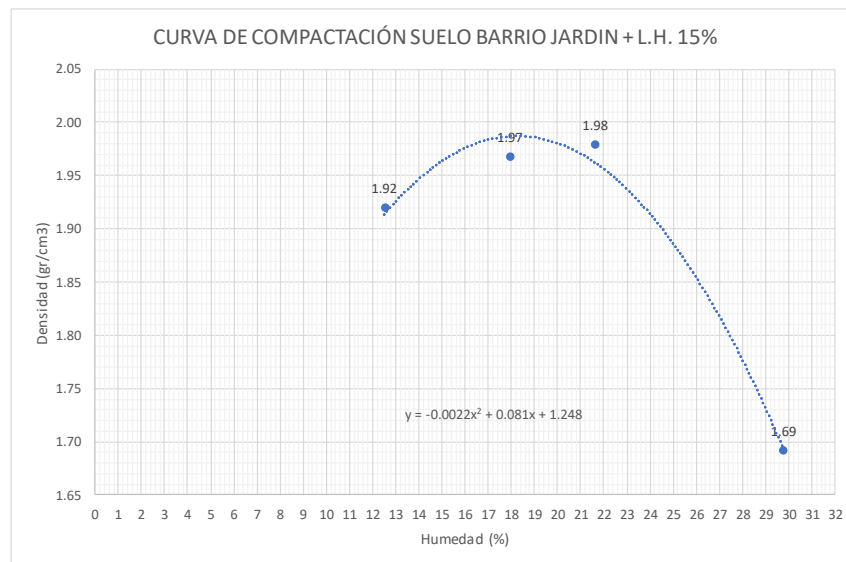


UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

Relacion de Peso Unitario - Humedad en los Suelos - Metodo Modificado
(ASTM D422 AASTHO T99)

Proyecto: Ensayo de Compactacion Suelo Fino Fecha de ensayo: 3/4/2024
Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardin + L.H. 15% Muestra N°: 2
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	11125.00	11470.00	11655.00	11200.00
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	110.55	105.54	121.20	125.99
Peso suelo seco + capsula (gr):	99.63	91.50	101.94	100.05
Peso de la capsula (gr):	12.34	13.24	12.88	12.89
Peso del molde (gr):	6500.00			
V. de la muestra (cm3):	2141.80			
N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	11125.00	11470.00	11655.00	11200.00
Peso del molde (gr):	6500.00	6500.00	6500.00	6500.00
Peso suelo humedo (gr):	4625.00	4970.00	5155.00	4700.00
Volumen de la muestra (cm3):	2141.80	2141.80	2141.80	2141.80
Densidad suelo humedo (gr/cm3):	2.16	2.32	2.41	2.19
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	110.55	105.54	121.20	125.99
Peso suelo seco + capsula (gr):	99.63	91.50	101.94	100.05
Peso del agua (gr):	10.92	14.04	19.26	25.94
Peso de la capsula (gr):	12.34	13.24	12.88	12.89
Peso suelo seco (gr):	87.29	78.26	89.06	87.16
Contenido de humedad (%):	12.51	17.94	21.63	29.76
Densidad suelo seco (gr/cm3):	1.92	1.97	1.98	1.69



Resultados	
Densidad maxima (gr/cm3)	1.99
Humedad Optima (%)	18.41

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



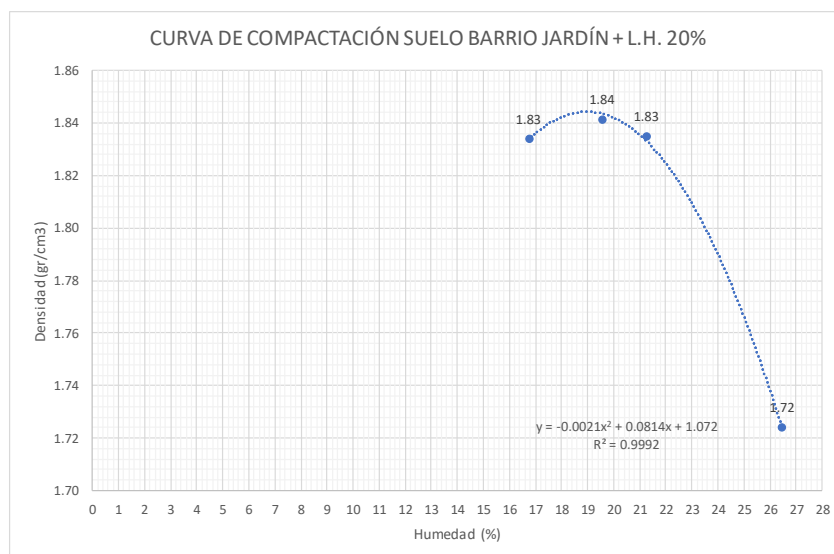
UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

Relacion de Peso Unitario - Humedad en los Suelos - Metodo Modificado

(ASTM D422 AASTHO T99)

Proyecto: Ensayo de Compactacion Suelo Fino Fecha de ensayo: 4/4/2024
Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardin + L.H. 20% Muestra N°: 10
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	11125.00	11255.00	11305.00	11210.00
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	117.75	113.27	104.64	124.66
Peso suelo seco + capsula (gr):	102.54	96.84	88.56	101.11
Peso de la capsula (gr):	11.60	12.77	12.86	12.06
Peso del molde (gr):	6540.00			
V. de la muestra (cm3):	2141.80			
N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	11125.00	11255.00	11305.00	11210.00
Peso del molde (gr):	6540.00	6540.00	6540.00	6540.00
Peso suelo humedo (gr):	4585.00	4715.00	4765.00	4670.00
Volumen de la muestra (cm3):	2141.80	2141.80	2141.80	2141.80
Densidad suelo humedo (gr/cm3):	2.14	2.20	2.22	2.18
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	117.75	113.27	104.64	124.66
Peso suelo seco + capsula (gr):	102.54	96.84	88.56	101.11
Peso del agua (gr):	15.21	16.43	16.08	23.55
Peso de la capsula (gr):	11.60	12.77	12.86	12.06
Peso suelo seco (gr):	90.94	84.07	75.70	89.05
Contenido de humedad (%):	16.73	19.54	21.24	26.45
Densidad suelo seco (gr/cm3):	1.83	1.84	1.83	1.72



Resultados	
Densidad maxima (gr/cm3)	1.86
Humedad Optima (%)	19.38

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

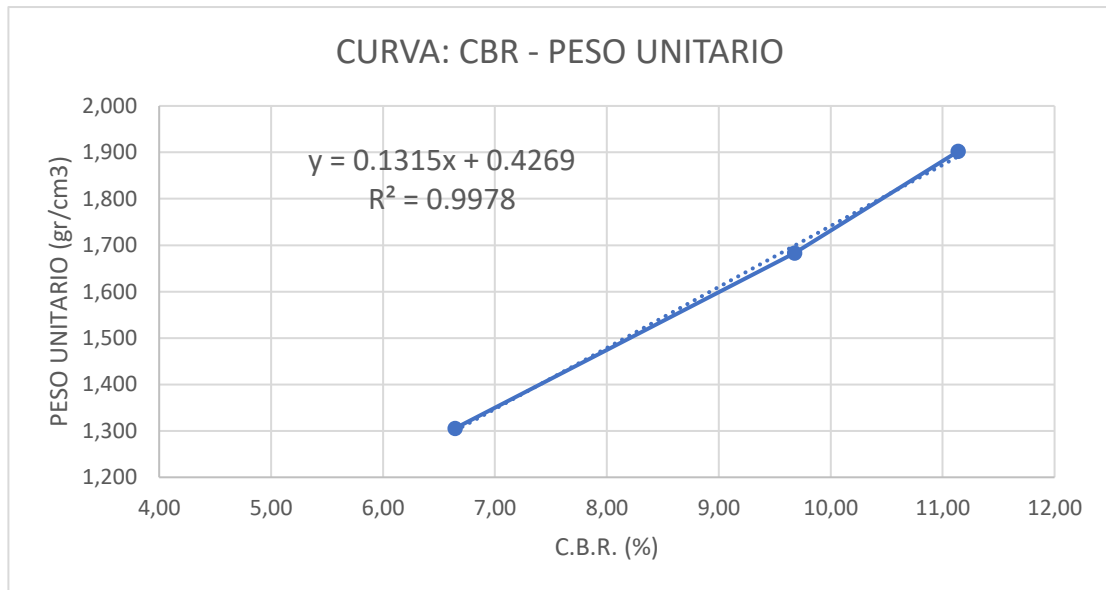
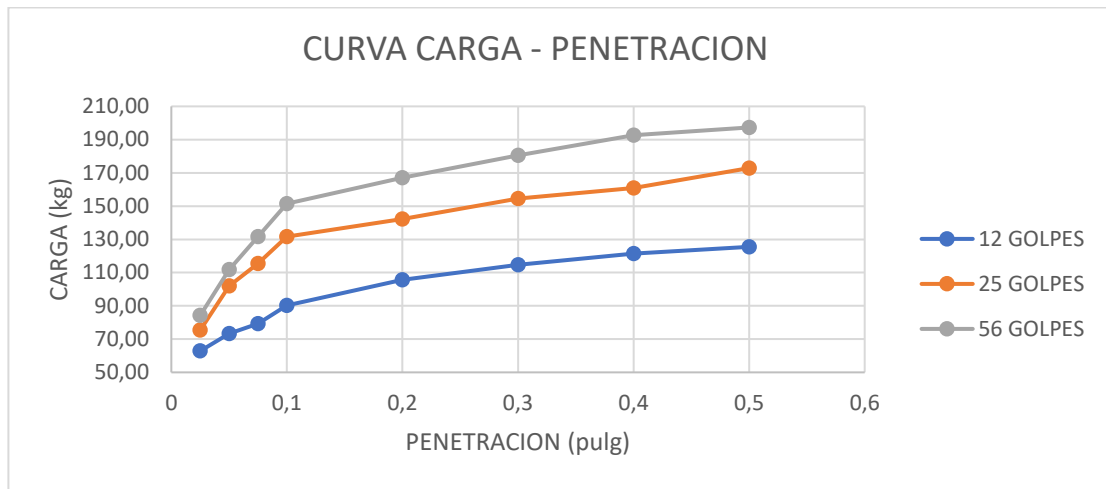
Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino Fecha de ensayo: 12/5/2024
Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardín + L.H. 5% Muestra N°: 11
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
11	33.86	27.76	ML (baja plast.)	14.58	1.85

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	11265		11990	11085		11520	11415		12605
Peso molde (gr):	8000		8000	7260		7260	8040		8040
Peso muestra humeda (gr):	3265		3990	3825		4260	3375		4565
Volumen de la muestra (cm3):	2115		2115	2120		2120	2133		2133
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	1.544		1.89	1.804		2.009	1.582		2.140
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	103.04	94.85	96.57	74.15	86.03	81.94	81.79	83.13	116.93
Peso muestra seca + tara (gr):	85.26	75.25	70.76	59.76	68.14	70.64	74.68	76.53	105.31
Peso del agua (gr):	17.78	19.6	25.81	14.39	17.89	11.3	7.11	6.6	11.62
Peso de tara (gr):	12.28	12.32	12.76	10.31	13.46	12.4	13.35	13.64	12.5
Peso de la muestra seca (gr):	72.98	62.93	58	49.45	54.68	58.24	61.33	62.89	92.81
Contenido de humedad (%):	24.36	31.15	44.50	29.10	32.72	19.40	11.59	10.49	12.52
Promedio cont. Humedad (%)	27.75		44.50	30.91		19.40	11.04		12.52
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.208		1.306	1.378		1.683	1.425		1.902

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
22/5/2024	17:39	0	10.34	1.03	0.00	7.34	0.73	0.00	17.51	1.75	0.00
23/5/2024	17:45	1	11.46	1.15	10.83	9.01	0.90	22.75	18.53	1.85	5.83
24/5/2024	17:00	2	11.51	1.15	11.32	9.04	0.90	23.16	18.59	1.86	6.17
25/5/2024	16:35	3	11.51	1.15	11.32	9.14	0.91	24.52	18.64	1.86	6.45
26/5/2024	17:00	4	11.54	1.15	11.61	9.20	0.92	25.34	18.66	1.87	6.57

PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		62.85	3.25			75.38	3.89			84.24	4.35		
0.05	1.27		73.24	3.78			101.96	5.27			111.74	5.77		
0.075	1.90		79.35	4.10			115.41	5.96			131.61	6.80		
0.1	2.54	1360	90.35	4.67	6.64		131.61	6.80	9.68		151.47	7.83	11.14	
0.2	5.08	2040	105.63	5.46	5.18		142.30	7.35	6.98		167.05	8.63	8.19	
0.3	7.62		114.80	5.93			154.53	7.98			180.50	9.33		
0.4	10.16		121.52	6.28			160.94	8.32			192.72	9.96		
0.5	12.70		125.49	6.48			172.86	8.93			197.31	10.19		





UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

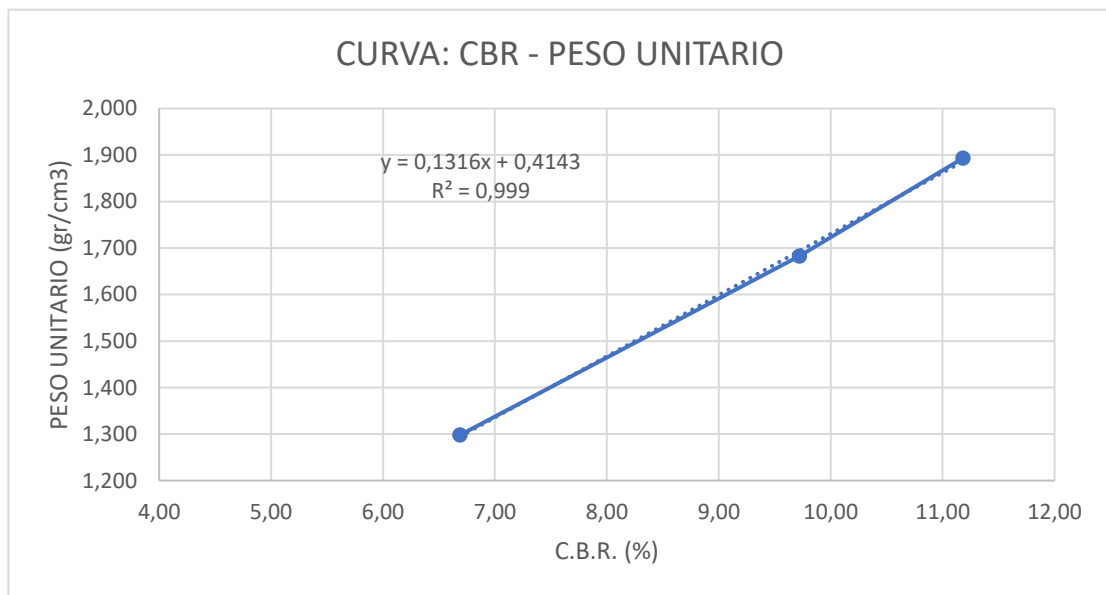
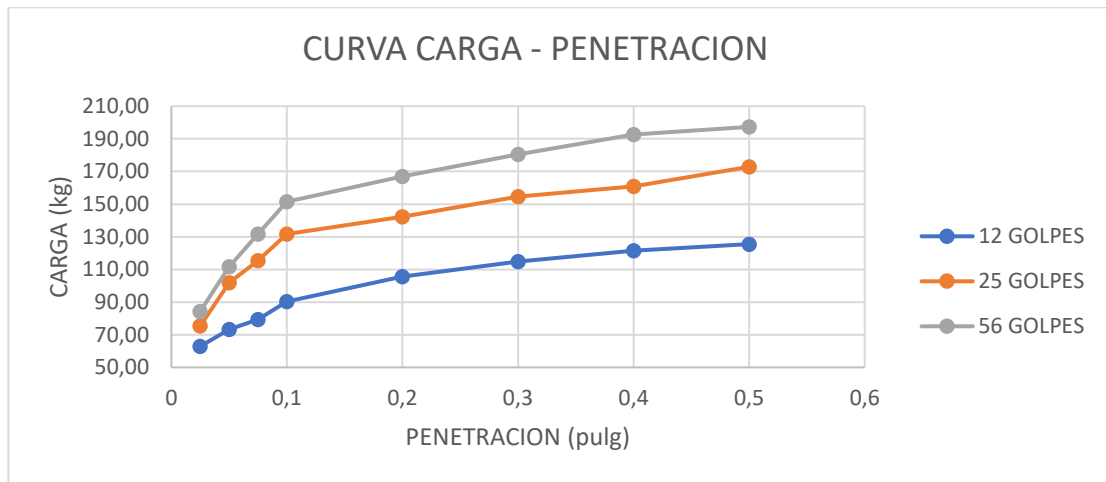
Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino Fecha de ensayo: 12/5/2024
Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardín + L.H. 5% Muestra N°: 11
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
11	33.86	27.76	ML (baja plast.)	14.58	1.85

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de mojarse		Antes de mojarse	D. de mojarse		Antes de mojarse	D. de mojarse	
Peso muestra hum. + molde (gr):	11266	11991		11086	11521		11416	12606	
Peso molde (gr):	8000	8000		7260	7260		8040	8040	
Peso muestra humeda (gr):	3266	3991		3826	4261		3376	4566	
Volumen de la muestra (cm3):	2115	2115		2120	2105		2133	2133	
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	1.544	1.89		1.805	2.024		1.583	2.141	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	103.54	95.35	97.07	74.65	86.53	82.44	82.29	83.63	117.43
Peso muestra seca + tara (gr):	85.26	75.25	70.76	59.76	68.14	70.64	74.68	76.53	105.31
Peso del agua (gr):	18.28	20.1	26.31	14.89	18.39	11.8	7.61	7.1	12.12
Peso de tara (gr):	12.28	12.32	12.76	10.31	13.46	12.4	13.35	13.64	12.5
Peso de la muestra seca (gr):	72.98	62.93	58	49.45	54.68	58.24	61.33	62.89	92.81
Contenido de humedad (%):	25.05	31.94	45.36	30.11	33.63	20.26	12.41	11.29	13.06
Promedio cont. Humedad (%)	28.49			31.87			11.85		
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.202			1.369			1.415		

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
22/5/2024	17:39	0	10.36	1.04	0.00	7.36	0.74	0.00	17.53	1.75	0.00
23/5/2024	17:45	1	11.48	1.15	11.03	9.03	0.90	23.02	18.55	1.86	5.94
24/5/2024	17:00	2	11.53	1.15	11.51	9.06	0.91	23.43	18.61	1.86	6.28
25/5/2024	16:35	3	11.53	1.15	11.51	9.16	0.92	24.80	18.66	1.87	6.57
26/5/2024	17:00	4	11.56	1.16	11.80	9.22	0.92	25.61	18.68	1.87	6.68

PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
Pulg.	mm.	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		63.46	3.28			75.99	3.93			84.85	4.38		
0.05	1.27		73.85	3.82			102.58	5.30			112.35	5.80		
0.075	1.90		79.96	4.13			116.02	5.99			132.22	6.83		
0.1	2.54	1360	90.96	4.70		6.69	132.22	6.83		9.72	152.08	7.86		11.18
0.2	5.08	2040	106.24	5.49		5.21	142.91	7.38		7.01	167.67	8.66		8.22
0.3	7.62		115.41	5.96			155.14	8.02			181.11	9.36		
0.4	10.16		122.13	6.31			161.55	8.35			193.34	9.99		
0.5	12.70		126.11	6.52			173.47	8.96			197.92	10.23		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

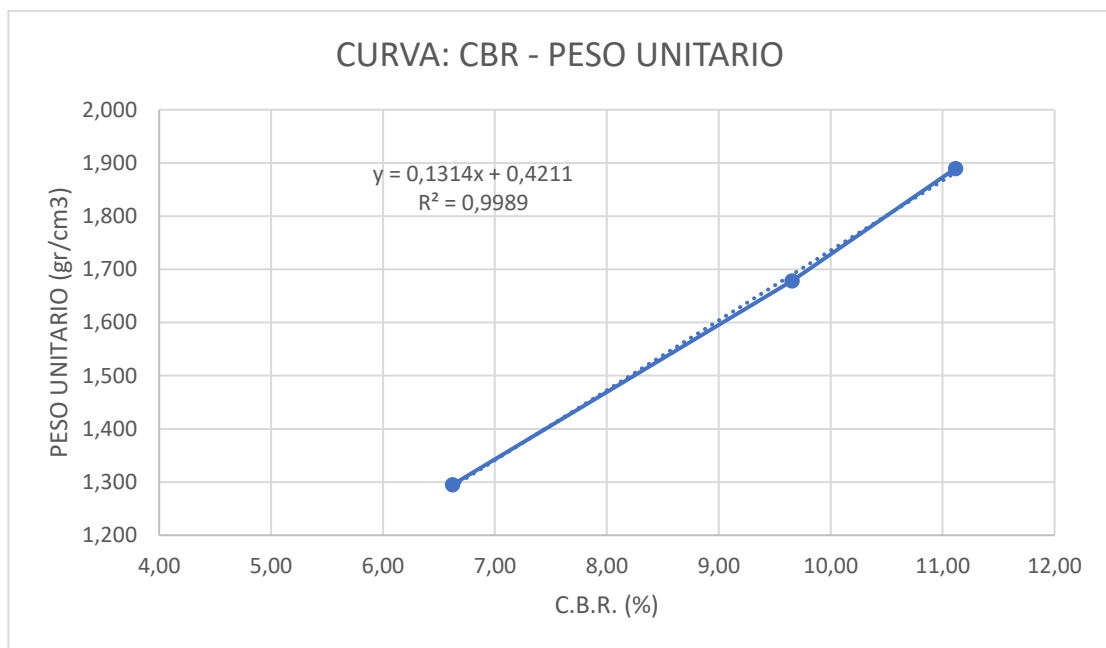
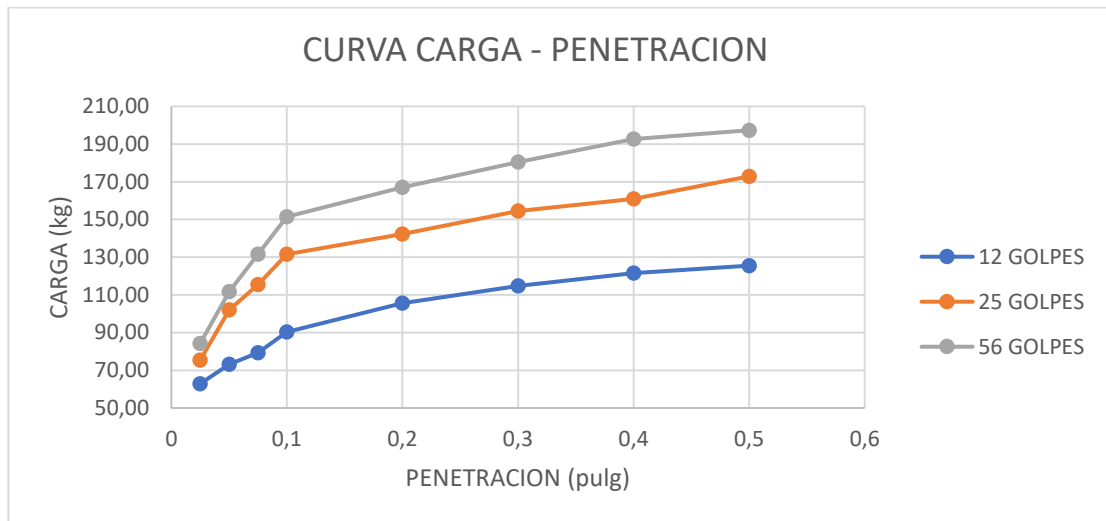
Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino Fecha de ensayo: 17/6/2024
Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardín + L.H. 5% Muestra N°: 11
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
11	33.86	27.76	ML (baja plast.)	14.58	1.85

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	11267		11990	11085		11520	11415		12605
Peso molde (gr):	8000		8000	7260		7260	8040		8040
Peso muestra humeda (gr):	3267		3990	3825		4260	3375		4565
Volumen de la muestra (cm3):	2115		2115	2120		2105	2133		2133
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	1.545		1.89	1.804		2.024	1.582		2.140
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	103.72	95.53	97.25	74.83	86.71	82.62	82.47	83.81	117.61
Peso muestra seca + tara (gr):	85.26	75.25	70.76	59.76	68.14	70.64	74.68	76.53	105.31
Peso del agua (gr):	18.46	20.28	26.49	15.07	18.57	11.98	7.79	7.28	12.3
Peso de tara (gr):	12.28	12.32	12.76	10.31	13.46	12.4	13.35	13.64	12.5
Peso de la muestra seca (gr):	72.98	62.93	58	49.45	54.68	58.24	61.33	62.89	92.81
Contenido de humedad (%):	25.29	32.23	45.67	30.48	33.96	20.57	12.70	11.58	13.25
Promedio cont. Humedad (%)	28.76		45.67	32.22		20.57	12.14		13.25
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.200		1.295	1.365		1.678	1.411		1.890

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDEN° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
17/6/2024	17:39	0	10.15	1.02	0.00	7.15	0.72	0.00	17.32	1.73	0.00
18/6/2024	17:45	1	11.27	1.13	8.99	8.82	0.88	20.16	18.34	1.83	4.74
19/6/2024	17:00	2	11.32	1.13	9.48	8.85	0.89	20.57	18.40	1.84	5.08
20/6/2024	16:35	3	11.32	1.13	9.48	8.95	0.90	21.93	18.45	1.85	5.37
21/6/2024	17:00	4	11.35	1.14	9.77	9.01	0.90	22.75	18.47	1.85	5.48

PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	MOLDEN° 1				MOLDEN° 2				MOLDEN° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
			Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		62.54	3.23			75.07	3.88			83.93	4.34		
0.05	1.27		72.93	3.77			101.66	5.25			111.44	5.76		
0.075	1.90		79.04	4.08			115.10	5.95			131.30	6.78		
0.1	2.54	1360	90.05	4.65		6.62	131.30	6.78		9.65	151.16	7.81		11.11
0.2	5.08	2040	105.33	5.44		5.16	142.00	7.34		6.96	166.75	8.62		8.17
0.3	7.62		114.49	5.92			154.22	7.97			180.19	9.31		
0.4	10.16		121.22	6.26			160.64	8.30			192.42	9.94		
0.5	12.70		125.19	6.47			172.56	8.92			197.00	10.18		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

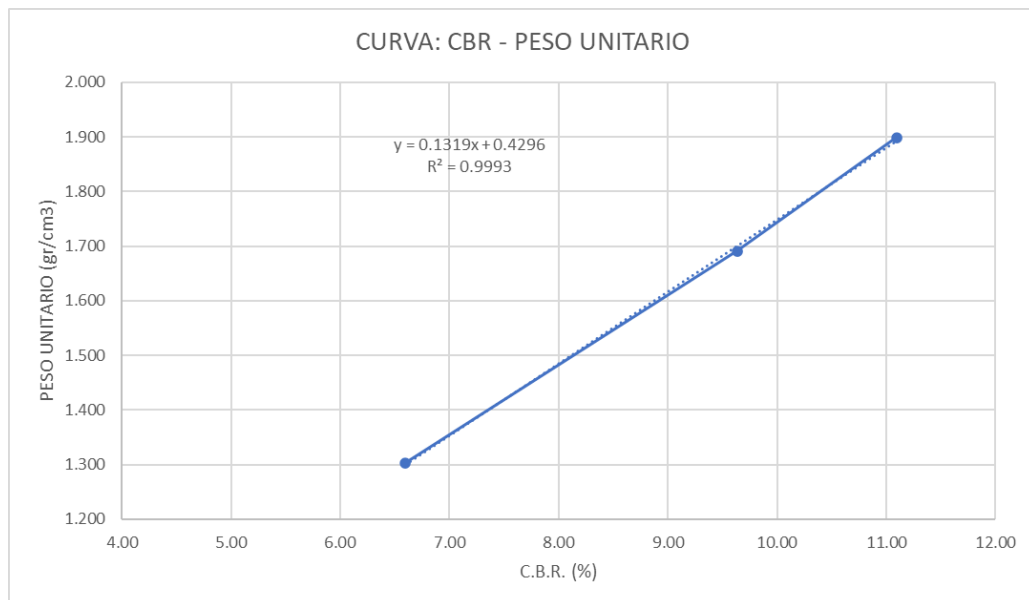
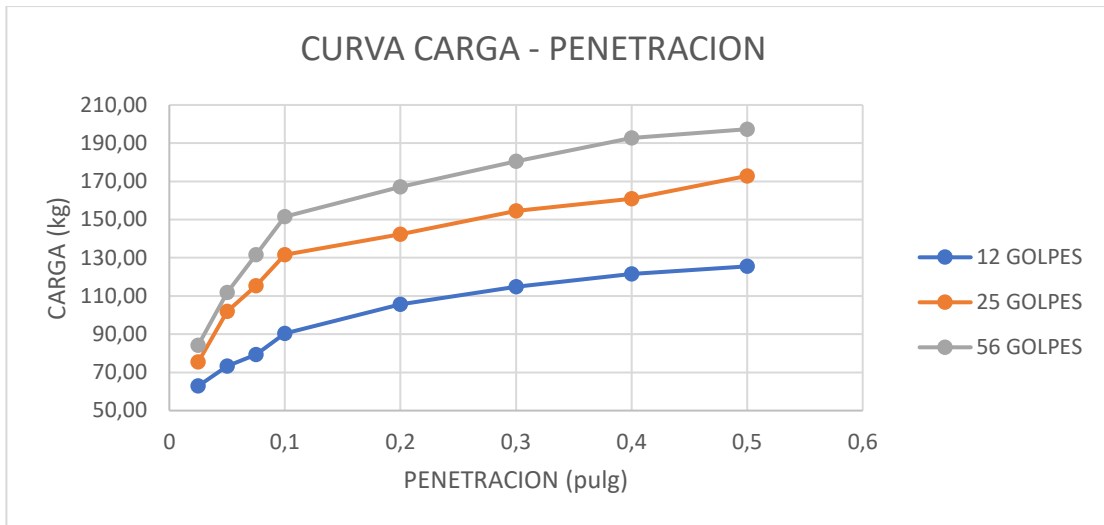
Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino Fecha de ensayo: 18/6/2024
Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardín + L.H. 5% Muestra N°: 11
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
11	33.86	27.76	ML (baja plast.)	14.58	1.85

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDEN° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
18/6/2024	17:39	0	10.01	1.00	0.00	7.01	0.70	0.00	17.18	1.72	0.00
19/6/2024	17:45	1	11.13	1.11	7.64	8.68	0.87	18.26	18.20	1.82	3.94
20/6/2024	17:00	2	11.18	1.12	8.12	8.71	0.87	18.66	18.26	1.83	4.28
21/6/2024	16:35	3	11.18	1.12	8.12	8.81	0.88	20.03	18.31	1.83	4.57
22/6/2024	17:00	4	11.21	1.12	8.41	8.87	0.89	20.84	18.33	1.83	4.68

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDEN° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
18/6/2024	17:39	0	10.01	1.00	0.00	7.01	0.70	0.00	17.18	1.72	0.00
19/6/2024	17:45	1	11.13	1.11	7.64	8.68	0.87	18.26	18.20	1.82	3.94
20/6/2024	17:00	2	11.18	1.12	8.12	8.71	0.87	18.66	18.26	1.83	4.28
21/6/2024	16:35	3	11.18	1.12	8.12	8.81	0.88	20.03	18.31	1.83	4.57
22/6/2024	17:00	4	11.21	1.12	8.41	8.87	0.89	20.84	18.33	1.83	4.68

PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	MOLDEN° 1				MOLDEN° 2				MOLDEN° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
Pulg.	mm.	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		62.24	3.22			74.77	3.86			83.63	4.32		
0.05	1.27		72.63	3.75			101.35	5.24			111.13	5.74		
0.075	1.90		78.74	4.07			114.80	5.93			130.99	6.77		
0.1	2.54	1360	89.74	4.64		6.60	130.99	6.77		9.63	150.86	7.79		11.09
0.2	5.08	2040	105.02	5.43		5.15	141.69	7.32		6.95	166.44	8.60		8.16
0.3	7.62		114.19	5.90			153.91	7.95			179.89	9.29		
0.4	10.16		120.91	6.25			160.33	8.28			192.11	9.93		
0.5	12.70		124.88	6.45			172.25	8.90			196.70	10.16		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino

Fecha de ensayo: 24/5/2024

Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardín + L.H. 10%

Muestra N°: 12

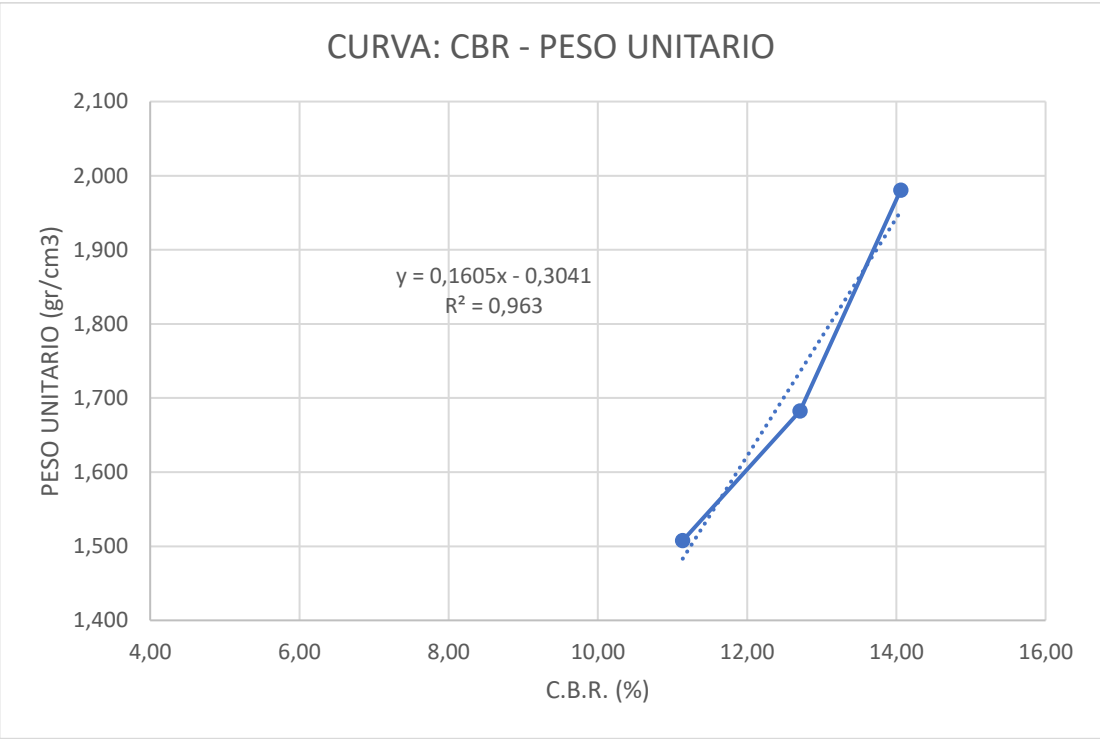
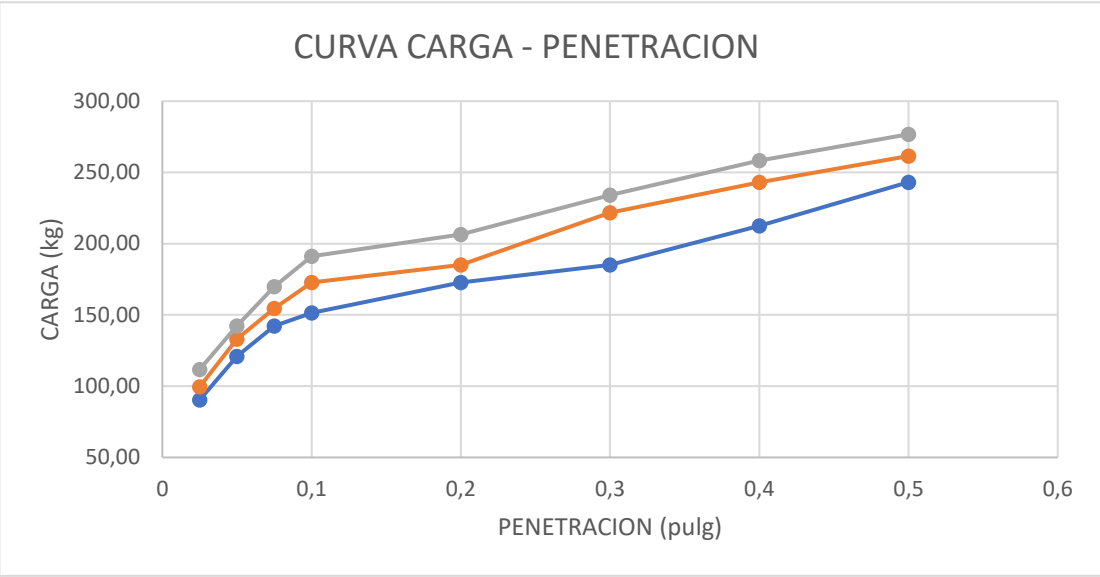
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
12	32.89	27.39	ML (baja plast.)	16.68	1.94

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	10730		11385	10230		10765	11780		12340
Peso molde (gr):	7290		7290	6445		6445	8000		8000
Peso muestra humeda (gr):	3440		4095	3785		4320	3780		4340
Volumen de la muestra (cm3):	2115		2115	2120		2120	2133		2133
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	1.626		1.94	1.785		2.038	1.772		2.035
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	81.93	75.52	62.78	89.15	84.76	70.37	88.28	98.14	85.38
Peso muestra seca + tara (gr):	66	61.03	51.73	73.72	69.47	60.42	76.49	85.08	83.38
Peso del agua (gr):	15.93	14.49	11.05	15.43	15.29	9.95	11.79	13.06	2
Peso de tara (gr):	13.15	12.45	12.85	14.14	12.08	13.28	12.38	12.5	10.26
Peso de la muestra seca (gr):	52.85	48.58	38.88	59.58	57.39	47.14	64.11	72.58	73.12
Contenido de humedad (%):	30.14	29.83	28.42	25.90	26.64	21.11	18.39	17.99	2.74
Promedio cont. Humedad (%)	29.98		28.42	26.27		21.11	18.19		2.74
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.251		1.508	1.414		1.683	1.499		1.981

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDEN° 1				MOLDEN° 2				MOLDEN° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
Pulg.	mm.	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		90.35	4.67			99.52	5.14			111.74	5.77		
0.05	1.27		120.91	6.25			133.13	6.88			142.30	7.35		
0.075	1.90		142.30	7.35			154.53	7.98			169.80	8.77		
0.1	2.54	1360	151.47	7.83		11.14	172.86	8.93		12.71	191.20	9.88		14.06
0.2	5.08	2040	172.86	8.93		8.47	185.08	9.56		9.07	206.48	10.67		10.12
0.3	7.62		185.08	9.56			221.76	11.46			233.98	12.09		
0.4	10.16		212.59	10.98			243.15	12.56			258.43	13.35		
0.5	12.70		243.15	12.56			261.48	13.51			276.76	14.30		

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDEN° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
24/5/2024	10:30	0	7.84	0.78	0.00	9.19	0.92	0.00	16.84	1.68	0.00
25/5/2024	11:20	1	8.34	0.83	6.38	10.29	1.03	11.97	17.75	1.78	5.40
26/5/2024	11:15	2	8.45	0.85	7.78	10.30	1.03	12.08	17.77	1.78	5.52
27/5/2024	10:20	3	8.48	0.85	8.16	10.30	1.03	12.08	17.78	1.78	5.58
28/5/2024	10:00	4	8.52	0.85	8.67	10.31	1.03	12.19	17.79	1.78	5.64





UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino
Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardín + L.H. 10%
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

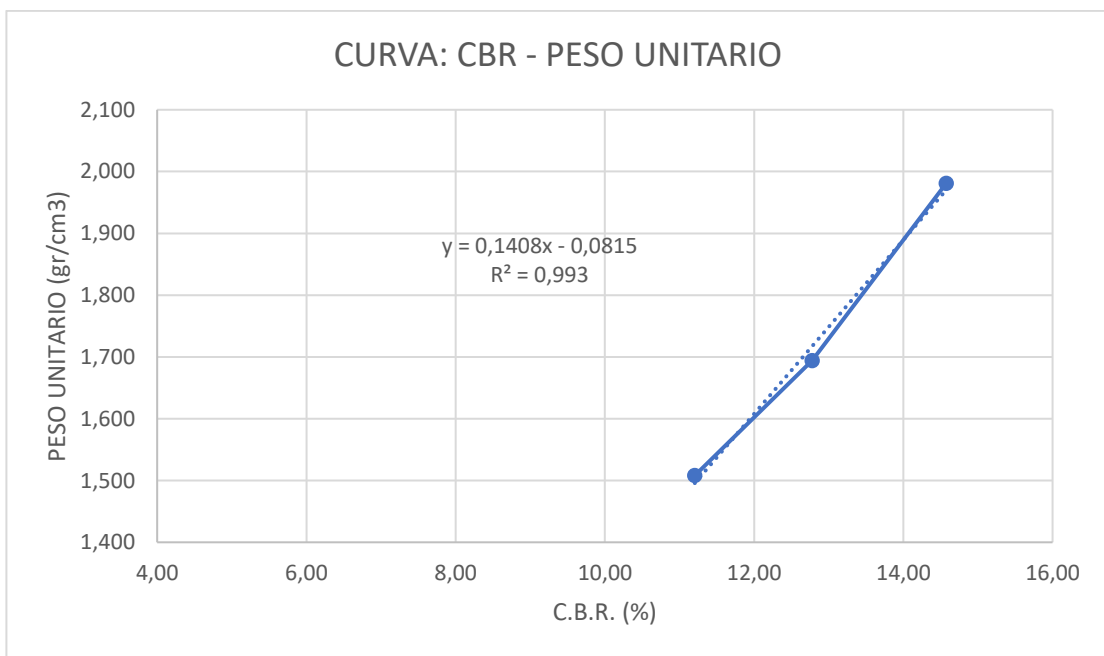
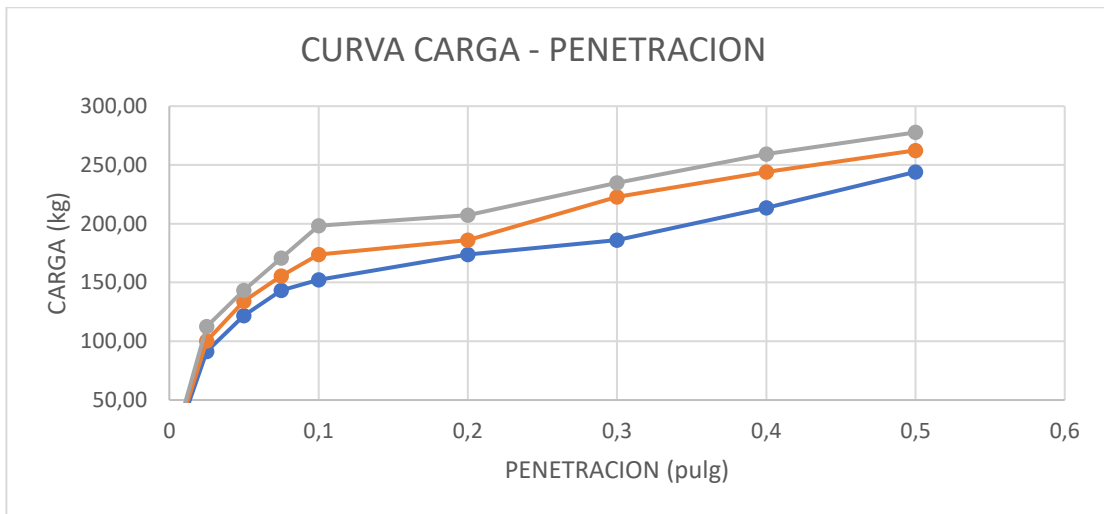
Fecha de ensayo: 18/6/2024
Muestra N°: 12

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
12	32.89	27.39	ML. (baja plast.)	16.68	1.94

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	10731		11386	10231		10766	11781		12341
Peso molde (gr):	7290		7290	6445		6445	8000		8000
Peso muestra humeda (gr):	3441		4096	3786		4350	3781		4341
Volumen de la muestra (cm3):	2115		2115	2110		2120	2133		2133
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	1.627		1.94	1.794		2.052	1.773		2.035
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	81.93	75.52	62.78	89.15	84.76	70.37	88.28	98.14	85.38
Peso muestra seca + tara (gr):	66	61.03	51.73	73.72	69.47	60.42	76.49	85.08	83.38
Peso del agua (gr):	15.93	14.49	11.05	15.43	15.29	9.95	11.79	13.06	2
Peso de tara (gr):	13.15	12.45	12.85	14.14	12.08	13.28	12.38	12.5	10.26
Peso de la muestra seca (gr):	52.85	48.58	38.88	59.58	57.39	47.14	64.11	72.58	73.12
Contenido de humedad (%):	30.14	29.83	28.42	25.90	26.64	21.11	18.39	17.99	2.74
Promedio cont. Humedad (%)	29.98		28.42	26.27		21.11	18.19		2.74
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.252		1.508	1.421		1.694	1.500		1.981

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDEN° 1				MOLDEN° 2				MOLDEN° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
Pulg.	mm.	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		91.27	4.72			100.44	5.19			112.66	5.82		
0.05	1.27		121.83	6.29			134.05	6.93			143.22	7.40		
0.075	1.90		143.22	7.40			155.44	8.03			170.72	8.82		
0.1	2.54	1360	152.39	7.87		11.20	173.78	8.98		12.78	198.22	10.24		14.58
0.2	5.08	2040	173.78	8.98		8.52	186.00	9.61		9.12	207.39	10.72		10.17
0.3	7.62		186.00	9.61			222.67	11.50			234.90	12.14		
0.4	10.16		213.50	11.03			244.06	12.61			259.34	13.40		
0.5	12.70		244.06	12.61			262.40	13.56			277.68	14.35		

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDEN° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
18/6/2024	10:30	0	7.72	0.77	0.00	9.07	0.91	0.00	16.72	1.67	0.00
19/6/2024	11:20	1	8.22	0.82	4.85	10.17	1.02	10.66	17.63	1.76	4.69
20/6/2024	11:15	2	8.33	0.83	6.25	10.18	1.02	10.77	17.65	1.77	4.81
21/6/2024	10:20	3	8.36	0.84	6.63	10.18	1.02	10.77	17.66	1.77	4.87
22/6/2024	10:00	4	8.40	0.84	7.14	10.19	1.02	10.88	17.67	1.77	4.93



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino

Fecha de ensayo: 20/6/2024

Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardín + L.H. 10%

Muestra N°: 12

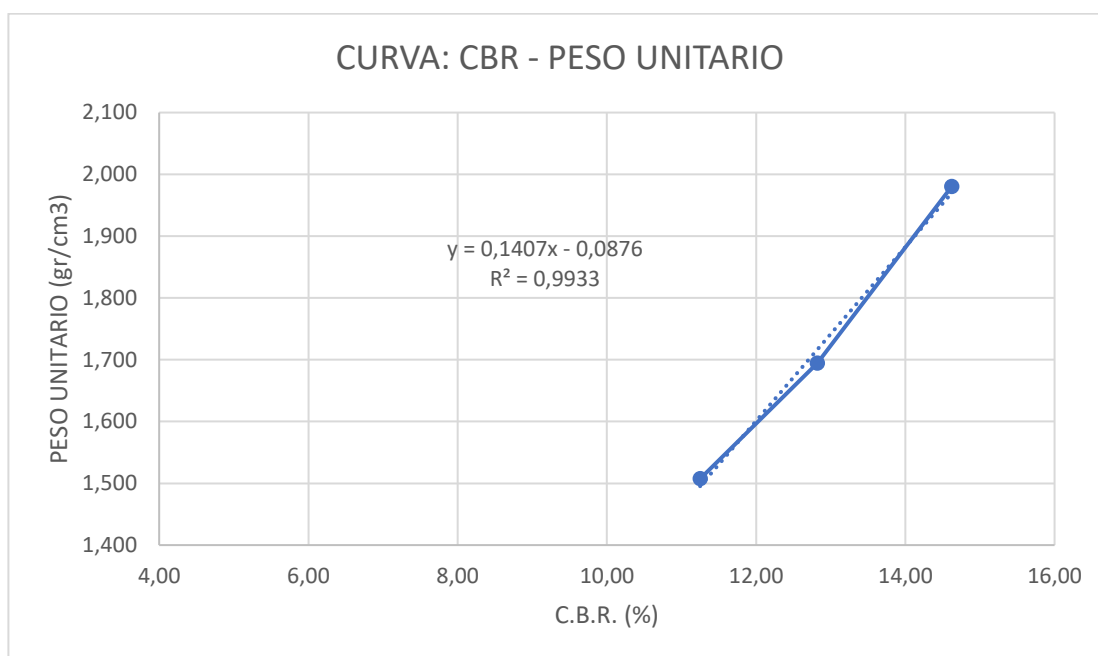
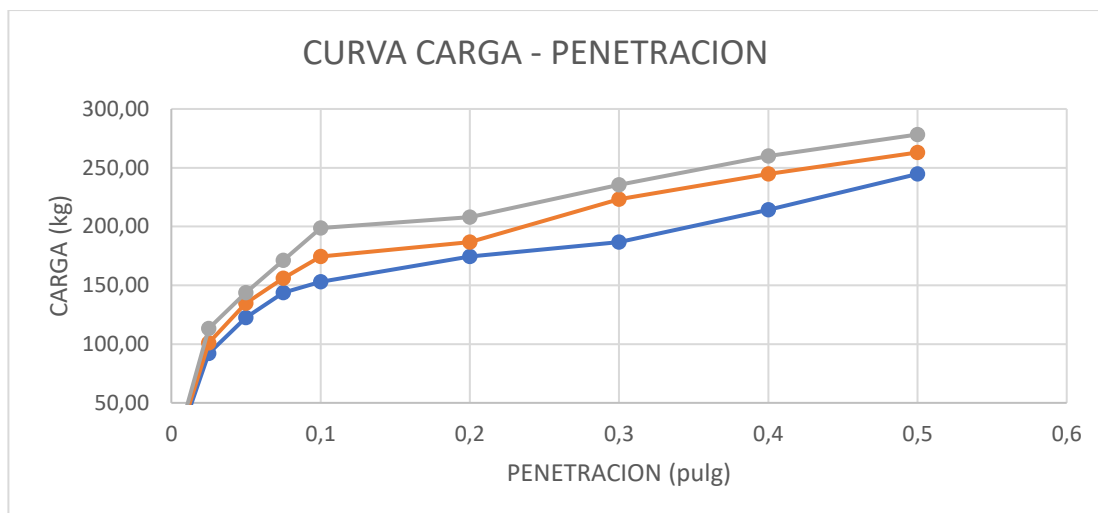
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
12	32.89	27.39	ML (baja plast.)	16.68	1.94

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	10729		11384	10229		10764	11779		12339
Peso molde (gr):	7290		7290	6445		6445	8000		8000
Peso muestra humeda (gr):	3439		4094	3784		4350	3779		4339
Volumen de la muestra (cm3):	2115		2115	2110		2120	2133		2133
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	1.626		1.94	1.793		2.052	1.772		2.034
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	81.93	75.52	62.78	89.15	84.76	70.37	88.28	98.14	85.38
Peso muestra seca + tara (gr):	66	61.03	51.73	73.72	69.47	60.42	76.49	85.08	83.38
Peso del agua (gr):	15.93	14.49	11.05	15.43	15.29	9.95	11.79	13.06	2
Peso de tara (gr):	13.15	12.45	12.85	14.14	12.08	13.28	12.38	12.5	10.26
Peso de la muestra seca (gr):	52.85	48.58	38.88	59.58	57.39	47.14	64.11	72.58	73.12
Contenido de humedad (%):	30.14	29.83	28.42	25.90	26.64	21.11	18.39	17.99	2.74
Promedio cont. Humedad (%)	29.98		28.42	26.27		21.11	18.19		2.74
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.251		1.507	1.420		1.694	1.499		1.980

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDEN° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
20/6/2024	10:30	0	10.72	1.07	0.00	16.72	1.67	0.00	19.72	1.97	0.00
21/6/2024	11:20	1	11.22	1.12	43.11	17.22	1.72	87.38	20.63	2.06	22.51
22/6/2024	11:15	2	11.33	1.13	44.52	17.33	1.73	88.57	20.65	2.07	22.62
23/6/2024	10:20	3	11.36	1.14	44.90	17.36	1.74	88.90	20.66	2.07	22.68
24/6/2024	10:00	4	11.40	1.14	45.41	17.40	1.74	89.34	20.67	2.07	22.74

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDEN° 1				MOLDEN° 2				MOLDEN° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
Pulg.	mm.	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		91.88	4.75			101.05	5.22			113.27	5.85		
0.05	1.27		122.44	6.33			134.66	6.96			143.83	7.43		
0.075	1.90		143.83	7.43			156.05	8.06			171.33	8.85		
0.1	2.54	1360	153.00	7.90		11.25	174.39	9.01		12.82	198.84	10.27		14.62
0.2	5.08	2040	174.39	9.01		8.55	186.61	9.64		9.15	208.00	10.75		10.20
0.3	7.62		186.61	9.64			223.28	11.54			235.51	12.17		
0.4	10.16		214.12	11.06			244.67	12.64			259.95	13.43		
0.5	12.70		244.67	12.64			263.01	13.59			278.29	14.38		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino

Fecha de ensayo: 24/6/2024

Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardín + L.H. 10%

Muestra N°: 12

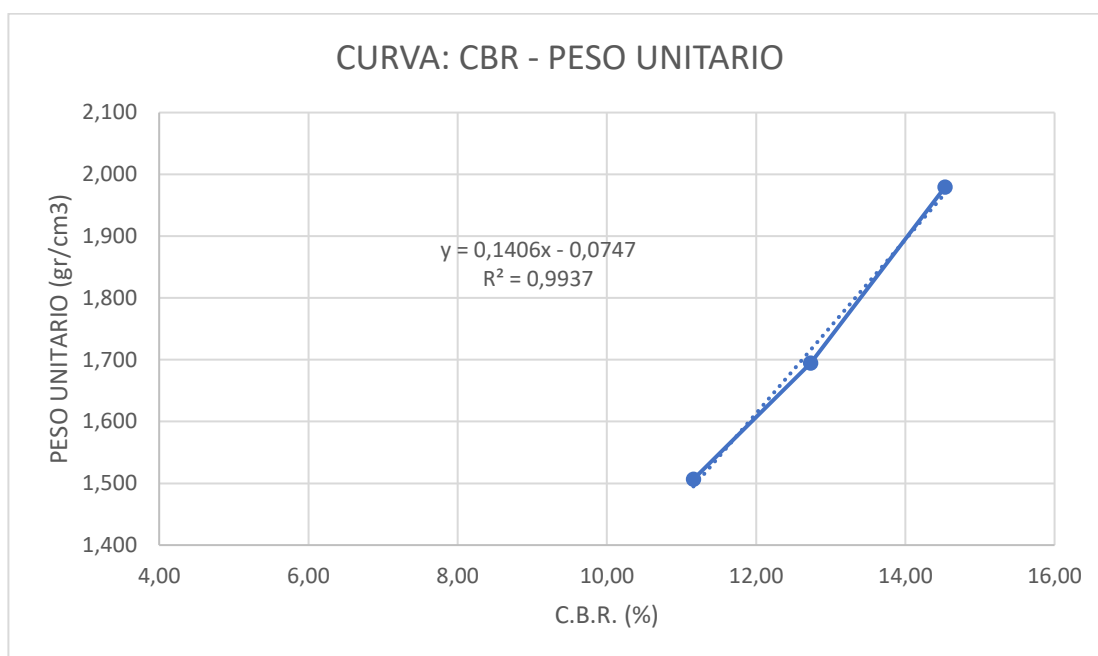
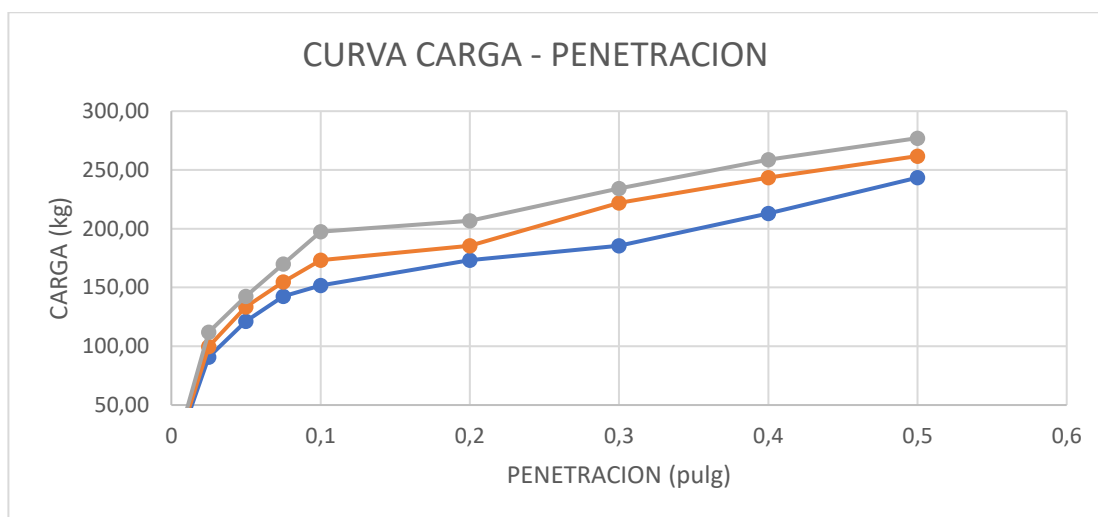
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
12	32.89	27.39	ML (baja plast.)	16.68	1.94

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	10727		11382	10227		10762	11777		12337
Peso molde (gr):	7290		7290	6445		6445	8000		8000
Peso muestra humeda (gr):	3437		4092	3782		4350	3777		4337
Volumen de la muestra (cm3):	2115		2115	2110		2120	2133		2133
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	1.625		1.93	1.792		2.052	1.771		2.033
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	81.93	75.52	62.78	89.15	84.76	70.37	88.28	98.14	85.38
Peso muestra seca + tara (gr):	66	61.03	51.73	73.72	69.47	60.42	76.49	85.08	83.38
Peso del agua (gr):	15.93	14.49	11.05	15.43	15.29	9.95	11.79	13.06	2
Peso de tara (gr):	13.15	12.45	12.85	14.14	12.08	13.28	12.38	12.5	10.26
Peso de la muestra seca (gr):	52.85	48.58	38.88	59.58	57.39	47.14	64.11	72.58	73.12
Contenido de humedad (%):	30.14	29.83	28.42	25.90	26.64	21.11	18.39	17.99	2.74
Promedio cont. Humedad (%)	29.98		28.42	26.27		21.11	18.19		2.74
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.250		1.507	1.420		1.694	1.498		1.979

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDEN° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
24/6/2024	10:30	0	11.72	1.17	0.00	17.72	1.77	0.00	20.72	2.07	0.00
25/6/2024	11:20	1	12.22	1.22	55.87	18.22	1.82	98.26	21.63	2.16	28.44
26/6/2024	11:15	2	12.33	1.23	57.27	18.33	1.83	99.46	21.65	2.17	28.56
27/6/2024	10:20	3	12.36	1.24	57.65	18.36	1.84	99.78	21.66	2.17	28.62
28/6/2024	10:00	4	12.40	1.24	58.16	18.40	1.84	100.22	21.67	2.17	28.68

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDEN° 1				MOLDEN° 2				MOLDEN° 3			
Pulg.	mm.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		90.66	4.68			99.82	5.16			112.05	5.79		
0.05	1.27		121.22	6.26			133.44	6.89			142.61	7.37		
0.075	1.90		142.61	7.37			154.83	8.00			170.11	8.79		
0.1	2.54	1360	151.78	7.84		11.16	173.17	8.95		12.73	197.61	10.21		14.53
0.2	5.08	2040	173.17	8.95		8.49	185.39	9.58		9.09	206.78	10.68		10.14
0.3	7.62		185.39	9.58			222.06	11.47			234.28	12.10		
0.4	10.16		212.89	11.00			243.45	12.58			258.73	13.37		
0.5	12.70		243.45	12.58			261.79	13.53			277.07	14.32		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino
Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardín + L.H. 15%
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

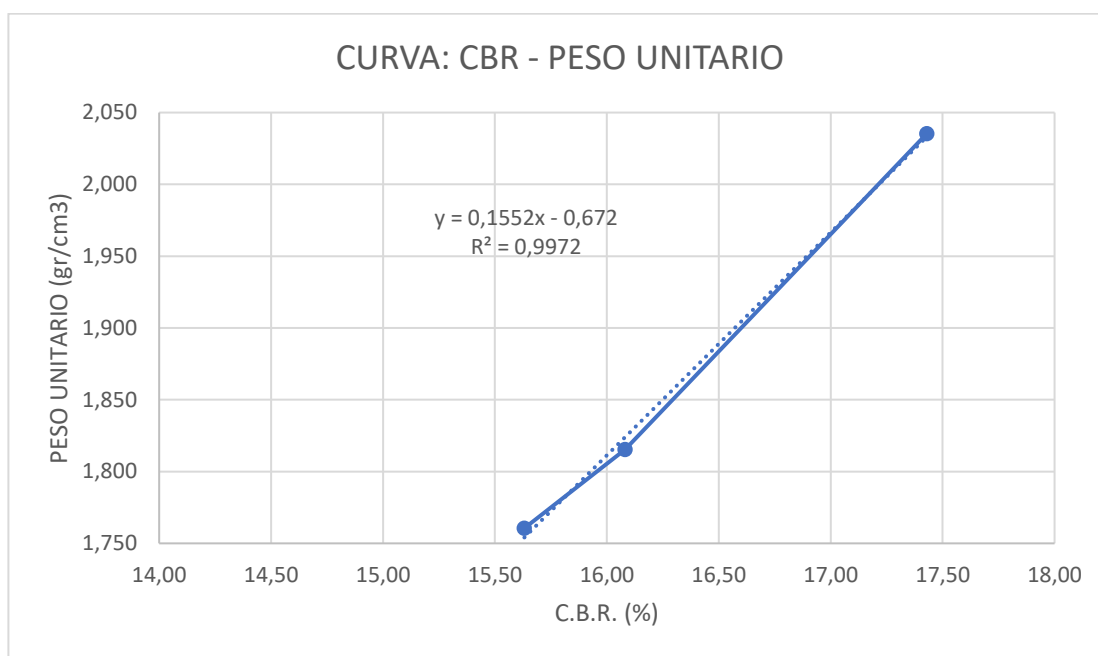
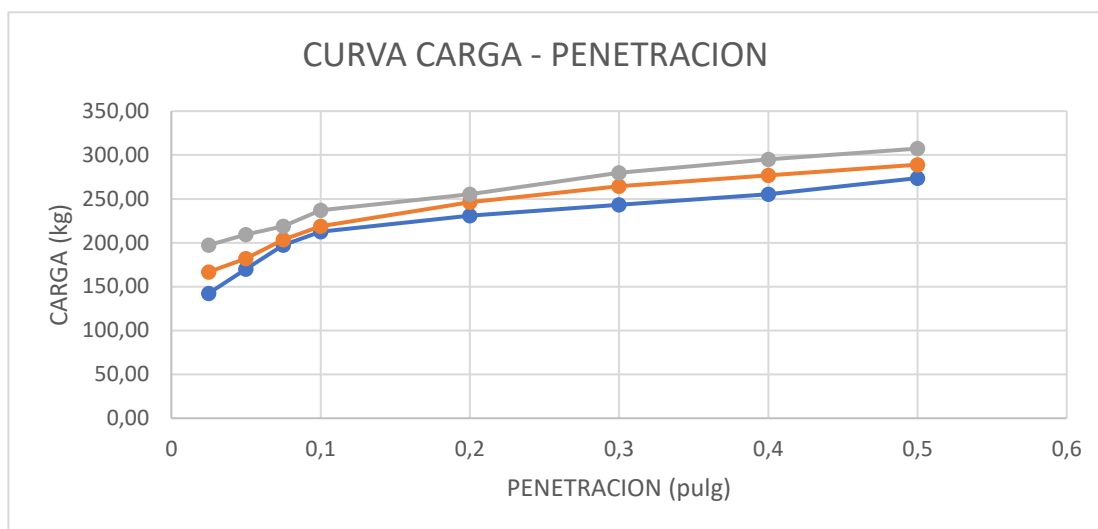
Fecha de ensayo: 28/5/2024
Muestra N°: 13

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
13	32.52	28.50	ML (baja plast.)	18.41	1.99

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas		5		5		5		5	
N° golpes por capa		12		25		56		56	
CONDICION DE MUESTRA		Antes de mojarse	D. de mojarse	Antes de mojarse	D. de mojarse	Antes de mojarse	D. de mojarse	Antes de mojarse	D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):		10575	11275	9860	10500	11825	12370	11825	12370
Peso molde (gr):		7290	7290	6445	6445	7995	7995	7995	7995
Peso muestra humeda (gr):		3285	3985	3415	4055	3830	4375	3830	4375
Volumen de la muestra (cm3):		2115	2115	2120	2120	2133	2133	2133	2133
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):		1.553	1.88	1.611	1.913	1.796	2.051	1.796	2.051
MUESTRA DE HUMEDAD		Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.
Tara N°:		1	2	3	1	2	3	1	2
Peso muestra hum. + tara (gr):		95.26	97.85	100.77	99.22	100.09	102.54	96.83	106.14
Peso muestra seca + tara (gr):		89.51	92.36	95.35	96.31	98.24	98.26	91.26	99.84
Peso del agua (gr):		5.75	5.49	5.42	2.91	1.85	4.28	5.57	6.3
Peso de tara (gr):		18.62	18.29	18.14	18.49	18.07	18.54	18.11	20.85
Peso de la muestra seca (gr):		70.89	74.07	77.21	77.82	80.17	79.72	73.15	78.99
Contenido de humedad (%):		8.11	7.41	7.02	3.74	2.31	5.37	7.61	7.98
Promedio cont. Humedad (%)		7.76	7.02	7.02	3.02	5.37	5.37	7.80	7.80
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):		1.441	1.761	1.761	1.564	1.815	1.815	1.666	2.035

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
28/5/2024	12:30	0	7.03	0.70	0.00	10.64	1.06	0.00	17.38	1.74	0.00
29/5/2024	10:40	1	8.18	0.82	16.36	11.82	1.18	11.09	18.04	1.80	3.80
30/5/2024	11:00	2	8.20	0.82	16.64	11.83	1.18	11.18	18.04	1.80	3.80
31/5/2024	11:20	3	8.26	0.83	17.50	11.85	1.19	11.37	18.05	1.81	3.86
1/6/2024	10:00	4	8.27	0.83	17.64	11.86	1.19	11.47	18.06	1.81	3.91

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
Pulg.	mm.	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		142.30	7.35			166.75	8.62			197.31	10.19		
0.05	1.27		169.80	8.77			182.03	9.40			209.53	10.83		
0.075	1.90		197.31	10.19			203.42	10.51			218.70	11.30		
0.1	2.54	1360	212.59	10.98		15.63	218.70	11.30		16.08	237.03	12.25		17.43
0.2	5.08	2040	230.92	11.93		11.32	246.20	12.72		12.07	255.37	13.19		12.52
0.3	7.62		243.15	12.56			264.54	13.67			279.82	14.46		
0.4	10.16		255.37	13.19			276.76	14.30			295.10	15.25		
0.5	12.70		273.71	14.14			288.99	14.93			307.32	15.88		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino
Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardín + L.H. 15%
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

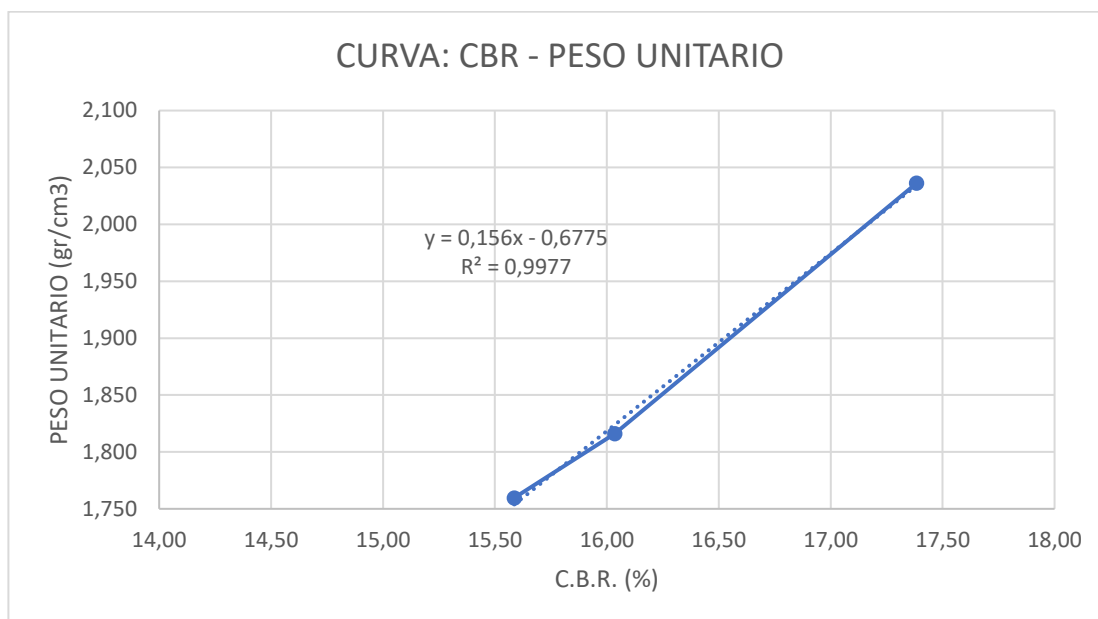
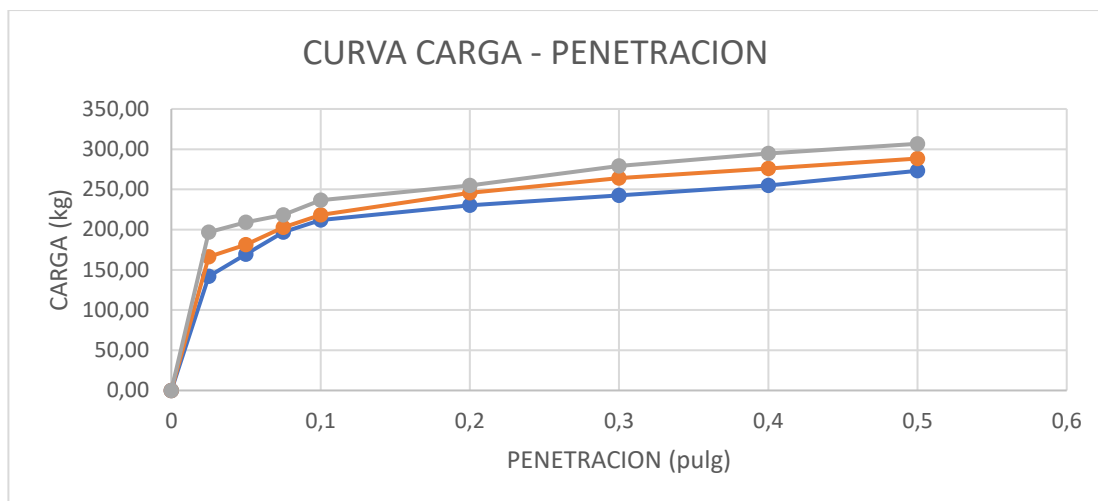
Fecha de ensayo: 27/6/2024
Muestra N°: 13

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
13	32.52	28.50	ML (baja plast.)	18.41	1.99

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	10575		11273	9862		10502	11827		12372
Peso molde (gr):	7290		7290	6445		6445	7995		7995
Peso muestra humeda (gr):	3285		3983	3417		4057	3832		4377
Volumen de la muestra (cm3):	2115		2115	2120		2120	2133		2133
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	1.553		1.88	1.612		1.914	1.797		2.052
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	95.26	97.85	100.77	99.22	100.09	102.54	96.83	106.14	101.21
Peso muestra seca + tara (gr):	89.51	92.36	95.35	96.31	98.24	98.26	91.26	99.84	100.56
Peso del agua (gr):	5.75	5.49	5.42	2.91	1.85	4.28	5.57	6.3	0.65
Peso de tara (gr):	18.62	18.29	18.14	18.49	18.07	18.54	18.11	20.85	16.96
Peso de la muestra seca (gr):	70.89	74.07	77.21	77.82	80.17	79.72	73.15	78.99	83.6
Contenido de humedad (%):	8.11	7.41	7.02	3.74	2.31	5.37	7.61	7.98	0.78
Promedio cont. Humedad (%)	7.76		7.02	3.02		5.37	7.80		0.78
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.441		1.760	1.564		1.816	1.667		2.036

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
27/6/2024	12:30	0	7.03	0.70	0.00	10.64	1.06	0.00	17.38	1.74	0.00
28/6/2024	10:40	1	8.18	0.82	16.36	11.82	1.18	11.09	18.04	1.80	3.80
29/6/2024	11:00	2	8.20	0.82	16.64	11.83	1.18	11.18	18.04	1.80	3.80
30/6/2024	11:20	3	8.26	0.83	17.50	11.85	1.19	11.37	18.05	1.81	3.86
1/7/2024	10:00	4	8.27	0.83	17.64	11.86	1.19	11.47	18.06	1.81	3.91

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		141.69	7.32			166.14	8.58			196.70	10.16		
0.05	1.27		169.19	8.74			181.42	9.37			208.92	10.79		
0.075	1.90		196.70	10.16			202.81	10.48			218.09	11.27		
0.1	2.54	1360	211.98	10.95		15.59	218.09	11.27		16.04	236.42	12.22		17.38
0.2	5.08	2040	230.31	11.90		11.29	245.59	12.69		12.04	254.76	13.16		12.49
0.3	7.62		242.54	12.53			263.93	13.64			279.21	14.43		
0.4	10.16		254.76	13.16			276.15	14.27			294.49	15.22		
0.5	12.70		273.09	14.11			288.37	14.90			306.71	15.85		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino
Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardín + L.H. 15%
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

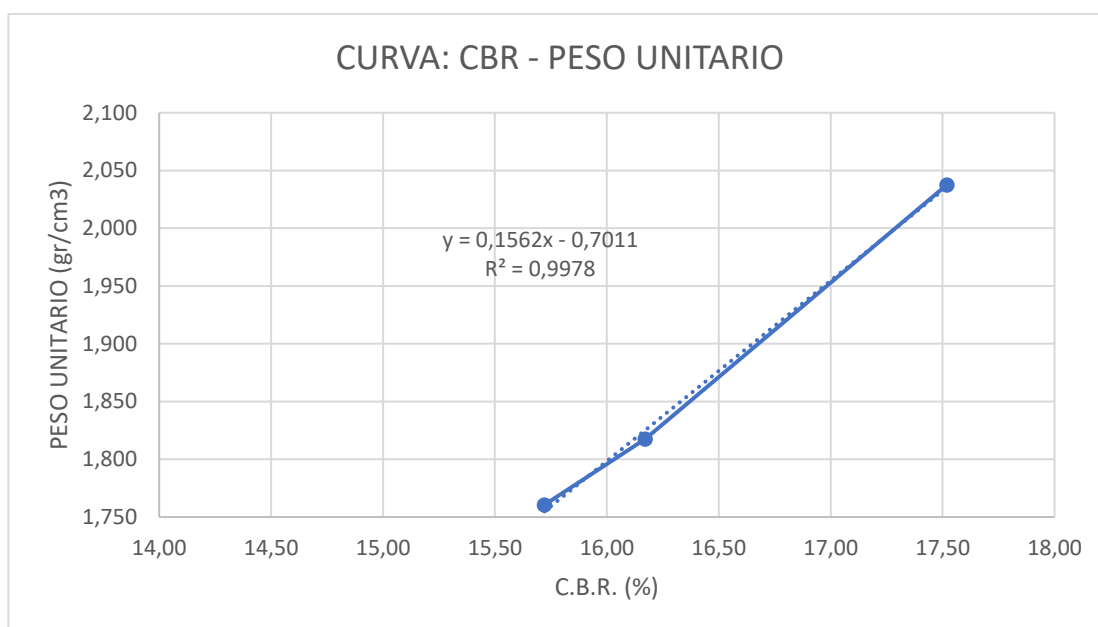
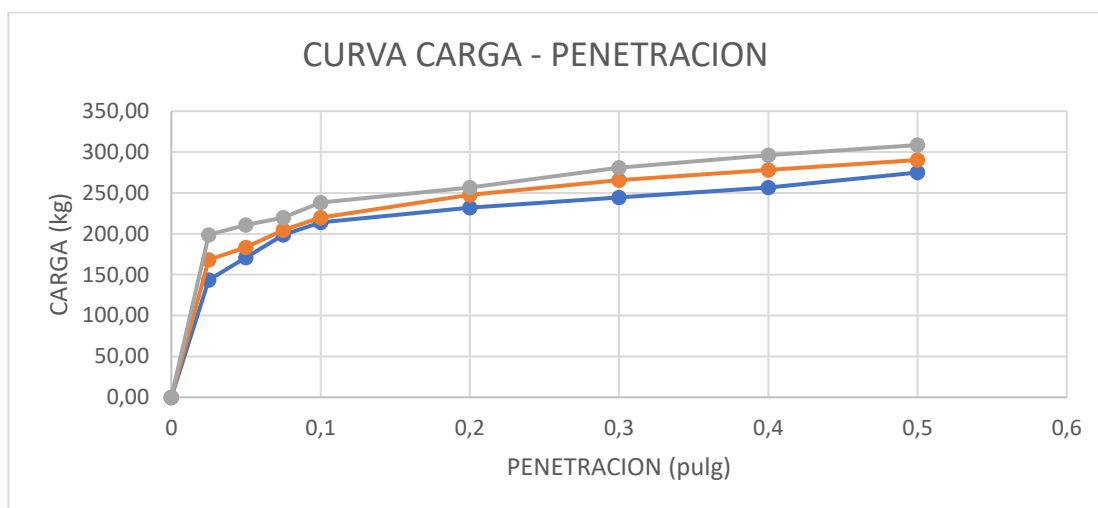
Fecha de ensayo: 28/6/2024
Muestra N°: 13

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
13	32.52	28.50	ML (baja plast.)	18.41	1.99

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas		5		5		5		5	
N° golpes por capa		12		25		56		56	
CONDICION DE MUESTRA		Antes de mojarse	D. de mojarse	Antes de mojarse	D. de mojarse	Antes de mojarse	D. de mojarse	Antes de mojarse	D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):		10578	11275	9865	10505	11832	12375	11832	12375
Peso molde (gr):		7290	7290	6445	6445	7995	7995	7995	7995
Peso muestra humeda (gr):		3288	3985	3420	4060	3837	4380	3837	4380
Volumen de la muestra (cm3):		2115	2115	2120	2120	2133	2133	2133	2133
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):		1.555	1.88	1.613	1.915	1.799	2.053	1.799	2.053
MUESTRA DE HUMEDAD		Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.
Tara N°:		1	2	3	1	2	3	1	2
Peso muestra hum. + tara (gr):		95.26	97.85	100.77	99.22	100.09	102.54	96.83	106.14
Peso muestra seca + tara (gr):		89.51	92.36	95.35	96.31	98.24	98.26	91.26	99.84
Peso del agua (gr):		5.75	5.49	5.42	2.91	1.85	4.28	5.57	6.3
Peso de tara (gr):		18.62	18.29	18.14	18.49	18.07	18.54	18.11	20.85
Peso de la muestra seca (gr):		70.89	74.07	77.21	77.82	80.17	79.72	73.15	78.99
Contenido de humedad (%):		8.11	7.41	7.02	3.74	2.31	5.37	7.61	7.98
Promedio cont. Humedad (%)		7.76	7.02	3.02	5.37	7.80	0.78	0.78	0.78
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):		1.443	1.761	1.566	1.818	1.669	2.038	1.669	2.038

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
28/6/2024	12:30	0	8.57	0.86	0.00	12.18	1.22	0.00	13.72	1.37	0.00
29/6/2024	10:40	1	9.72	0.97	38.26	13.36	1.34	25.56	14.90	1.49	-14.27
30/6/2024	11:00	2	9.74	0.97	38.55	13.37	1.34	25.66	14.91	1.49	-14.21
1/7/2024	11:20	3	9.80	0.98	39.40	13.39	1.34	25.85	14.93	1.49	-14.10
2/7/2024	10:00	4	9.81	0.98	39.54	13.40	1.34	25.94	14.94	1.49	-14.04

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
Pulg.	mm.	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		143.52	7.42			167.97	8.68			198.53	10.26		
0.05	1.27		171.03	8.84			183.25	9.47			210.75	10.89		
0.075	1.90		198.53	10.26			204.64	10.57			219.92	11.36		
0.1	2.54	1360	213.81	11.05		15.72	219.92	11.36		16.17	238.26	12.31		17.52
0.2	5.08	2040	232.15	11.99		11.38	247.42	12.78		12.13	256.59	13.26		12.58
0.3	7.62		244.37	12.63			265.76	13.73			281.04	14.52		
0.4	10.16		256.59	13.26			277.98	14.36			296.32	15.31		
0.5	12.70		274.93	14.20			290.21	14.99			308.54	15.94		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino
Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardín + L.H. 15%
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

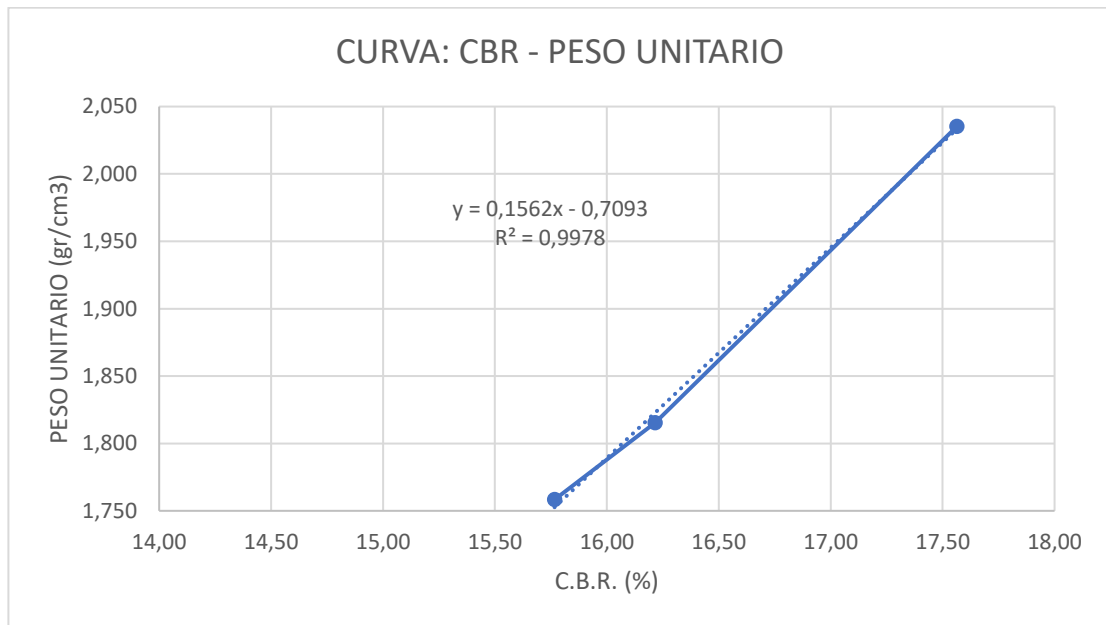
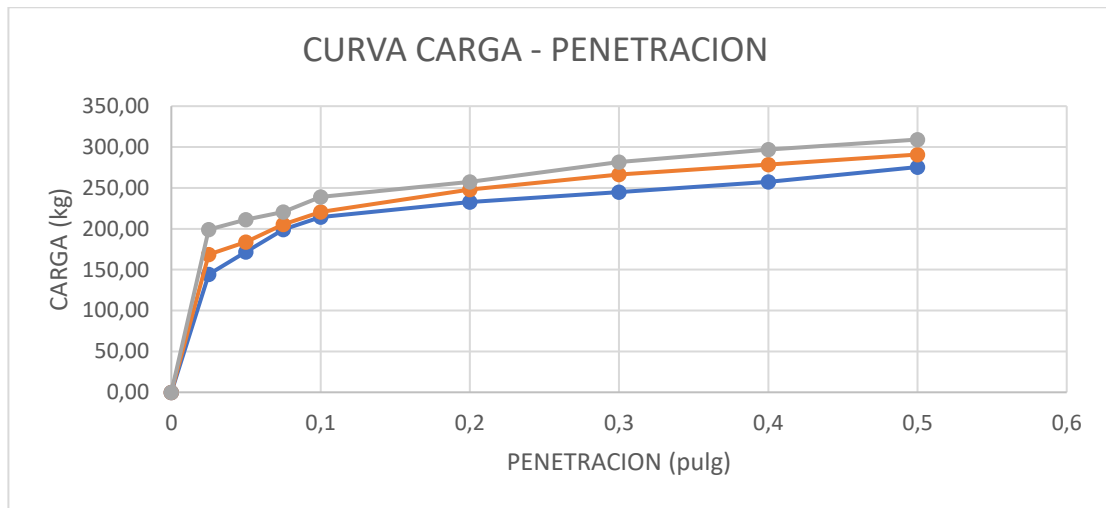
Fecha de ensayo: 1/7/2024
Muestra N°: 13

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
13	32.52	28.50	ML (baja plast.)	18.41	1.99

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas		5		5		5		5	
N° golpes por capa		12		25		56		56	
CONDICION DE MUESTRA		Antes de mojarse	D. de mojarse	Antes de mojarse	D. de mojarse	Antes de mojarse	D. de mojarse	Antes de mojarse	D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):		10573	11270	9860	10500	11827	12370	11827	12370
Peso molde (gr):		7290	7290	6445	6445	7995	7995	7995	7995
Peso muestra humeda (gr):		3283	3980	3415	4055	3832	4375	3832	4375
Volumen de la muestra (cm3):		2115	2115	2120	2120	2133	2133	2133	2133
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):		1.552	1.88	1.611	1.913	1.797	2.051	1.797	2.051
MUESTRA DE HUMEDAD		Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.
Tara N°:		1	2	3	1	2	3	1	2
Peso muestra hum. + tara (gr):		95.26	97.85	100.77	99.22	100.09	102.54	96.83	106.14
Peso muestra seca + tara (gr):		89.51	92.36	95.35	96.31	98.24	98.26	91.26	99.84
Peso del agua (gr):		5.75	5.49	5.42	2.91	1.85	4.28	5.57	6.3
Peso de tara (gr):		18.62	18.29	18.14	18.49	18.07	18.54	18.11	20.85
Peso de la muestra seca (gr):		70.89	74.07	77.21	77.82	80.17	79.72	73.15	78.99
Contenido de humedad (%):		8.11	7.41	7.02	3.74	2.31	5.37	7.61	7.98
Promedio cont. Humedad (%)		7.76	7.02	3.02	5.37	7.80	0.78	7.80	0.78
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):		1.440	1.758	1.564	1.815	1.667	2.035	1.667	2.035

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
1/7/2024	12:30	0	7.43	0.74	0.00	8.00	0.80	0.00	8.00	0.80	0.00
2/7/2024	10:40	1	8.58	0.86	22.05	9.15	0.92	30.16	9.15	0.92	30.16
3/7/2024	11:00	2	8.60	0.86	22.33	9.17	0.92	30.44	9.17	0.92	30.44
4/7/2024	11:20	3	8.66	0.87	23.19	9.23	0.92	31.29	9.23	0.92	31.29
5/7/2024	10:00	4	8.67	0.87	23.33	9.24	0.92	31.44	9.24	0.92	31.44

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		144.14	7.45			168.58	8.71			199.14	10.29		
0.05	1.27		171.64	8.87			183.86	9.50			211.37	10.92		
0.075	1.90		199.14	10.29			205.25	10.60			220.53	11.39		
0.1	2.54	1360	214.42	11.08		15.77	220.53	11.39		16.22	238.87	12.34		17.56
0.2	5.08	2040	232.76	12.03		11.41	248.04	12.82		12.16	257.20	13.29		12.61
0.3	7.62		244.98	12.66			266.37	13.76			281.65	14.55		
0.4	10.16		257.20	13.29			278.59	14.39			296.93	15.34		
0.5	12.70		275.54	14.24			290.82	15.03			309.15	15.97		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

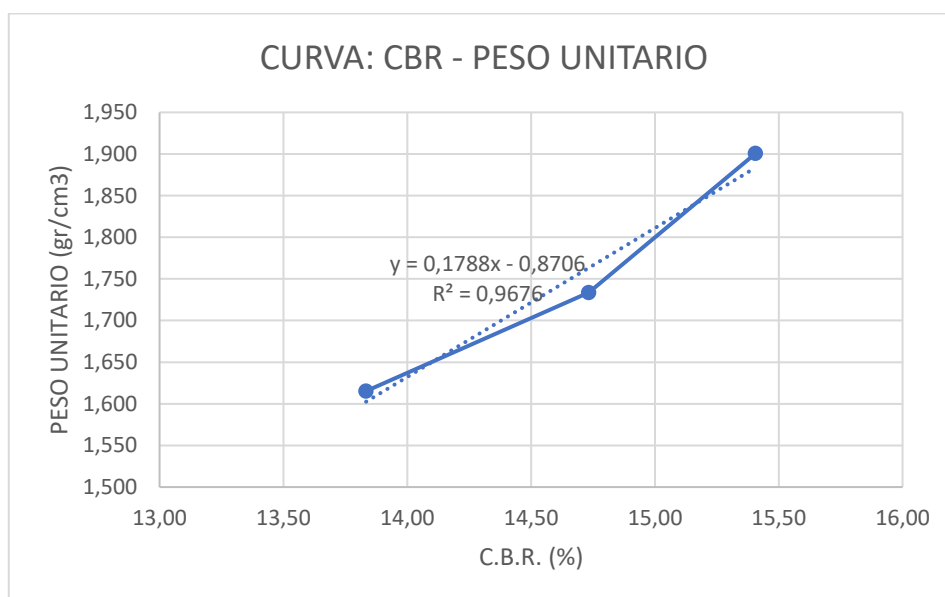
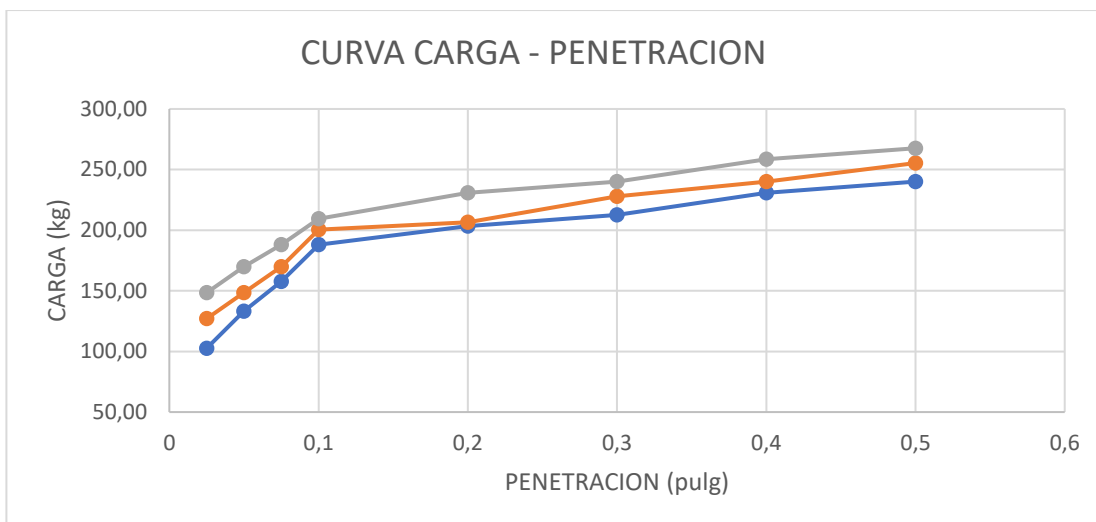
Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino Fecha de ensayo: 30/5/2024
Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardín + L.H. 20% Muestra N°: 14
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
14	31.43	29.36	ML (baja plast.)	19.38	1.86

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	10950		11400	10310		10850	12460		12875
Peso molde (gr):	7315		7315	6435		6435	7995		7995
Peso muestra humeda (gr):	3635		4085	3875		4415	4465		4880
Volumen de la muestra (cm3):	2115		2115	2120		2120	2133		2133
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	1.719		1.93	1.828		2.083	2.093		2.288
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	131.2	148.73	142.64	114.05	130.75	128.89	115.97	136.39	142.11
Peso muestra seca + tara (gr):	111.6	124.98	122.36	98.42	113.25	110.23	100.26	113.53	121.2
Peso del agua (gr):	19.6	23.75	20.28	15.63	17.5	18.66	15.71	22.86	20.91
Peso de tara (gr):	18.06	19.08	18.76	18.37	17.6	17.57	19.93	19.62	18.55
Peso de la muestra seca (gr):	93.54	105.9	103.6	80.05	95.65	92.66	80.33	93.91	102.65
Contenido de humedad (%):	20.95	22.43	19.58	19.53	18.30	20.14	19.56	24.34	20.37
Promedio cont. Humedad (%)	21.69		19.58	18.91		20.14	21.95		20.37
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.412		1.615	1.537		1.733	1.717		1.901

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
30/5/2024	10:46	0	7.58	0.76	0.00	10.15	1.02	0.00	16.32	1.63	0.00
31/5/2024	10:52	1	8.72	0.87	15.04	11.35	1.14	11.82	17.09	1.71	4.72
1/6/2024	11:00	2	9.78	0.98	29.02	11.42	1.14	12.51	17.15	1.72	5.09
2/6/2024	11:20	3	9.80	0.98	29.29	11.43	1.14	12.61	17.15	1.72	5.09
3/6/2024	10:00	4	9.85	0.99	29.95	11.45	1.15	12.81	17.16	1.72	5.15

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		102.58	5.30			127.02	6.56			148.41	7.67		
0.05	1.27		133.13	6.88			148.41	7.67			169.80	8.77		
0.075	1.90		157.58	8.14			169.80	8.77			188.14	9.72		
0.1	2.54	1360	188.14	9.72		13.83	200.36	10.35		14.73	209.53	10.83		15.41
0.2	5.08	2040	203.42	10.51		9.97	206.48	10.67		10.12	230.92	11.93		11.32
0.3	7.62		212.59	10.98			227.87	11.77			240.09	12.40		
0.4	10.16		230.92	11.93			240.09	12.40			258.43	13.35		
0.5	12.70		240.09	12.40			255.37	13.19			267.59	13.83		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

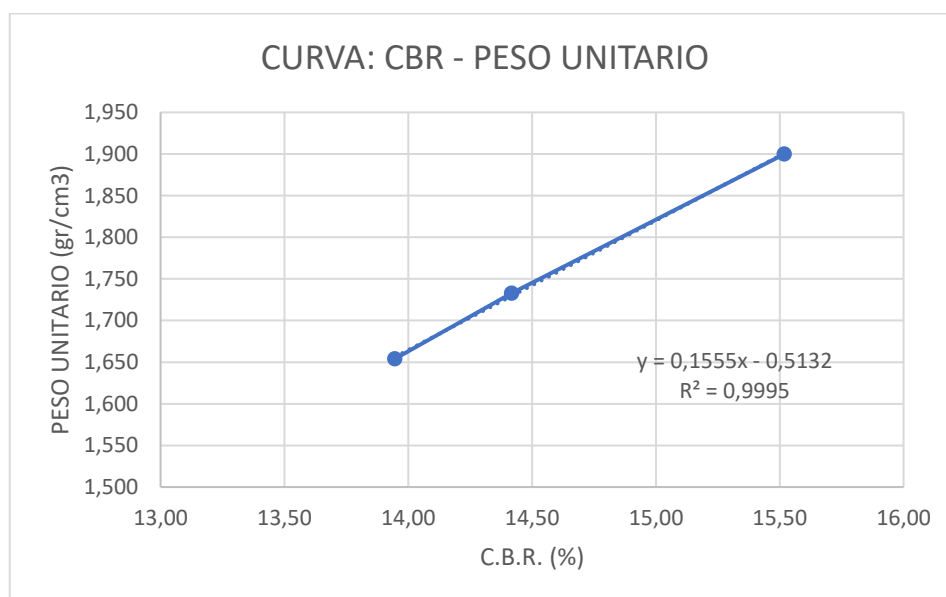
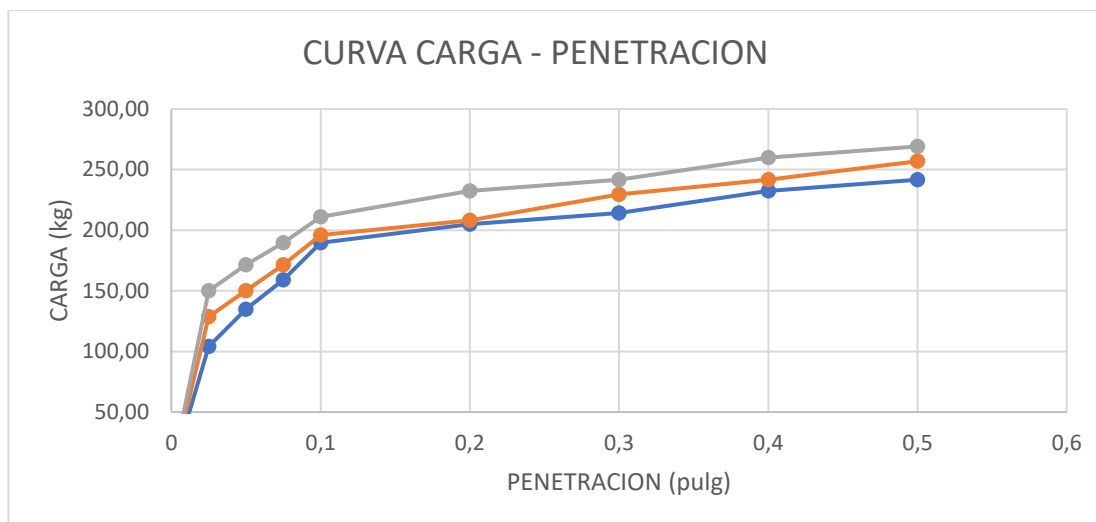
Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino Fecha de ensayo: 3/7/2024
Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardín + L.H. 20% Muestra N°: 14
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
14	31.43	29.36	ML (baja plast.)	19.38	1.86

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	10948		11498	10308		10848	12458		12873
Peso molde (gr):	7315		7315	6435		6435	7995		7995
Peso muestra humeda (gr):	3633		4183	3873		4413	4463		4878
Volumen de la muestra (cm3):	2115		2115	2120		2120	2133		2133
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	1.718		1.98	1.827		2.082	2.092		2.287
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	131.2	148.73	142.64	114.05	130.75	128.89	115.97	136.39	142.11
Peso muestra seca + tara (gr):	111.6	124.98	122.36	98.42	113.25	110.23	100.26	113.53	121.2
Peso del agua (gr):	19.6	23.75	20.28	15.63	17.5	18.66	15.71	22.86	20.91
Peso de tara (gr):	18.06	19.08	18.76	18.37	17.6	17.57	19.93	19.62	18.55
Peso de la muestra seca (gr):	93.54	105.9	103.6	80.05	95.65	92.66	80.33	93.91	102.65
Contenido de humedad (%):	20.95	22.43	19.58	19.53	18.30	20.14	19.56	24.34	20.37
Promedio cont. Humedad (%)	21.69		19.58	18.91		20.14	21.95		20.37
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.412		1.654	1.536		1.733	1.716		1.900

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDEN° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
3/7/2024	10:46	0	8.72	0.87	0.00	11.29	1.13	0.00	17.46	1.75	0.00
4/7/2024	10:52	1	9.86	0.99	13.07	12.49	1.25	10.63	18.23	1.82	4.41
5/7/2024	11:00	2	10.92	1.09	25.23	12.56	1.26	11.25	18.29	1.83	4.75
6/7/2024	11:20	3	10.94	1.09	25.46	12.57	1.26	11.34	18.29	1.83	4.75
7/7/2024	10:00	4	10.99	1.10	26.03	12.59	1.26	11.51	18.30	1.83	4.81

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDEN° 1				MOLDEN° 2				MOLDEN° 3			
Pulg.	mm.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		104.10	5.38			128.55	6.64			149.94	7.75		
0.05	1.27		134.66	6.96			149.94	7.75			171.33	8.85		
0.075	1.90		159.11	8.22			171.33	8.85			189.67	9.80		
0.1	2.54	1360	189.67	9.80		13.95	196.09	10.13		14.42	211.06	10.90		15.52
0.2	5.08	2040	204.95	10.59		10.05	208.00	10.75		10.20	232.45	12.01		11.39
0.3	7.62		214.12	11.06			229.39	11.85			241.62	12.48		
0.4	10.16		232.45	12.01			241.62	12.48			259.95	13.43		
0.5	12.70		241.62	12.48			256.90	13.27			269.12	13.90		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MIS AEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

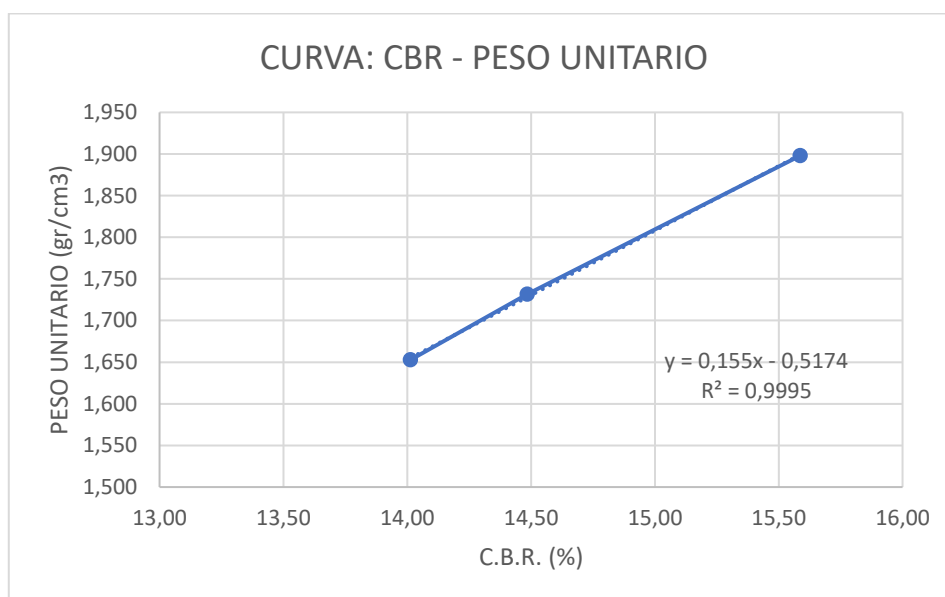
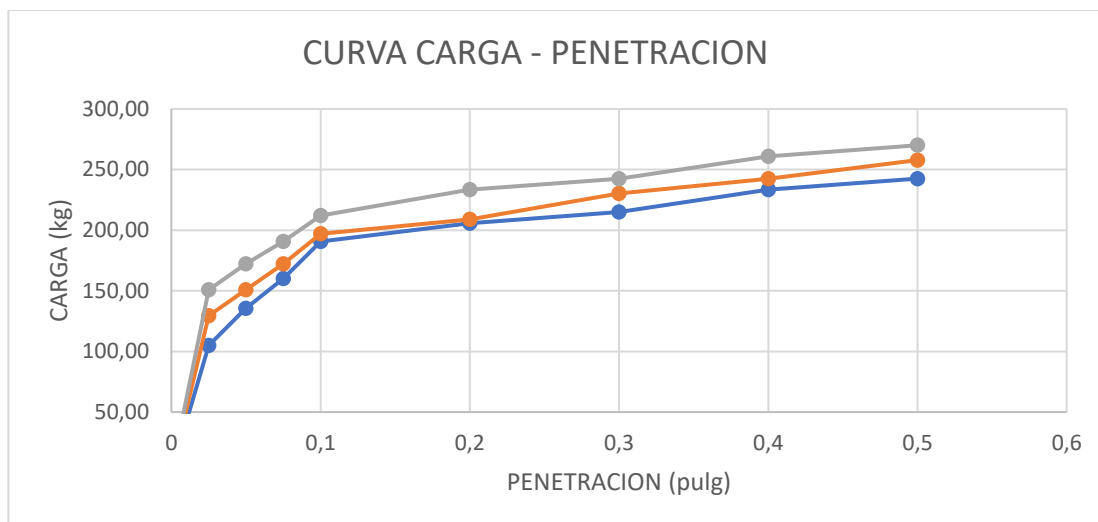
Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino Fecha de ensayo: 5/7/2024
Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardín + L.H. 20% Muestra N°: 14
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
14	31.43	29.36	ML (baja plast.)	19.38	1.86

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de mojarse		Antes de mojarse	D. de mojarse		Antes de mojarse	D. de mojarse	
Peso muestra hum. + molde (gr):	10945	11495		10305	10845		12455	12868	
Peso molde (gr):	7315	7315		6435	6435		7995	7995	
Peso muestra humeda (gr):	3630	4180		3870	4410		4460	4873	
Volumen de la muestra (cm3):	2115	2115		2120	2120		2133	2133	
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	1.716	1.98		1.825	2.080		2.091	2.285	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	131.2	148.73	142.64	114.05	130.75	128.89	115.97	136.39	142.11
Peso muestra seca + tara (gr):	111.6	124.98	122.36	98.42	113.25	110.23	100.26	113.53	121.2
Peso del agua (gr):	19.6	23.75	20.28	15.63	17.5	18.66	15.71	22.86	20.91
Peso de tara (gr):	18.06	19.08	18.76	18.37	17.6	17.57	19.93	19.62	18.55
Peso de la muestra seca (gr):	93.54	105.9	103.6	80.05	95.65	92.66	80.33	93.91	102.65
Contenido de humedad (%):	20.95	22.43	19.58	19.53	18.30	20.14	19.56	24.34	20.37
Promedio cont. Humedad (%)	21.69		19.58	18.91		20.14	21.95		20.37
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.410		1.653	1.535		1.731	1.715		1.898

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
5/7/2024	10:46	0	7.62	0.76	0.00	10.19	1.02	0.00	16.36	1.64	0.00
6/7/2024	10:52	1	8.76	0.88	14.96	11.39	1.14	11.78	17.13	1.71	4.71
7/7/2024	11:00	2	9.82	0.98	28.87	11.46	1.15	12.46	17.19	1.72	5.07
8/7/2024	11:20	3	9.84	0.98	29.13	11.47	1.15	12.56	17.19	1.72	5.07
9/7/2024	10:00	4	9.89	0.99	29.79	11.49	1.15	12.76	17.20	1.72	5.13

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDEN° 2				MOLDEN° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
Pulg.	mm.	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		105.02	5.43			129.47	6.69			150.86	7.79		
0.05	1.27		135.58	7.00			150.86	7.79			172.25	8.90		
0.075	1.90		160.03	8.27			172.25	8.90			190.59	9.85		
0.1	2.54	1360	190.59	9.85		14.01	197.00	10.18		14.49	211.98	10.95		15.59
0.2	5.08	2040	205.86	10.64		10.09	208.92	10.79		10.24	233.37	12.06		11.44
0.3	7.62		215.03	11.11			230.31	11.90			242.54	12.53		
0.4	10.16		233.37	12.06			242.54	12.53			260.87	13.48		
0.5	12.70		242.54	12.53			257.81	13.32			270.04	13.95		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

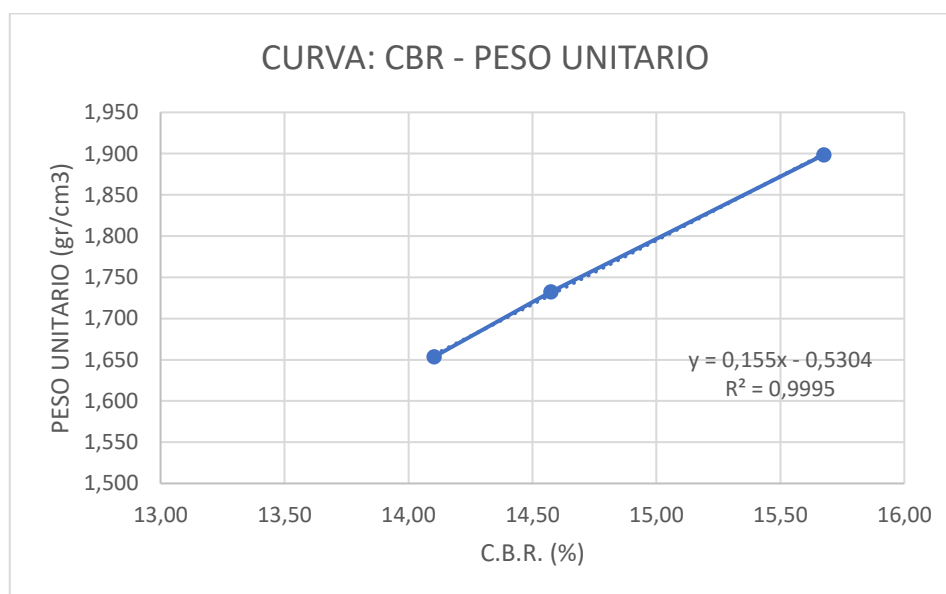
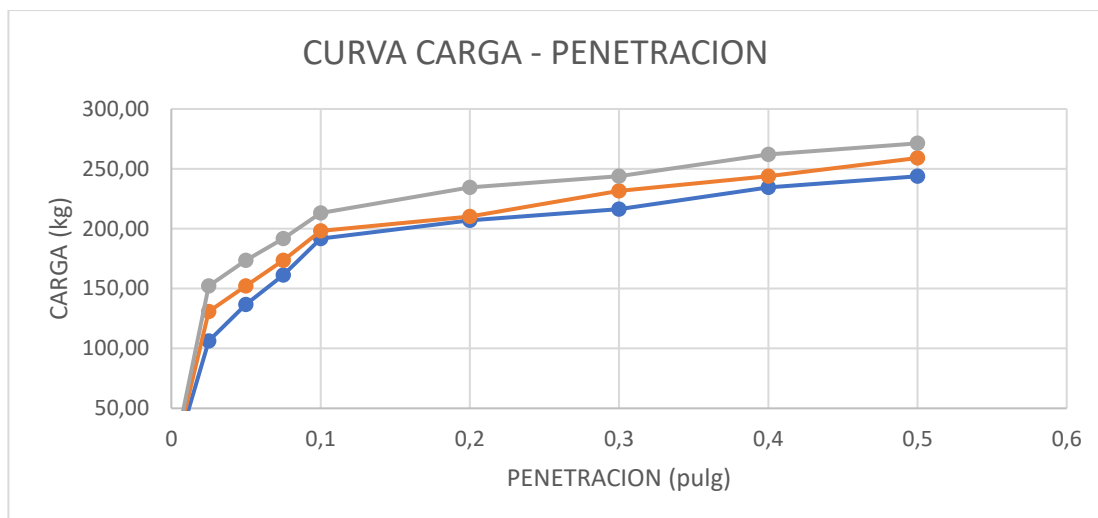
Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino Fecha de ensayo: 9/7/2024
Agregado: Suelo Arcilloso B. Jardín + L.H. 20% Muestra N°: 14
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
14	31.43	29.36	ML (baja plast.)	19.38	1.86

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de mojarse		Antes de mojarse	D. de mojarse		Antes de mojarse	D. de mojarse	
Peso muestra hum. + molde (gr):	10949	11497		10304	10847		12456	12870	
Peso molde (gr):	7315	7315		6435	6435		7995	7995	
Peso muestra humeda (gr):	3634	4182		3869	4412		4461	4875	
Volumen de la muestra (cm3):	2115	2115		2120	2120		2133	2133	
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	1.718	1.98		1.825	2.081		2.091	2.286	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	131.2	148.73	142.64	114.05	130.75	128.89	115.97	136.39	142.11
Peso muestra seca + tara (gr):	111.6	124.98	122.36	98.42	113.25	110.23	100.26	113.53	121.2
Peso del agua (gr):	19.6	23.75	20.28	15.63	17.5	18.66	15.71	22.86	20.91
Peso de tara (gr):	18.06	19.08	18.76	18.37	17.6	17.57	19.93	19.62	18.55
Peso de la muestra seca (gr):	93.54	105.9	103.6	80.05	95.65	92.66	80.33	93.91	102.65
Contenido de humedad (%):	20.95	22.43	19.58	19.53	18.30	20.14	19.56	24.34	20.37
Promedio cont. Humedad (%)	21.69		19.58	18.91		20.14	21.95		20.37
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.412		1.654	1.535		1.732	1.715		1.899

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDEN° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
5/7/2024	10:46	0	7.62	1.01	0.00	10.44	1.04	0.00	16.61	1.66	0.00
6/7/2024	10:52	1	8.76	1.13	11.26	11.64	1.16	11.49	17.38	1.74	4.64
7/7/2024	11:00	2	9.82	1.23	21.74	11.71	1.17	12.16	17.44	1.74	5.00
8/7/2024	11:20	3	9.84	1.23	21.94	11.72	1.17	12.26	17.44	1.74	5.00
9/7/2024	10:00	4	9.89	1.24	22.43	11.74	1.17	12.45	17.45	1.75	5.06

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDEN° 1				MOLDEN° 2				MOLDEN° 3			
Pulg.	mm.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		106.24	5.49			130.69	6.75			152.08	7.86		
0.05	1.27		136.80	7.07			152.08	7.86			173.47	8.96		
0.075	1.90		161.25	8.33			173.47	8.96			191.81	9.91		
0.1	2.54	1360	191.81	9.91		14.10	198.22	10.24		14.58	213.20	11.02		15.68
0.2	5.08	2040	207.09	10.70		10.15	210.14	10.86		10.30	234.59	12.12		11.50
0.3	7.62		216.25	11.17			231.53	11.96			243.76	12.59		
0.4	10.16		234.59	12.12			243.76	12.59			262.09	13.54		
0.5	12.70		243.76	12.59			259.04	13.38			271.26	14.02		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

ANEXO B-4

ENSAYOS SUELO SAN BLAS

+ LIGANTE HIDRÁULICO

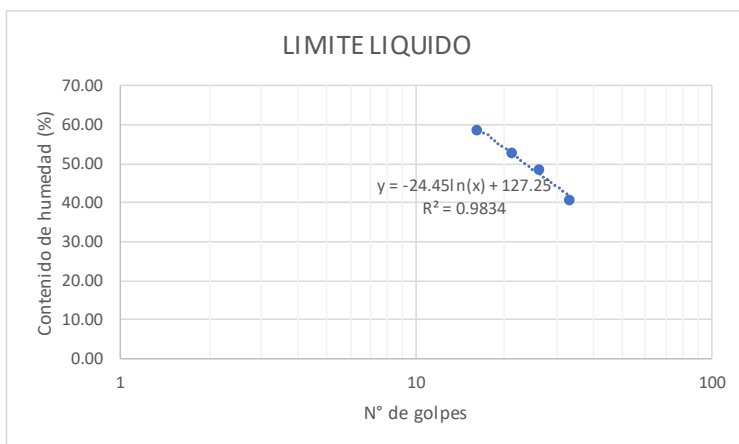


UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

LIMITES DE ATTEBERG (ASTM D422 AASHTO T88)

Proyecto: Limites de Atteberg (Suelo) Fecha de ensayo: 23/5/2024
Agregado: Suelo arcilloso B. San Blas + L.H. 5% Muestra N°: 3
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

Capsula:	1	2	3	4
N° de golpes:	33	26	21	16
Suelo humedo + capsula (gr):	31.21	30.14	31.02	30.60
Suelo Seco + capsula (gr):	25.84	24.33	24.92	24.40
Peso del agua (gr):	5.37	5.81	6.10	6.20
Peso de la capsula (gr):	12.68	12.42	13.45	13.86
Peso del suelo seco (gr):	13.16	11.91	11.47	10.54
Contenido de humedad (%):	40.81	48.78	53.18	58.82



LIMITE LIQUIDO= 48.55

LIMITE PLASTICO.-

Capsula:	1	2	3
Suelo humedo + capsula (gr):	15.83	15.42	15.52
Suelo Seco + capsula (gr):	15.23	14.79	14.99
Peso del agua (gr):	0.60	0.63	0.53
Peso de la capsula (gr):	13.13	12.60	13.13
Peso del suelo seco (gr):	2.10	2.19	1.86
Contenido de humedad (%):	28.57	28.77	28.49
Promedio Limite Plastico (%):	28.61		

INDICE DE PLASTICIDAD= 19.94

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

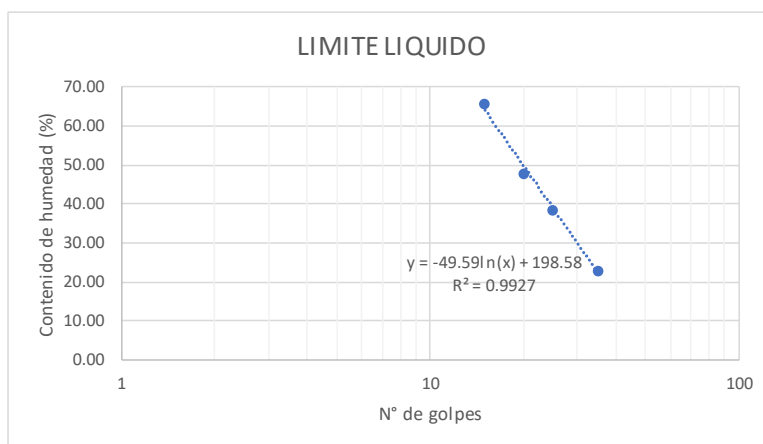


UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

LIMITES DE ATTEBERG (ASTM D422 AASHTO T88)

Proyecto: Limites de Atteberg (Suelo) Fecha de ensayo: 23/5/2024
Agregado: Suelo arcilloso B. San Blas + L.H. 10% Muestra N°: 4
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

Capsula:	1	2	3	4
N° de golpes:	35	25	20	15
Suelo humedo + capsula (gr):	32.33	31.50	30.81	32.97
Suelo Seco + capsula (gr):	28.52	26.25	25.00	24.95
Peso del agua (gr):	3.81	5.25	5.81	8.02
Peso de la capsula (gr):	12.05	12.68	12.90	12.75
Peso del suelo seco (gr):	16.47	13.57	12.10	12.20
Contenido de humedad (%):	23.13	38.69	48.02	65.74



LIMITE LIQUIDO= 38.96

LIMITE PLASTICO.-

Capsula:	1	2	3
Suelo humedo + capsula (gr):	16.11	15.81	15.00
Suelo Seco + capsula (gr):	15.49	15.08	14.55
Peso del agua (gr):	0.62	0.73	0.45
Peso de la capsula (gr):	13.30	12.54	12.87
Peso del suelo seco (gr):	2.19	2.54	1.68
Contenido de humedad (%):	28.31	28.74	26.79
Promedio Limite Plastico (%):	27.95		

INDICE DE PLASTICIDAD= 11.01

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

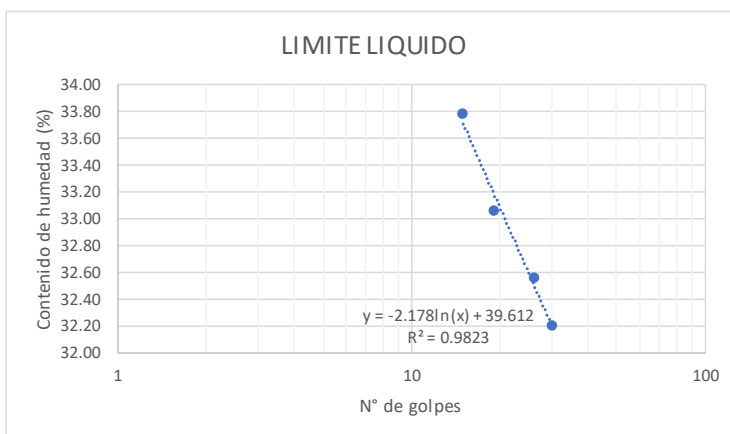


UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

LIMITES DE ATTEBERG (ASTM D422 AASHTO T88)

Proyecto: Limites de Atteberg (Suelo) Fecha de ensayo: 23/5/2024
Agregado: Suelo arcilloso B. San Blas + L.H. 15% Muestra N°: 5
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

Capsula:	1	2	3	4
N° de golpes:	30	26	19	15
Suelo humedo + capsula (gr):	35.56	35.62	34.61	33.12
Suelo Seco + capsula (gr):	29.91	29.99	29.19	28.19
Peso del agua (gr):	5.65	5.63	5.42	4.93
Peso de la capsula (gr):	12.37	12.70	12.80	13.60
Peso del suelo seco (gr):	17.54	17.29	16.39	14.59
Contenido de humedad (%):	32.21	32.56	33.07	33.79



LIMITE LIQUIDO= 32.60

LIMITE PLASTICO.-

Capsula:	1	2	3
Suelo humedo + capsula (gr):	15.40	16.11	15.96
Suelo Seco + capsula (gr):	14.98	15.44	15.38
Peso del agua (gr):	0.42	0.67	0.58
Peso de la capsula (gr):	13.18	12.54	12.87
Peso del suelo seco (gr):	1.80	2.90	2.51
Contenido de humedad (%):	23.33	23.10	23.11
Promedio Limite Plastico (%):	23.18		

INDICE DE PLASTICIDAD= 9.42

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

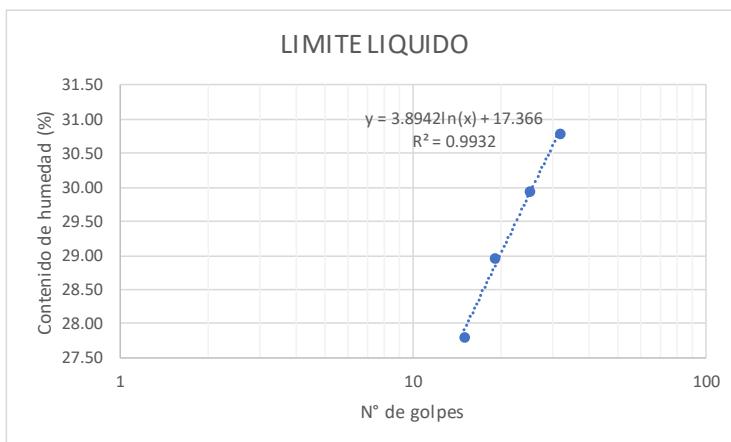


UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

LIMITES DE ATTEBERG (ASTM D422 AASHTO T88)

Proyecto: Limites de Atteberg (Suelo) Fecha de ensayo 23/5/2024
Agregado: Suelo arcilloso B. San Blas + L.H. 20% Muestra N°: 6
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

Capsula:	1	2	3	4
N° de golpes:	32	25	19	15
Suelo humedo + capsula (gr):	34.81	34.30	34.28	30.28
Suelo Seco + capsula (gr):	30.05	29.46	29.45	26.32
Peso del agua (gr):	4.76	4.84	4.83	3.96
Peso de la capsula (gr):	14.59	13.30	12.77	12.08
Peso del suelo seco (gr):	15.46	16.16	16.68	14.24
Contenido de humedad (%):	30.79	29.95	28.96	27.81



LIMITE LIQUIDO= 29.90

LIMITE PLASTICO.-

Capsula:	1	2	3
Suelo humedo + capsula (gr):	12.65	16.21	15.97
Suelo Seco + capsula (gr):	12.14	15.66	15.44
Peso del agua (gr):	0.51	0.55	0.53
Peso de la capsula (gr):	10.16	13.51	13.36
Peso del suelo seco (gr):	1.98	2.15	2.08
Contenido de humedad (%):	25.76	25.58	25.48
Promedio Limite Plastico (%):	25.61		

INDICE DE PLASTICIDAD= 4.29

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

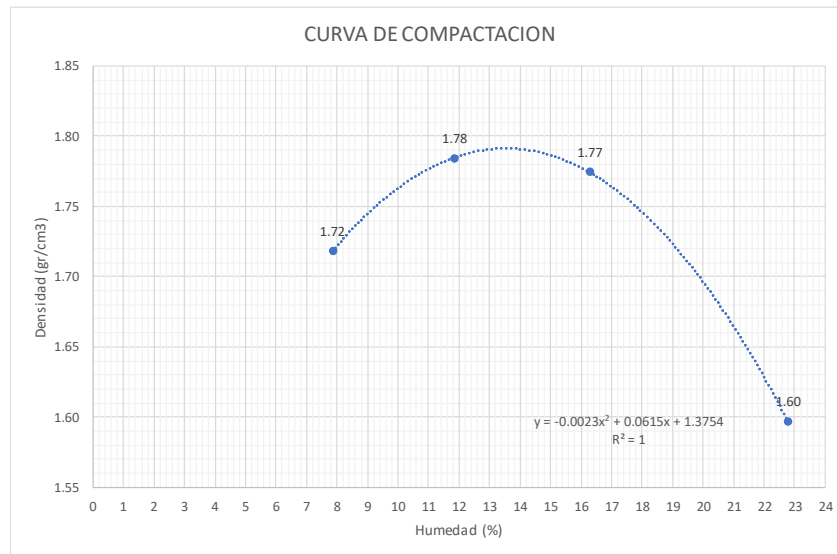


UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

RELACION DE PESO UNITARIO - HUMEDAD EN LOS SUELOS - METODO MODIFICADO
(ASTM D422 AASTHO T99)

Proyecto: Ensayo de Compactacion Suelo Fino Fecha de ensayo: 3/6/2024
Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 5% Muestra N°: 2
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	10470.00	10775.00	10920.00	10700.00
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	99.76	129.96	108.63	101.83
Peso suelo seco + capsula (gr):	93.40	117.51	95.22	85.29
Peso de la capsula (gr):	12.50	12.59	12.88	12.68
Peso del molde (gr):	6500.00			
V. de la muestra (cm3):	2141.80			
N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	10470.00	10775.00	10920.00	10700.00
Peso del molde (gr):	6500.00	6500.00	6500.00	6500.00
Peso suelo humedo (gr):	3970.00	4275.00	4420.00	4200.00
Volumen de la muestra (cm3):	2141.80	2141.80	2141.80	2141.80
Densidad suelo humedo (gr/cm3):	1.85	2.00	2.06	1.96
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	99.76	129.96	108.63	101.83
Peso suelo seco + capsula (gr):	93.40	117.51	95.22	85.29
Peso del agua (gr):	6.36	12.45	13.41	16.54
Peso de la capsula (gr):	12.50	12.59	12.88	12.68
Peso suelo seco (gr):	80.90	104.92	82.34	72.61
Contenido de humedad (%):	7.86	11.87	16.29	22.78
Densidad suelo seco (gr/cm3):	1.72	1.78	1.77	1.60



Resultados	
Densidad maxima (gr/cm3)	1.79
Humedad Optima (%)	13.37

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

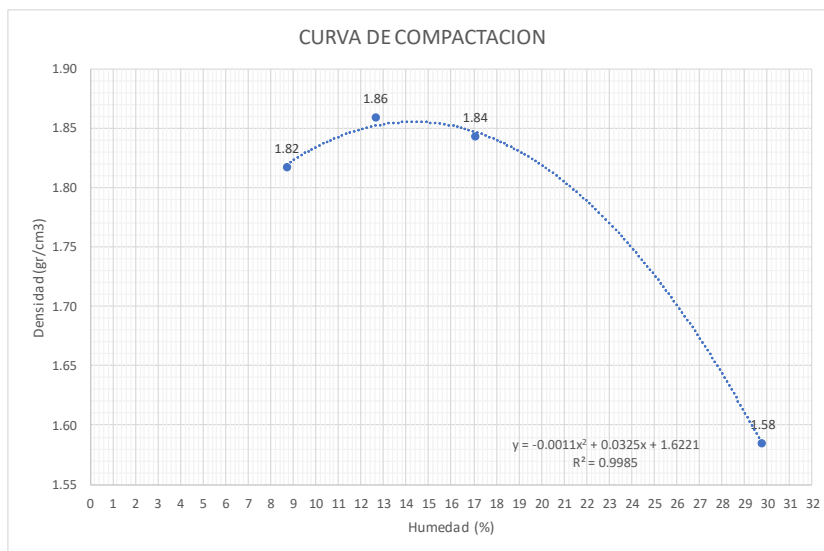


UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

RELACION DE PESO UNITARIO - HUMEDAD EN LOS SUELOS - METODO MODIFICADO
(ASTM D422 AASTHO T99)

Proyecto: Ensayo de Compactacion Suelo Fino Fecha de ensayo: 4/6/2024
Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 10% Muestra N°: Z
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	10730.00	10985.00	11120.00	10905.00
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	96.90	99.11	124.23	123.33
Peso suelo seco + capsula (gr):	90.12	89.48	108.27	98.03
Peso de la capsula (gr):	12.35	13.34	14.74	13.13
Peso del molde (gr):	6500.00			
V. de la muestra (cm3):	2141.80			
N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	10730.00	10985.00	11120.00	10905.00
Peso del molde (gr):	6500.00	6500.00	6500.00	6500.00
Peso suelo humedo (gr):	4230.00	4485.00	4620.00	4405.00
Volumen de la muestra (cm3):	2141.80	2141.80	2141.80	2141.80
Densidad suelo humedo (gr/cm3):	1.97	2.09	2.16	2.06
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	96.90	99.11	124.23	123.33
Peso suelo seco + capsula (gr):	90.12	89.48	108.27	98.03
Peso del agua (gr):	6.78	9.63	15.96	25.30
Peso de la capsula (gr):	12.35	13.34	14.74	13.13
Peso suelo seco (gr):	77.77	76.14	93.53	84.90
Contenido de humedad (%):	8.72	12.65	17.06	29.80
Densidad suelo seco (gr/cm3):	1.82	1.86	1.84	1.58



Resultados	
Densidad maxima (gr/cm3)	1.86
Humedad Optima (%)	14.77

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

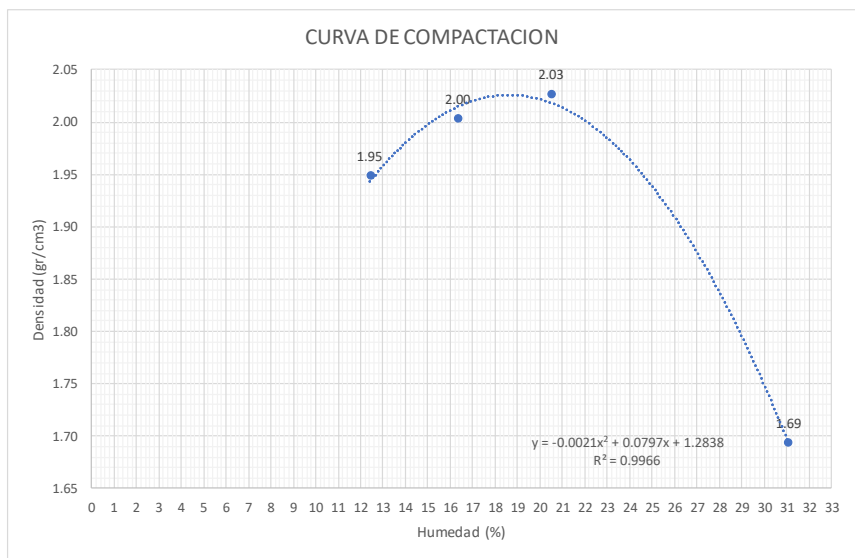


UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

RELACION DE PESO UNITARIO - HUMEDAD EN LOS SUELOS - METODO MODIFICADO
(ASTM D422 AASTHO T99)

Proyecto: Ensayo de Compactacion Suelo Fino Fecha de ensayo: 5/6/2024
Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 15% Muestra N°: g
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	11190.00	11490.00	11730.00	11255.00
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	154.47	166.92	160.65	152.22
Peso suelo seco + capsula (gr):	139.42	146.60	136.34	120.42
Peso de la capsula (gr):	18.12	22.21	17.70	18.06
Peso del molde (gr):	6500.00			
V. de la muestra (cm3):	2141.80			
N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	11190.00	11490.00	11730.00	11255.00
Peso del molde (gr):	6500.00	6500.00	6500.00	6500.00
Peso suelo humedo (gr):	4690.00	4990.00	5230.00	4755.00
Volumen de la muestra (cm3):	2141.80	2141.80	2141.80	2141.80
Densidad suelo humedo (gr/cm3):	2.19	2.33	2.44	2.22
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	154.47	166.92	160.65	152.22
Peso suelo seco + capsula (gr):	139.42	146.60	136.34	120.42
Peso del agua (gr):	15.05	20.32	24.31	31.80
Peso de la capsula (gr):	18.12	22.21	17.70	18.06
Peso suelo seco (gr):	121.30	124.39	118.64	102.36
Contenido de humedad (%):	12.41	16.34	20.49	31.07
Densidad suelo seco (gr/cm3):	1.95	2.00	2.03	1.69



Resultados	
Densidad maxima (gr/cm3)	2.04
Humedad Optima (%)	18.98

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

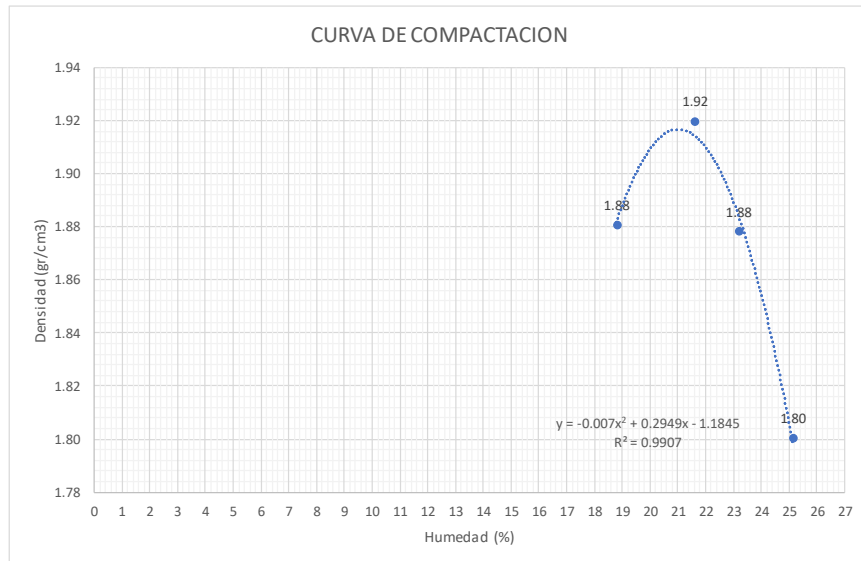


UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

RELACION DE PESO UNITARIO - HUMEDAD EN LOS SUELOS - METODO MODIFICADO
(ASTM D422 AASTHO T99)

Proyecto: Ensayo de Compactacion Suelo Fino Fecha de ensayo: 6/6/2024
Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 20% Muestra N°: 9
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	11300.00	11515.00	11470.00	11340.00
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	107.21	117.62	113.28	113.25
Peso suelo seco + capsula (gr):	92.33	99.01	94.47	93.08
Peso de la capsula (gr):	13.16	12.92	13.33	12.84
Peso del molde (gr):	6515.00			
V. de la muestra (cm3):	2141.80			
N° de capas:	5.00	5.00	5.00	5.00
N° de golpes por capa:	56.00	56.00	56.00	56.00
Peso suelo humedo + molde (gr):	11300.00	11515.00	11470.00	11340.00
Peso del molde (gr):	6515.00	6515.00	6515.00	6515.00
Peso suelo humedo (gr):	4785.00	5000.00	4955.00	4825.00
Volumen de la muestra (cm3):	2141.80	2141.80	2141.80	2141.80
Densidad suelo humedo (gr/cm3):	2.23	2.33	2.31	2.25
Capsula N°:	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso suelo humedo + capsula (gr):	107.21	117.62	113.28	113.25
Peso suelo seco + capsula (gr):	92.33	99.01	94.47	93.08
Peso del agua (gr):	14.88	18.61	18.81	20.17
Peso de la capsula (gr):	13.16	12.92	13.33	12.84
Peso suelo seco (gr):	79.17	86.09	81.14	80.24
Contenido de humedad (%):	18.79	21.62	23.18	25.14
Densidad suelo seco (gr/cm3):	1.88	1.92	1.88	1.80



Resultados	
Densidad maxima (gr/cm3)	1.92
Humedad Optima (%)	21.06

Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino
Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 5%
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

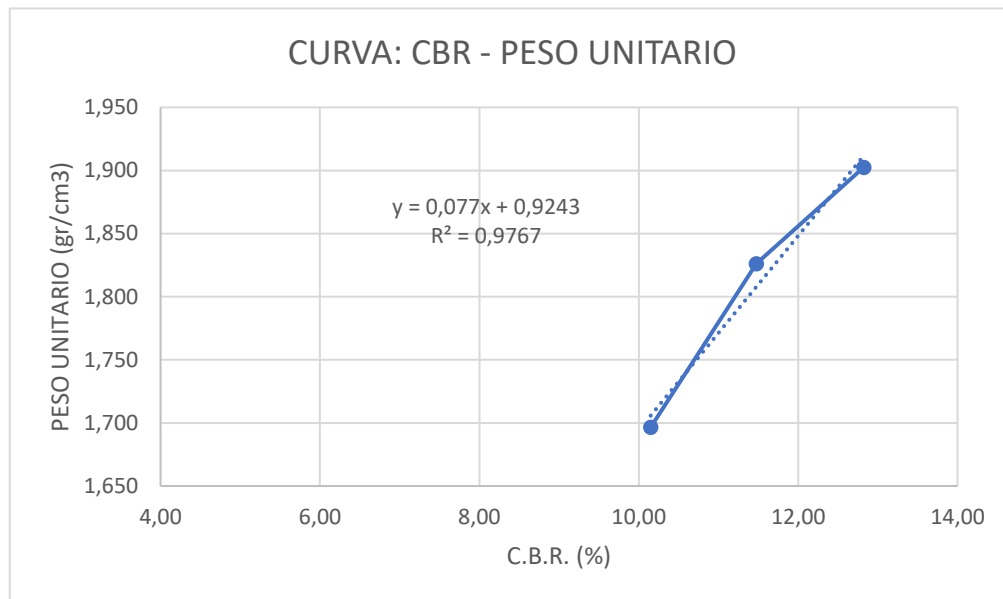
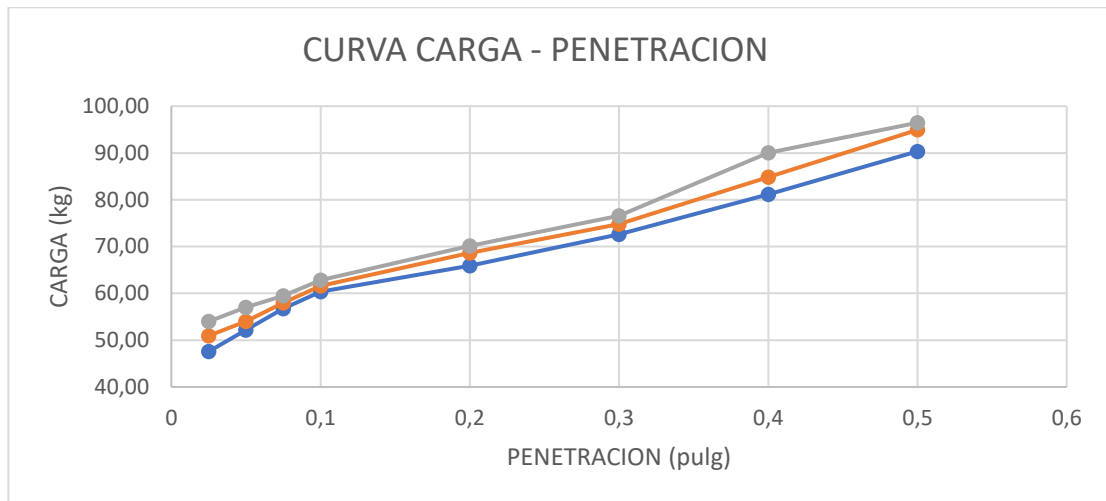
Fecha de ensayo: 4/6/2024
Muestra N°: 10

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
10	48.55	28.61	ML (baja plast.)	13.37	1.79

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	10790		11410	10235		10760	11950		12420
Peso molde (gr):	7315		7315	6435		6435	7995		7995
Peso muestra humeda (gr):	3475		4095	3800		4325	3955		4425
Volumen de la muestra (cm ³):	2115		2115	2120		2120	2133		2133
Peso Unit. Muestra Hum (gr/cm ³):	1.643		1.94	1.792		2.040	1.854		2.075
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	121.15	129.41	125.17	127.59	128.26	128.86	126.89	127.45	128.92
Peso muestra seca + tara (gr):	95.88	111.33	111.9	110.35	112.64	117.29	110.98	113.85	119.69
Peso del agua (gr):	25.27	18.08	13.27	17.24	15.62	11.57	15.91	13.6	9.23
Peso de tara (gr):	18.84	19.91	17.98	18.81	18.26	18.54	17.68	19.08	17.62
Peso de la muestra seca (gr):	77.04	91.42	93.92	91.54	94.38	98.75	93.3	94.77	102.07
Contenido de humedad (%):	32.80	19.78	14.13	18.83	16.55	11.72	17.05	14.35	9.04
Promedio cont. Humedad (%):	26.29		14.13	17.69		11.72	15.70		9.04
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm ³):	1.301		1.696	1.523		1.826	1.603		1.903

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
4/6/2024	11:31	0	6.79	0.68	0.00	10.30	1.03	0.00	17.38	1.74	0.00
5/6/2024	10:45	1	7.30	0.73	0.29	11.00	1.10	0.39	17.60	1.76	0.12
6/6/2024	10:30	2	7.77	0.78	0.55	11.23	1.12	0.52	17.95	1.80	0.32
7/6/2024	10:45	3	7.78	0.78	0.56	11.24	1.12	0.53	17.95	1.80	0.32
8/6/2024	09:40	4	7.79	0.78	0.56	11.26	1.13	0.54	17.96	1.80	0.33

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
Pulg.	mm.	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		91.88	4.75			120.91	6.25			136.19	7.04		
0.05	1.27		106.55	5.50			133.13	6.88			151.47	7.83		
0.075	1.90		122.74	6.34			142.30	7.35			163.69	8.46		
0.1	2.54	1360	138.02	7.13		10.15	156.05	8.06		11.47	174.39	9.01		12.82
0.2	5.08	2040	159.11	8.22		7.80	163.69	8.46		8.02	187.83	9.70		9.21
0.3	7.62		172.56	8.92			194.25	10.04			200.36	10.35		
0.4	10.16		185.08	9.56			212.59	10.98			212.59	10.98		
0.5	12.70		204.03	10.54			224.81	11.62			227.87	11.77		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

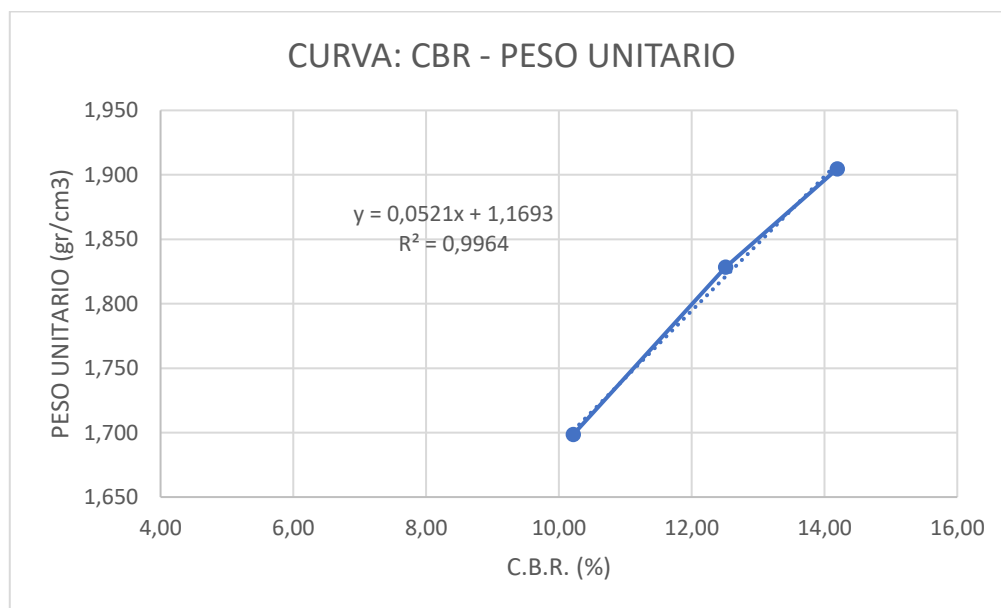
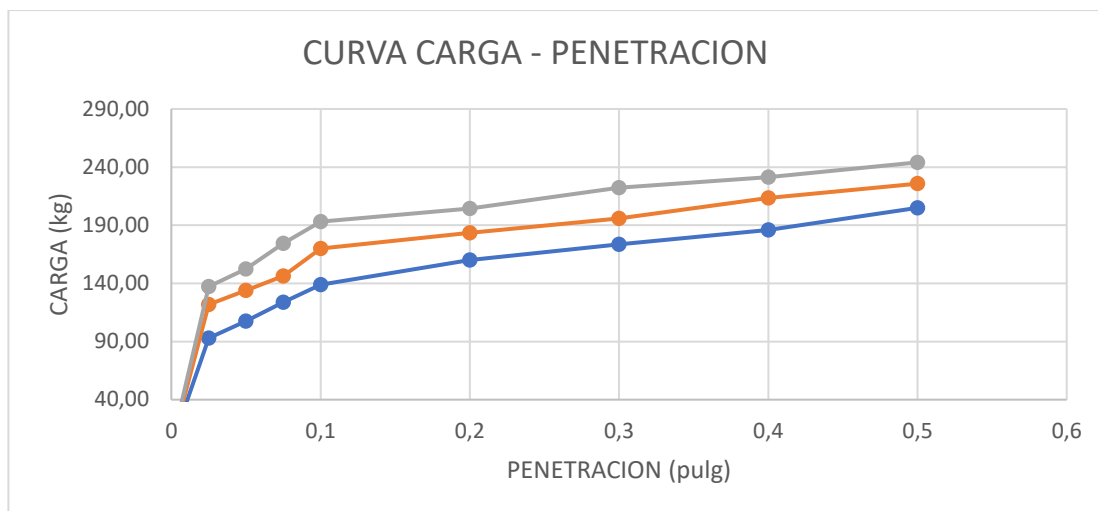
Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino Fecha de ensayo: 12/7/2024
Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 5% Muestra N°: 10
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
10	48.55	28.61	ML (baja plast.)	13.37	1.79

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	10795		11415	10240		10765	11955		12425
Peso molde (gr):	7315		7315	6435		6435	7995		7995
Peso muestra humeda (gr):	3480		4100	3805		4330	3960		4430
Volumen de la muestra (cm3):	2115		2115	2120		2120	2133		2133
Peso Unit. Muestra Hum (gr/cm3):	1.645		1.94	1.795		2.042	1.857		2.077
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	121.15	129.41	125.17	127.59	128.26	128.86	126.89	127.45	128.92
Peso muestra seca + tara (gr):	95.88	111.33	111.9	110.35	112.64	117.29	110.98	113.85	119.69
Peso del agua (gr):	25.27	18.08	13.27	17.24	15.62	11.57	15.91	13.6	9.23
Peso de tara (gr):	18.84	19.91	17.98	18.81	18.26	18.54	17.68	19.08	17.62
Peso de la muestra seca (gr):	77.04	91.42	93.92	91.54	94.38	98.75	93.3	94.77	102.07
Contenido de humedad (%):	32.80	19.78	14.13	18.83	16.55	11.72	17.05	14.35	9.04
Promedio cont. Humedad (%)	26.29		14.13	17.69		11.72	15.70		9.04
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.303		1.699	1.525		1.828	1.605		1.905

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
12/7/2024	11:31	0	6.55	0.66	0.00	10.06	1.01	0.00	17.14	1.71	0.00
13/7/2024	10:45	1	7.06	0.71	0.29	10.76	1.08	0.39	17.36	1.74	0.12
14/7/2024	10:30	2	7.53	0.75	0.55	10.99	1.10	0.52	17.71	1.77	0.32
15/7/2024	10:45	3	7.54	0.75	0.56	11.00	1.10	0.53	17.71	1.77	0.32
16/7/2024	09:40	4	7.55	0.76	0.56	11.02	1.10	0.54	17.72	1.77	0.33

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
Pulg.	mm.	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		92.80	4.79			121.83	6.29			137.11	7.08		
0.05	1.27		107.46	5.55			134.05	6.93			152.39	7.87		
0.075	1.90		123.66	6.39			146.27	7.56			174.39	9.01		
0.1	2.54	1360	138.94	7.18		10.22	170.11	8.79		12.51	193.03	9.97		14.19
0.2	5.08	2040	160.03	8.27		7.84	183.56	9.48		9.00	204.34	10.56		10.02
0.3	7.62		173.47	8.96			195.78	10.12			222.37	11.49		
0.4	10.16		186.00	9.61			213.50	11.03			231.23	11.95		
0.5	12.70		204.95	10.59			225.73	11.66			244.06	12.61		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino
Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 5%
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

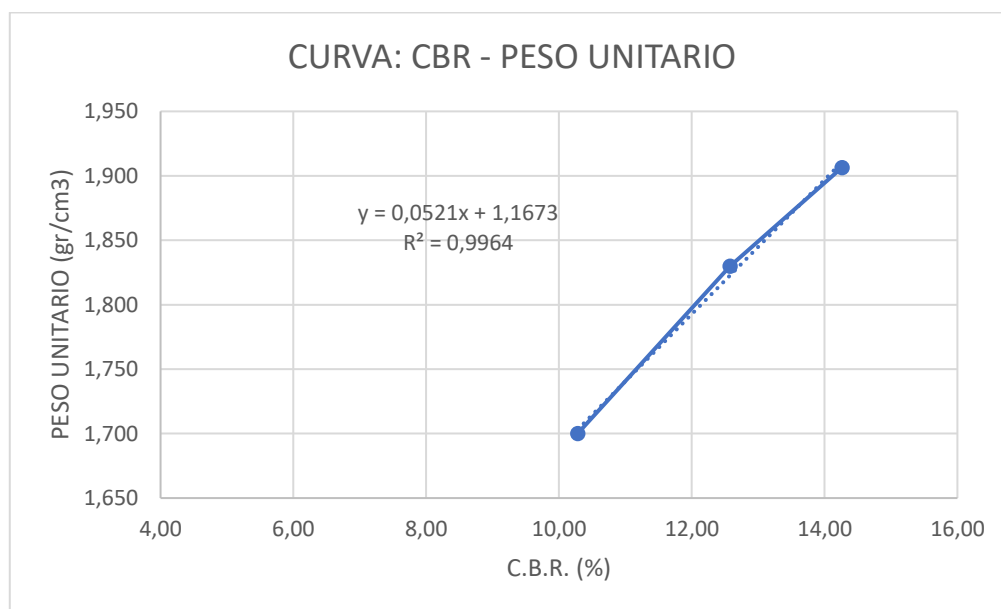
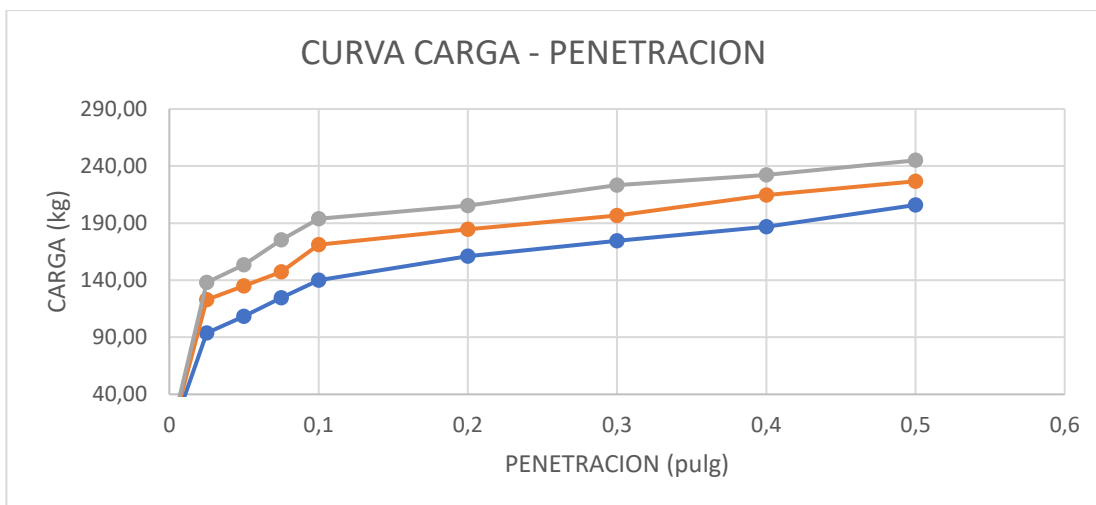
Fecha de ensayo: 15/7/2024
Muestra N°: 10

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
10	48.55	28.61	ML (baja plast.)	13.37	1.79

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO								
N° capas	5		5		5		5	
N° golpes por capa	12		25		56		56	
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse		Antes de mojarse		D. de mojarse	
Peso muestra hum. + molde (gr):	10799		11419		10244		10769	
Peso molde (gr):	7315		7315		6435		6435	
Peso muestra humeda (gr):	3484		4104		3809		4334	
Volumen de la muestra (cm3):	2115		2115		2120		2120	
Peso Unit. Muestra Hum (gr/cm3):	1.647		1.94		1.797		2.044	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2
Peso muestra hum. + tara (gr):	121.15	129.41	125.17	127.59	128.26	128.86	126.89	127.45
Peso muestra seca + tara (gr):	95.88	111.33	111.9	110.35	112.64	117.29	110.98	113.85
Peso del agua (gr):	25.27	18.08	13.27	17.24	15.62	11.57	15.91	13.6
Peso de tara (gr):	18.84	19.91	17.98	18.81	18.26	18.54	17.68	19.08
Peso de la muestra seca (gr):	77.04	91.42	93.92	91.54	94.38	98.75	93.3	94.77
Contenido de humedad (%):	32.80	19.78	14.13	18.83	16.55	11.72	17.05	14.35
Promedio cont. Humedad (%)	26.29		14.13	17.69		11.72	15.70	
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.304		1.700	1.527		1.830	1.606	

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDEN° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
15/7/2024	11:31	0	8.05	0.81	0.00	11.56	1.16	0.00	18.64	1.86	0.00
16/7/2024	10:45	1	8.56	0.86	0.29	12.26	1.23	0.39	18.86	1.89	0.12
17/7/2024	10:30	2	9.03	0.90	0.55	12.49	1.25	0.52	19.21	1.92	0.32
18/7/2024	10:45	3	9.04	0.90	0.56	12.50	1.25	0.53	19.21	1.92	0.32
19/7/2024	09:40	4	9.05	0.91	0.56	12.52	1.25	0.54	19.22	1.92	0.33

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDEN° 1				MOLDEN° 2				MOLDEN° 3			
Pulg.	mm.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
		Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		93.71	4.84			122.74	6.34			138.02	7.13		
0.05	1.27		108.38	5.60			134.97	6.97			153.30	7.92		
0.075	1.90		124.58	6.44			147.19	7.60			175.31	9.06		
0.1	2.54	1360	139.86	7.23		10.28	171.03	8.84		12.58	193.95	10.02		14.26
0.2	5.08	2040	160.94	8.32		7.89	184.47	9.53		9.04	205.25	10.60		10.06
0.3	7.62		174.39	9.01			196.70	10.16			223.28	11.54		
0.4	10.16		186.92	9.66			214.42	11.08			232.15	11.99		
0.5	12.70		205.86	10.64			226.64	11.71			244.98	12.66		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

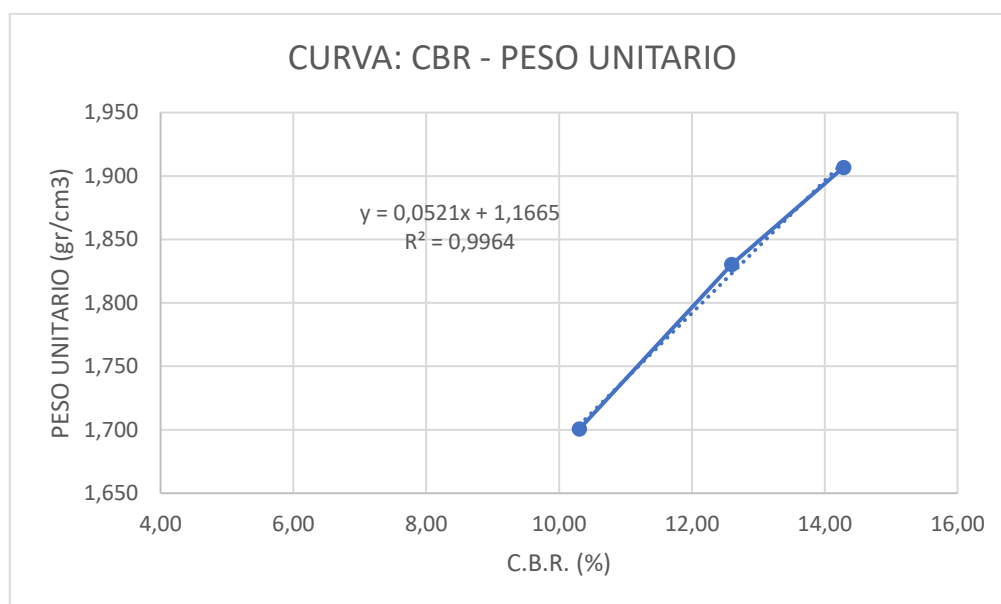
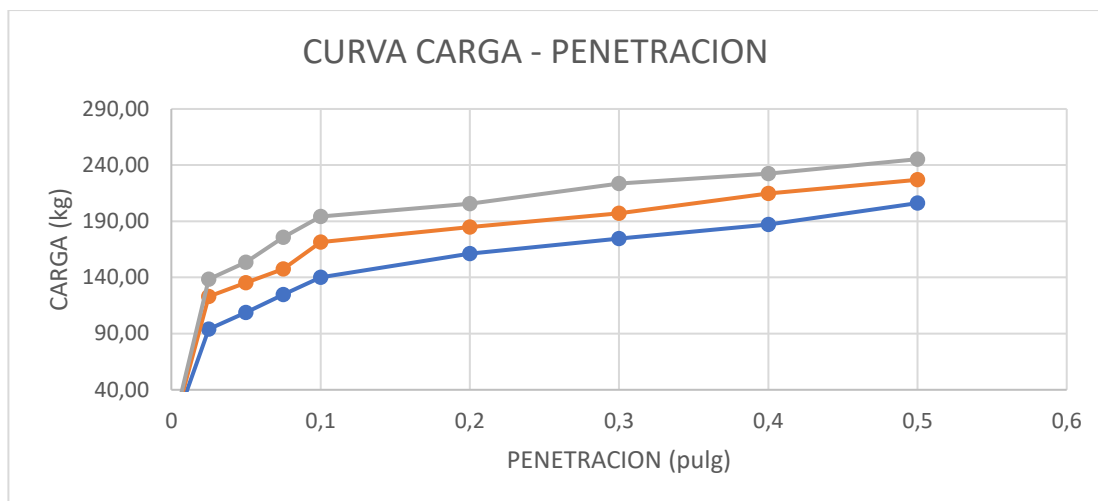
Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino Fecha de ensayo: 17/7/2024
Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 5% Muestra N°: 10
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
10	48.55	28.61	ML (baja plast.)	13.37	1.79

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO								
N° capas	5		5		5		5	
N° golpes por capa	12		25		56		56	
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse		Antes de mojarse		D. de mojarse	
Peso muestra hum. + molde (gr):	10800		11420		10245		10770	
Peso molde (gr):	7315		7315		6435		6435	
Peso muestra humeda (gr):	3485		4105		3810		4335	
Volumen de la muestra (cm3):	2115		2115		2120		2120	
Peso Unit. Muestra Hum (gr/cm3):	1.648		1.94		1.797		2.045	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2
Peso muestra hum. + tara (gr):	121.15	129.41	125.17	127.59	128.26	128.86	126.89	127.45
Peso muestra seca + tara (gr):	95.88	111.33	111.9	110.35	112.64	117.29	110.98	113.85
Peso del agua (gr):	25.27	18.08	13.27	17.24	15.62	11.57	15.91	13.6
Peso de tara (gr):	18.84	19.91	17.98	18.81	18.26	18.54	17.68	19.08
Peso de la muestra seca (gr):	77.04	91.42	93.92	91.54	94.38	98.75	93.3	94.77
Contenido de humedad (%):	32.80	19.78	14.13	18.83	16.55	11.72	17.05	14.35
Promedio cont. Humedad (%)	26.29		14.13	17.69		11.72	15.70	
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.305		1.701	1.527		1.830	1.607	

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDEN° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
17/7/2024	11:31	0	7.93	0.79	0.00	11.44	1.14	0.00	18.52	1.85	0.00
18/7/2024	10:45	1	8.44	0.84	0.29	12.14	1.21	0.39	18.74	1.87	0.12
19/7/2024	10:30	2	8.91	0.89	0.55	12.37	1.24	0.52	19.09	1.91	0.32
20/7/2024	10:45	3	8.92	0.89	0.56	12.38	1.24	0.53	19.09	1.91	0.32
21/7/2024	09:40	4	8.93	0.89	0.56	12.40	1.24	0.54	19.10	1.91	0.33

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDEN° 1				MOLDEN° 2				MOLDEN° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
Pulg.	mm.	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		94.02	4.86			123.05	6.36			138.33	7.15		
0.05	1.27		108.69	5.62			135.27	6.99			153.61	7.94		
0.075	1.90		124.88	6.45			147.50	7.62			175.61	9.07		
0.1	2.54	1360	140.16	7.24		10.31	171.33	8.85		12.60	194.25	10.04		14.28
0.2	5.08	2040	161.25	8.33		7.90	184.78	9.55		9.06	205.56	10.62		10.08
0.3	7.62		174.69	9.03			197.00	10.18			223.59	11.55		
0.4	10.16		187.22	9.67			214.73	11.09			232.45	12.01		
0.5	12.70		206.17	10.65			226.95	11.73			245.29	12.67		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino

Fecha de ensayo: 19/7/2024

Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 10%

Muestra N°: 11

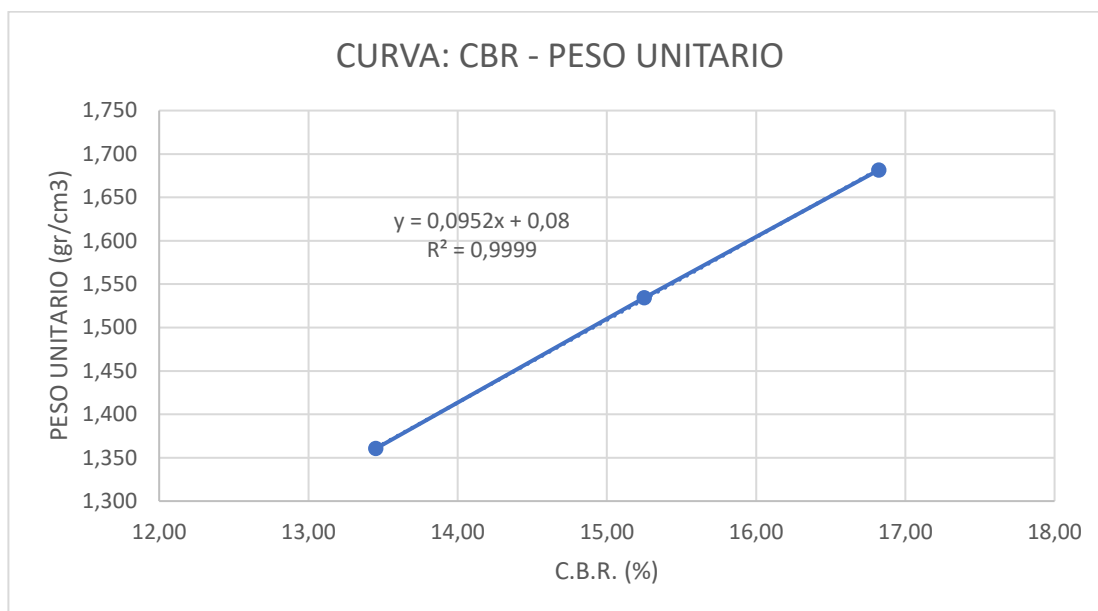
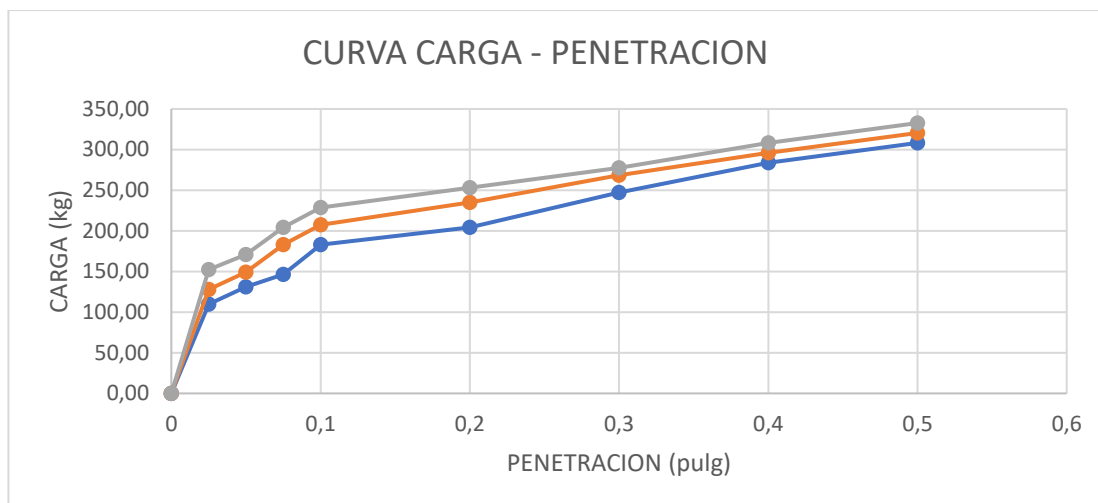
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
11	38.96	27.95	ML (baja plast.)	14.77	1.86

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	10652.00		11332.00	10212.00		10812.00	11751.00		12325.00
Peso molde (gr):	7300.00		7300.00	6435.00		6435.00	7605.00		7705.00
Peso muestra humeda (gr):	3352.00		4032.00	3777.00		4377.00	4146.00		4620.00
Volumen de la muestra (cm3):	2115.00		2115.00	2120.00		2110.00	2133.00		2133.00
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	1.58		1.91	1.78		2.07	1.94		2.17
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	73.61	88.48	102.51	78.65	87.51	73.28	82.86	95.44	82.13
Peso muestra seca + tara (gr):	65.15	77.91	90.33	69.16	77.51	65.49	73.52	84.35	73.21
Peso del agua (gr):	8.46	10.57	12.18	9.49	10	7.79	9.34	11.09	8.92
Peso de tara (gr):	14.11	13.46	12.61	12.64	12.9	12.71	13.36	13.58	12.25
Peso de la muestra seca (gr):	51.04	64.45	77.72	56.52	64.61	52.78	60.16	70.77	60.96
Contenido de humedad (%):	16.58	16.40	15.67	16.79	15.48	14.76	15.53	15.67	14.63
Promedio cont. Humedad (%)	16.49		15.67	16.13		14.76	15.60		14.63
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.361		1.648	1.534		1.808	1.681		1.889

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDEN° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
19/7/2024	14:30	0	9.03	0.90	0.00	18.08	1.81	0.00	12.30	1.23	0.00
20/7/2024	15:44	1	9.62	0.96	0.33	19.13	1.91	0.59	12.99	1.30	0.39
21/7/2024	15:30	2	9.63	0.96	0.34	19.14	1.91	0.60	13.40	1.34	0.62
22/7/2024	15:20	3	9.64	0.96	0.34	19.16	1.92	0.61	13.50	1.35	0.67
23/7/2024	15:40	4	9.65	0.97	0.35	19.18	1.92	0.62	13.50	1.35	0.67

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDEN° 1				MOLDEN° 2				MOLDEN° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
Pulg.	mm.	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		109.60	5.66			127.94	6.61			152.39	7.87		
0.05	1.27		130.99	6.77			149.33	7.72			170.72	8.82		
0.075	1.90		146.27	7.56			182.95	9.45			204.34	10.56		
0.1	2.54	1360	182.95	9.45		13.45	207.39	10.72		15.25	228.78	11.82		16.82
0.2	5.08	2040	204.34	10.56		10.02	234.90	12.14		11.51	253.23	13.08		12.41
0.3	7.62		247.12	12.77			268.51	13.87			277.68	14.35		
0.4	10.16		283.79	14.66			296.01	15.29			308.24	15.93		
0.5	12.70		308.24	15.93			320.46	16.56			332.68	17.19		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino
Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 10%
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

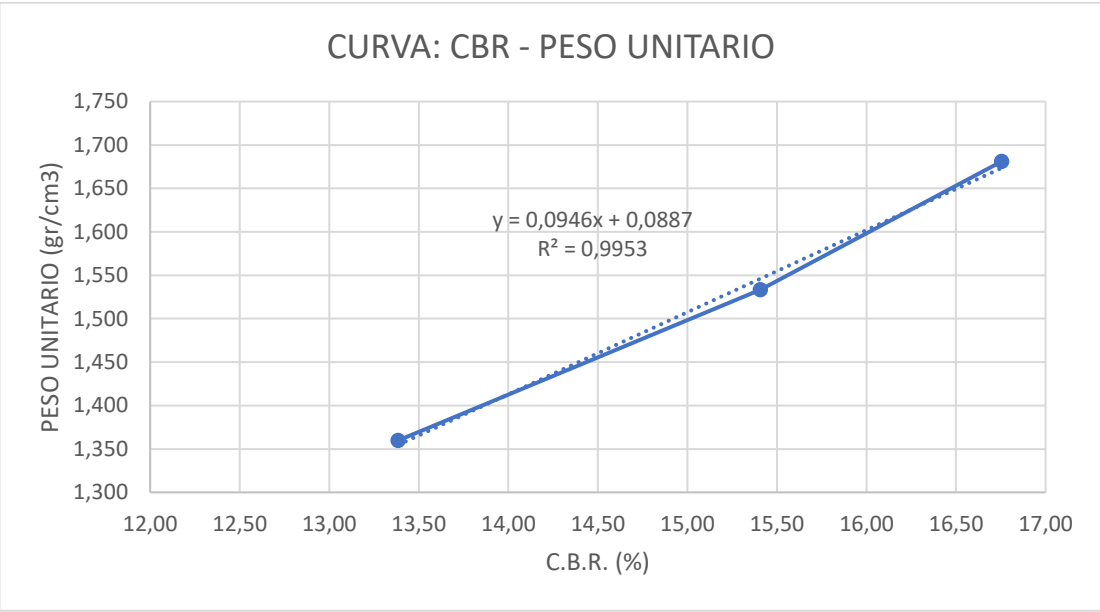
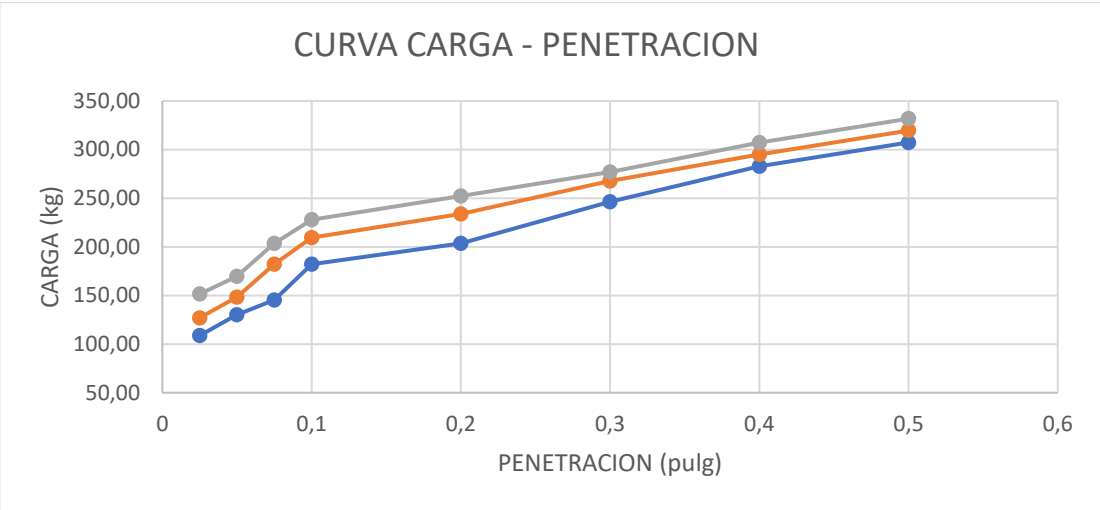
Fecha de ensayo: 8/6/2024
Muestra N°: 11

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
11	38.96	27.95	ML (baja plast.)	14.77	1.86

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	10650.00		11330.00	10210.00		10810.00	11750.00		12320.00
Peso molde (gr):	7300.00		7300.00	6435.00		6435.00	7605.00		7705.00
Peso muestra humeda (gr):	3350.00		4030.00	3775.00		4375.00	4145.00		4615.00
Volumen de la muestra (cm3):	2115.00		2115.00	2120.00		2120.00	2133.00		2133.00
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	1.58		1.91	1.78		2.06	1.94		2.16
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	73.61	88.48	102.51	78.65	87.51	73.28	82.86	95.44	82.13
Peso muestra seca + tara (gr):	65.15	77.91	90.33	69.16	77.51	65.49	73.52	84.35	73.21
Peso del agua (gr):	8.46	10.57	12.18	9.49	10	7.79	9.34	11.09	8.92
Peso de tara (gr):	14.11	13.46	12.61	12.64	12.9	12.71	13.36	13.58	12.25
Peso de la muestra seca (gr):	51.04	64.45	77.72	56.52	64.61	52.78	60.16	70.77	60.96
Contenido de humedad (%):	16.58	16.40	15.67	16.79	15.48	14.76	15.53	15.67	14.63
Promedio cont. Humedad (%)	16.49		15.67	16.13		14.76	15.60		14.63
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.360		1.647	1.533		1.798	1.681		1.887

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDEN° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
8/6/2024	14:30	0	8.77	0.88	0.00	17.82	1.78	0.00	12.30	1.23	0.00
9/6/2024	15:44	1	9.36	0.94	0.33	18.87	1.89	0.59	12.99	1.30	0.39
10/6/2024	15:30	2	9.37	0.94	0.34	18.88	1.89	0.60	13.40	1.34	0.62
11/6/2024	15:20	3	9.38	0.94	0.34	18.90	1.89	0.61	13.50	1.35	0.67
12/6/2024	15:40	4	9.39	0.94	0.35	18.92	1.89	0.62	13.50	1.35	0.67

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDEN° 1				MOLDEN° 2				MOLDEN° 3			
Pulg.	mm.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		108.69	5.62			127.02	6.56			151.47	7.83		
0.05	1.27		130.08	6.72			148.41	7.67			169.80	8.77		
0.075	1.90		145.36	7.51			182.03	9.40			203.42	10.51		
0.1	2.54	1360	182.03	9.40		13.38	209.53	10.83		15.41	227.87	11.77		16.75
0.2	5.08	2040	203.42	10.51		9.97	233.98	12.09		11.47	252.31	13.04		12.37
0.3	7.62		246.20	12.72			267.59	13.83			276.76	14.30		
0.4	10.16		282.87	14.62			295.10	15.25			307.32	15.88		
0.5	12.70		307.32	15.88			319.54	16.51			331.77	17.14		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino
Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 10%
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

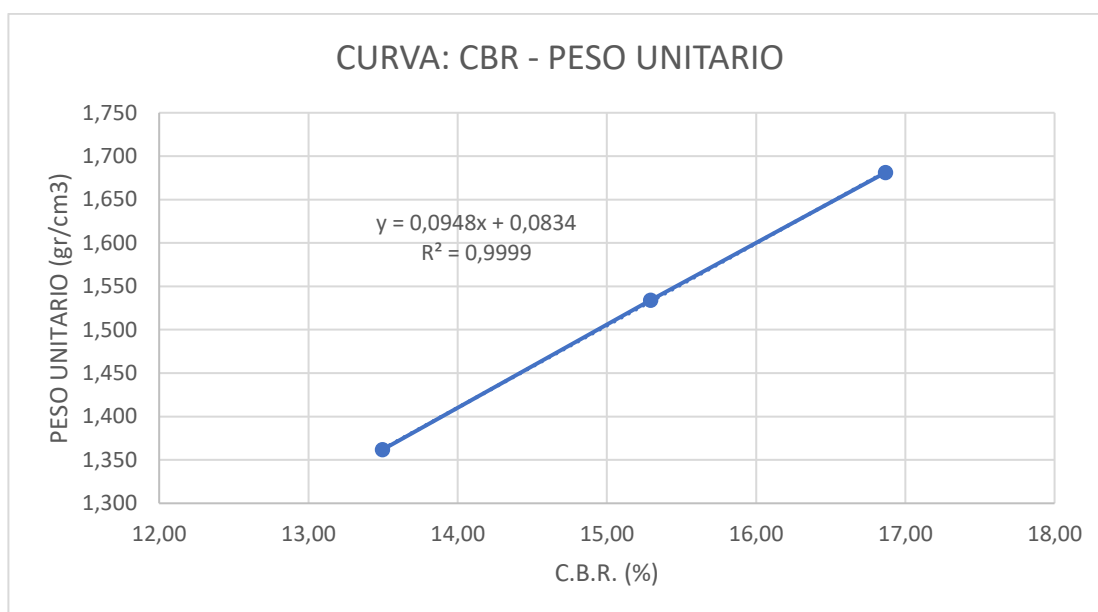
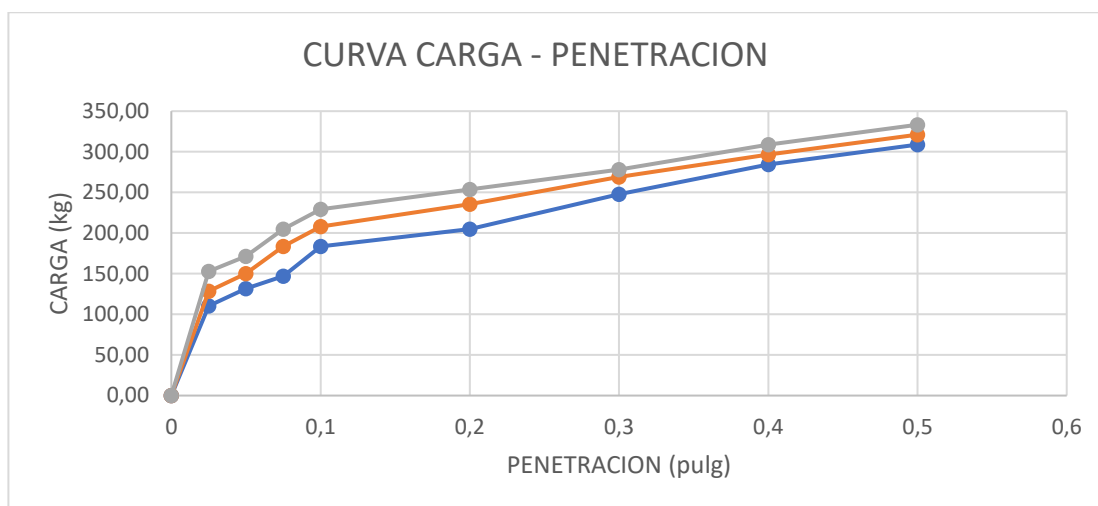
Fecha de ensayo: 22/7/2024
Muestra N°: 11

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
11	38.96	27.95	ML (baja plast.)	14.77	1.86

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	10655.00		11330.00	10212.00		10813.00	11750.00		12328.00
Peso molde (gr):	7300.00		7300.00	6435.00		6435.00	7605.00		7705.00
Peso muestra humeda (gr):	3355.00		4030.00	3777.00		4378.00	4145.00		4623.00
Volumen de la muestra (cm3):	2115.00		2115.00	2120.00		2110.00	2133.00		2133.00
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	1.59		1.91	1.78		2.07	1.94		2.17
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	73.61	88.48	102.51	78.65	87.51	73.28	82.86	95.44	82.13
Peso muestra seca + tara (gr):	65.15	77.91	90.33	69.16	77.51	65.49	73.52	84.35	73.21
Peso del agua (gr):	8.46	10.57	12.18	9.49	10	7.79	9.34	11.09	8.92
Peso de tara (gr):	14.11	13.46	12.61	12.64	12.9	12.71	13.36	13.58	12.25
Peso de la muestra seca (gr):	51.04	64.45	77.72	56.52	64.61	52.78	60.16	70.77	60.96
Contenido de humedad (%):	16.58	16.40	15.67	16.79	15.48	14.76	15.53	15.67	14.63
Promedio cont. Humedad (%)	16.49		15.67	16.13		14.76	15.60		14.63
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.362		1.647	1.534		1.808	1.681		1.891

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDEN° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
22/7/2024	14:30	0	12.63	1.26	0.00	21.68	2.17	0.00	15.90	1.59	0.00
23/7/2024	15:44	1	13.22	1.32	0.33	22.73	2.27	0.59	16.59	1.66	0.39
24/7/2024	15:30	2	13.23	1.32	0.34	22.74	2.27	0.60	17.00	1.70	0.62
25/7/2024	15:20	3	13.24	1.32	0.34	22.76	2.28	0.61	17.10	1.71	0.67
26/7/2024	15:40	4	13.25	1.33	0.35	22.78	2.28	0.62	17.10	1.71	0.67

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDEN° 1				MOLDEN° 2				MOLDEN° 3			
Pulg.	mm.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		110.21	5.69			128.55	6.64			153.00	7.90		
0.05	1.27		131.61	6.80			149.94	7.75			171.33	8.85		
0.075	1.90		146.89	7.59			183.56	9.48			204.95	10.59		
0.1	2.54	1360	183.56	9.48		13.50	208.00	10.75		15.29	229.39	11.85		16.87
0.2	5.08	2040	204.95	10.59		10.05	235.51	12.17		11.54	253.84	13.12		12.44
0.3	7.62		247.73	12.80			269.12	13.90			278.29	14.38		
0.4	10.16		284.40	14.69			296.62	15.33			308.85	15.96		
0.5	12.70		308.85	15.96			321.07	16.59			333.30	17.22		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino
Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 10%
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

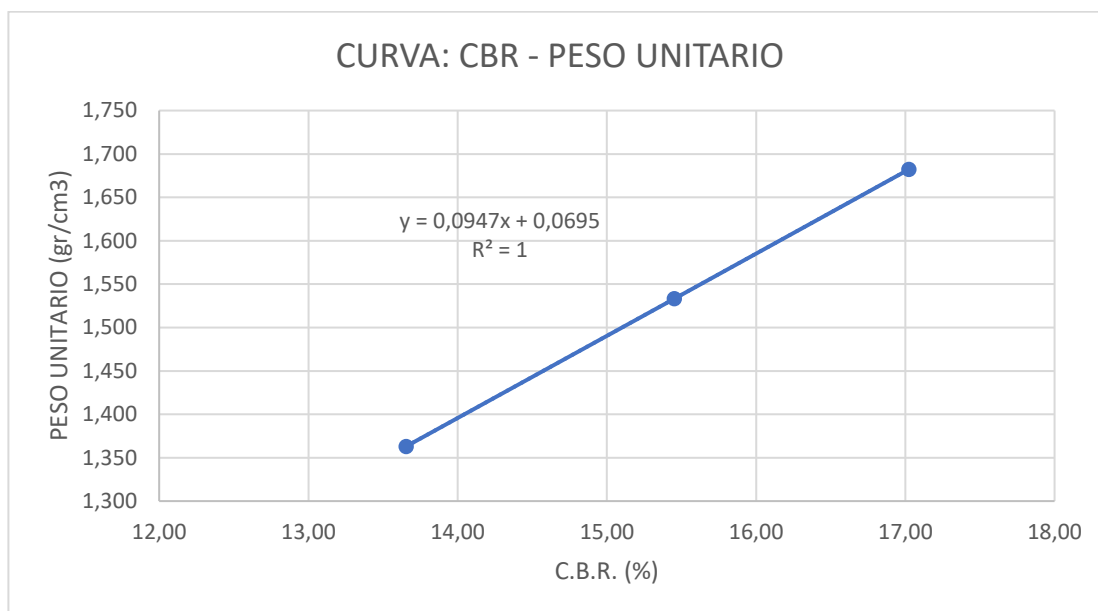
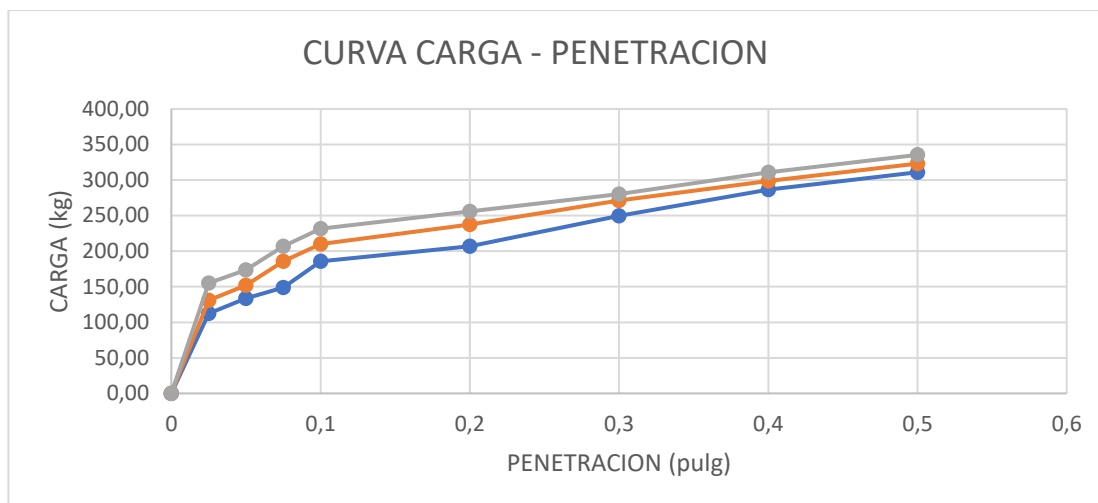
Fecha de ensayo: 24/7/2024
Muestra N°: 11

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
11	38.96	27.95	ML (baja plast.)	14.77	1.86

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojar		D. de mojar	Antes de mojar		D. de mojar	Antes de mojar		D. de mojar
Peso muestra hum. + molde (gr):	10658.00		11333.00	10210.00		10811.00	11753.00		12329.00
Peso molde (gr):	7300.00		7300.00	6435.00		6435.00	7605.00		7705.00
Peso muestra humeda (gr):	3358.00		4033.00	3775.00		4376.00	4148.00		4624.00
Volumen de la muestra (cm3):	2115.00		2115.00	2120.00		2110.00	2133.00		2133.00
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	1.59		1.91	1.78		2.07	1.94		2.17
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	73.61	88.48	102.51	78.65	87.51	73.28	82.86	95.44	82.13
Peso muestra seca + tara (gr):	65.15	77.91	90.33	69.16	77.51	65.49	73.52	84.35	73.21
Peso del agua (gr):	8.46	10.57	12.18	9.49	10	7.79	9.34	11.09	8.92
Peso de tara (gr):	14.11	13.46	12.61	12.64	12.9	12.71	13.36	13.58	12.25
Peso de la muestra seca (gr):	51.04	64.45	77.72	56.52	64.61	52.78	60.16	70.77	60.96
Contenido de humedad (%):	16.58	16.40	15.67	16.79	15.48	14.76	15.53	15.67	14.63
Promedio cont. Humedad (%)	16.49		15.67	16.13		14.76	15.60		14.63
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.363		1.649	1.533		1.807	1.682		1.891

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDEN° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
24/7/2024	14:30	0	12.46	1.25	0.00	21.51	2.15	0.00	15.73	1.57	0.00
25/7/2024	15:44	1	13.05	1.31	0.33	22.56	2.26	0.59	16.42	1.64	0.39
26/7/2024	15:30	2	13.06	1.31	0.34	22.57	2.26	0.60	16.83	1.68	0.62
27/7/2024	15:20	3	13.07	1.31	0.34	22.59	2.26	0.61	16.93	1.69	0.67
28/7/2024	15:40	4	13.08	1.31	0.35	22.61	2.26	0.62	16.93	1.69	0.67

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDEN° 1				MOLDEN° 2				MOLDEN° 3			
Pulg.	mm.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		112.35	5.80			130.69	6.75			155.14	8.02		
0.05	1.27		133.75	6.91			152.08	7.86			173.47	8.96		
0.075	1.90		149.02	7.70			185.70	9.59			207.09	10.70		
0.1	2.54	1360	185.70	9.59		13.65	210.14	10.86		15.45	231.53	11.96		17.02
0.2	5.08	2040	207.09	10.70		10.15	237.65	12.28		11.65	255.98	13.23		12.55
0.3	7.62		249.87	12.91			271.26	14.02			280.43	14.49		
0.4	10.16		286.54	14.80			298.76	15.44			310.99	16.07		
0.5	12.70		310.99	16.07			323.21	16.70			335.43	17.33		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino

Fecha de ensayo: 10/6/2024

Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 15%

Muestra N°: 12

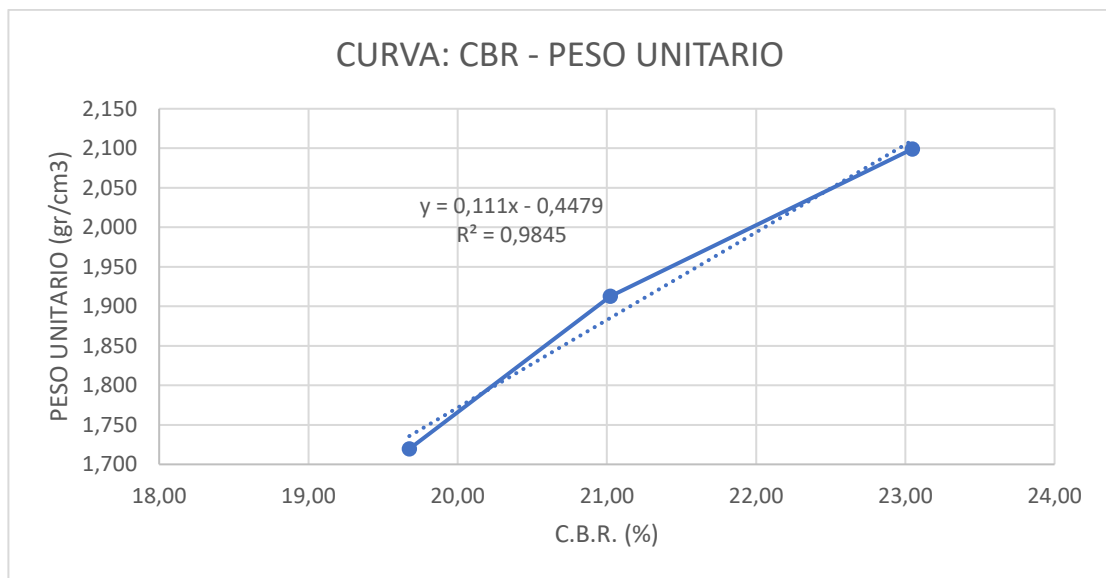
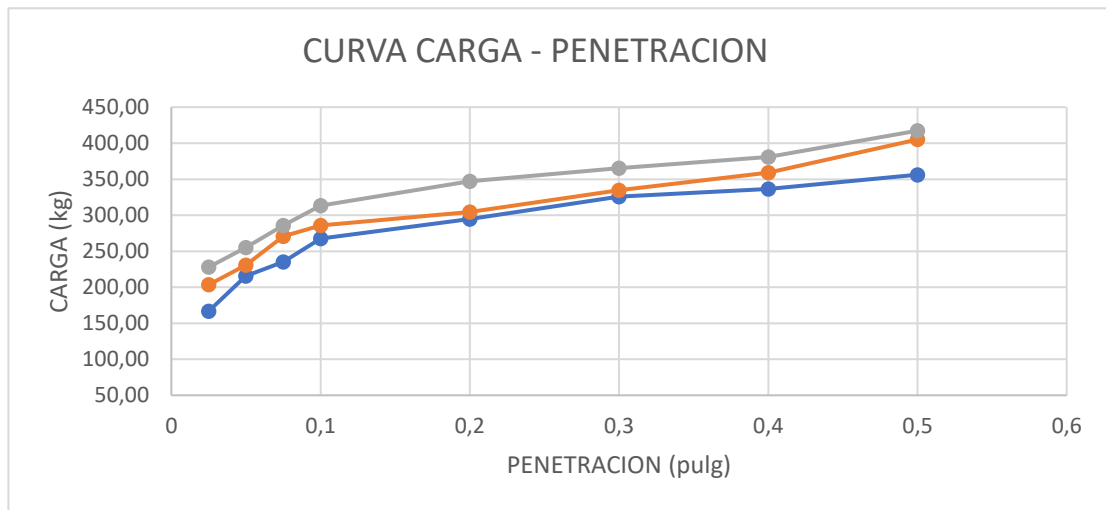
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
12	32.60	23.18	ML (baja plast.)	18.98	2.04

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	10915		11450	10350		11290	12325		13280
Peso molde (gr):	7300		7300	6435		6435	7995		7995
Peso muestra humeda (gr):	3615		4150	3915		4855	4330		5285
Volumen de la muestra (cm3):	2115		2115	2120		2120	2133		2133
Peso Unit. Muestra Hum (gr/cm3):	1.709		1.96	1.847		2.290	2.030		2.478
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	87.67	84.92	75.53	90.37	95.62	86.48	86.94	91.16	83.69
Peso muestra seca + tara (gr):	75.69	73.64	68.53	78.32	83.26	74.63	75.27	79.69	73.23
Peso del agua (gr):	11.98	11.28	7	12.05	12.36	11.85	11.67	11.47	10.46
Peso de tara (gr):	14.61	13.88	18.93	16.2	20.56	14.6	13.88	15.11	15.26
Peso de la muestra seca (gr):	61.08	59.76	49.6	62.12	62.7	60.03	61.39	64.58	57.97
Contenido de humedad (%):	19.61	18.88	14.11	19.40	19.71	19.74	19.01	17.76	18.04
Promedio cont. Humedad (%)	19.24		14.11	19.56		19.74	18.39		18.04
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.433		1.720	1.545		1.913	1.715		2.099

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDEN° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
10/6/2024	10:20	0	10.36	1.04	0.00	12.98	1.30	0.00	15.48	1.55	0.00
11/6/2024	09:00	1	10.40	1.04	0.02	13.02	1.30	0.02	16.34	1.63	0.48
12/6/2024	10:00	2	10.90	1.09	0.30	13.03	1.30	0.03	16.34	1.63	0.48
13/6/2024	10:45	3	11.18	1.12	0.46	13.04	1.30	0.03	16.35	1.64	0.49
14/6/2024	10:00	4	11.19	1.12	0.47	13.10	1.31	0.07	16.36	1.64	0.49

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
Pulg.	mm.	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		166.75	8.62			203.42	10.51			227.87	11.77		
0.05	1.27		215.64	11.14			230.92	11.93			255.37	13.19		
0.075	1.90		235.20	12.15			270.65	13.98			285.93	14.77		
0.1	2.54	1360	267.59	13.83		19.68	285.93	14.77		21.02	313.43	16.19		23.05
0.2	5.08	2040	294.79	15.23		14.45	304.26	15.72		14.91	347.05	17.93		17.01
0.3	7.62		325.66	16.83			334.82	17.30			365.38	18.88		
0.4	10.16		336.35	17.38			359.27	18.56			380.66	19.67		
0.5	12.70		356.21	18.40			405.11	20.93			417.33	21.56		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino
Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 15%
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

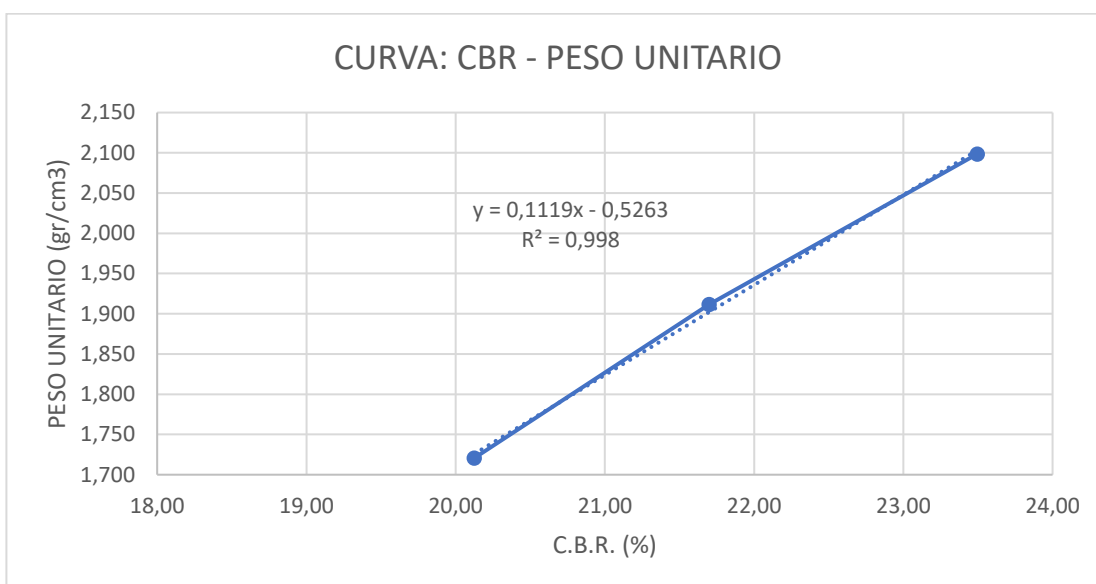
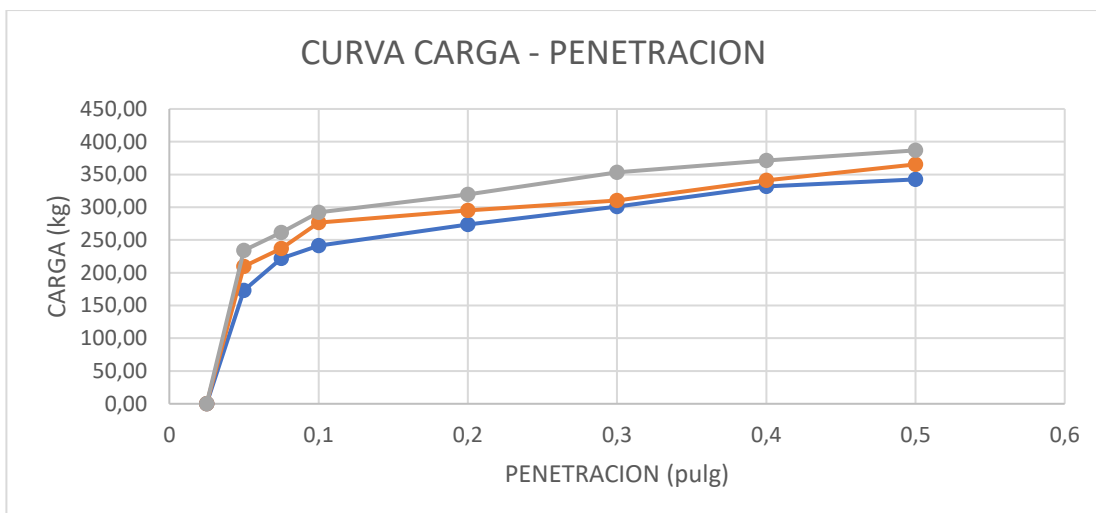
Fecha de ensayo: 26/7/2024
Muestra N°: 12

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
12	32.60	23.18	ML (baja plast.)	18.98	2.04

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojar		D. de mojar	Antes de mojar		D. de mojar	Antes de mojar		D. de mojar
Peso muestra hum. + molde (gr):	10917		11453	10351		11288	12322		13279
Peso molde (gr):	7300		7300	6435		6435	7995		7995
Peso muestra humeda (gr):	3617		4153	3916		4853	4327		5284
Volumen de la muestra (cm3):	2115		2115	2120		2120	2133		2133
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	1.710		1.96	1.847		2.289	2.029		2.477
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	87.67	84.92	75.53	90.37	95.62	86.48	86.94	91.16	83.69
Peso muestra seca + tara (gr):	75.69	73.64	68.53	78.32	83.26	74.63	75.27	79.69	73.23
Peso del agua (gr):	11.98	11.28	7	12.05	12.36	11.85	11.67	11.47	10.46
Peso de tara (gr):	14.61	13.88	18.93	16.2	20.56	14.6	13.88	15.11	15.26
Peso de la muestra seca (gr):	61.08	59.76	49.6	62.12	62.7	60.03	61.39	64.58	57.97
Contenido de humedad (%):	19.61	18.88	14.11	19.40	19.71	19.74	19.01	17.76	18.04
Promedio cont. Humedad (%)	19.24		14.11	19.56		19.74	18.39		18.04
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.434		1.721	1.545		1.912	1.714		2.099

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDEN° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
26/7/2024	10:20	0	10.73	1.07	0.00	13.35	1.34	0.00	15.85	1.59	0.00
27/7/2024	09:00	1	10.77	1.08	0.02	13.39	1.34	0.02	16.71	1.67	0.48
28/7/2024	10:00	2	11.27	1.13	0.30	13.40	1.34	0.03	16.71	1.67	0.48
29/7/2024	10:45	3	11.55	1.16	0.46	13.41	1.34	0.03	16.72	1.67	0.49
30/7/2024	10:00	4	11.56	1.16	0.47	13.47	1.35	0.07	16.73	1.67	0.49

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDEN° 1				MOLDEN° 2				MOLDEN° 3			
Pulg.	mm.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		172.86	8.93			209.53	10.83			233.98	12.09		
0.05	1.27		221.76	11.46			237.03	12.25			261.48	13.51		
0.075	1.90		241.31	12.47			276.76	14.30			292.04	15.09		
0.1	2.54	1360	273.71	14.14		20.13	295.10	15.25		21.70	319.54	16.51		23.50
0.2	5.08	2040	300.90	15.55		14.75	310.38	16.04		15.21	353.16	18.25		17.31
0.3	7.62		331.77	17.14			340.94	17.62			371.49	19.19		
0.4	10.16		342.46	17.69			365.38	18.88			386.77	19.98		
0.5	12.70		362.33	18.72			411.22	21.25			423.44	21.88		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino
Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 15%
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

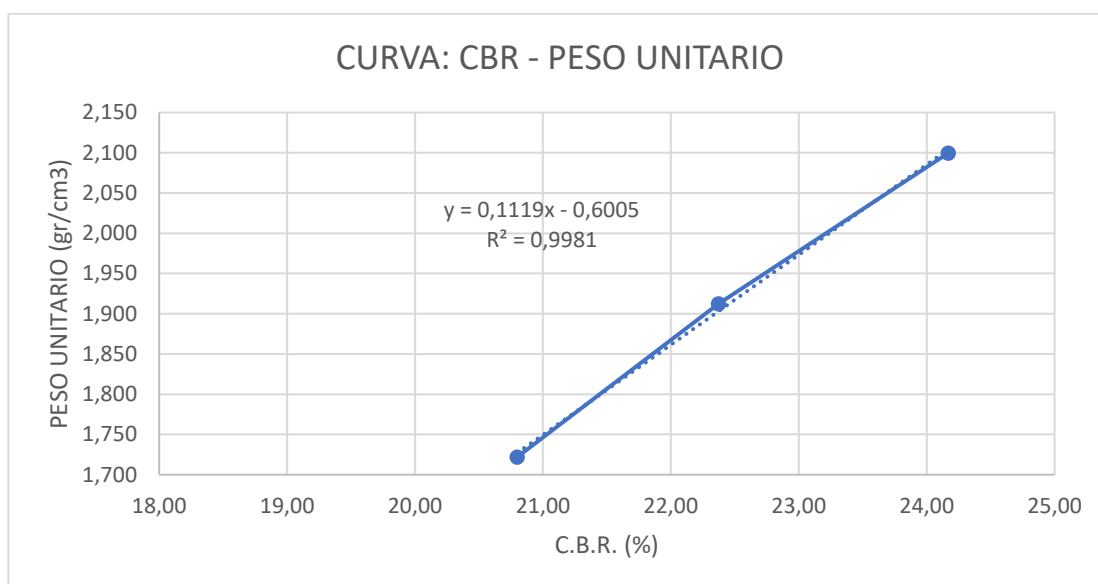
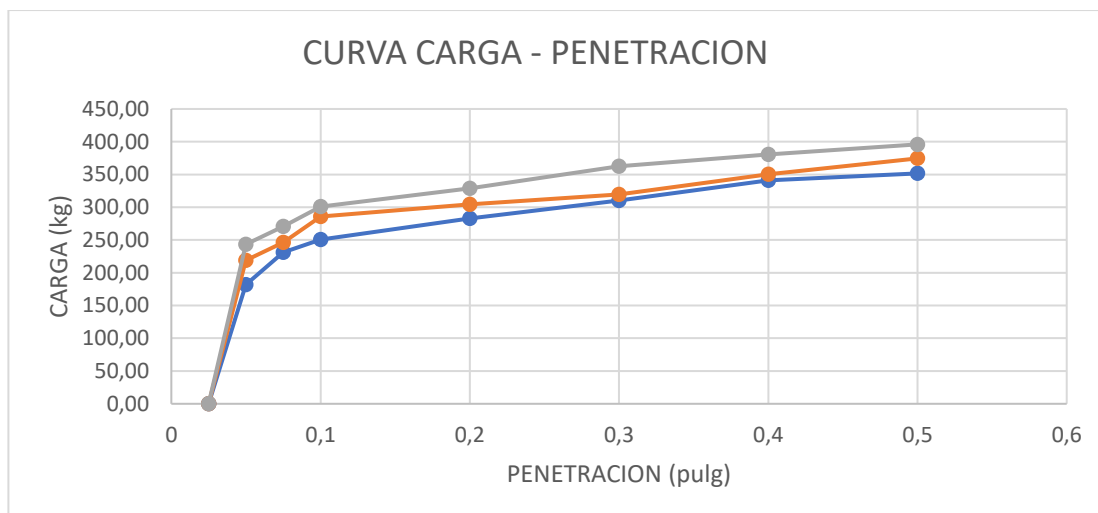
Fecha de ensayo: 29/7/2024
Muestra N°: 12

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
12	32.60	23.18	ML (baja plast.)	18.98	2.04

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO						
N° capas	5		5		5	
N° golpes por capa	12		25		56	
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de mojarse	Antes de mojarse	D. de mojarse	Antes de mojarse	D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	10920	11456	10353	11290	12325	13282
Peso molde (gr):	7300	7300	6435	6435	7995	7995
Peso muestra humeda (gr):	3620	4156	3918	4855	4330	5287
Volumen de la muestra (cm3):	2115	2115	2120	2120	2133	2133
Peso Unit. Muestra Hum (gr/cm3):	1.712	1.97	1.848	2.290	2.030	2.479
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	87.67	84.92	75.53	90.37	86.48	86.94
Peso muestra seca + tara (gr):	75.69	73.64	68.53	78.32	83.26	74.63
Peso del agua (gr):	11.98	11.28	7	12.05	12.36	11.85
Peso de tara (gr):	14.61	13.88	18.93	16.2	20.56	14.6
Peso de la muestra seca (gr):	61.08	59.76	49.6	62.12	62.7	60.03
Contenido de humedad (%):	19.61	18.88	14.11	19.40	19.71	19.74
Promedio cont. Humedad (%)	19.24	14.11	19.56	19.74	18.39	18.04
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.435	1.722	1.546	1.913	1.715	2.100

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
29/7/2024	10:20	0	12.29	1.23	0.00	14.91	1.49	0.00	17.41	1.74	0.00
30/7/2024	09:00	1	12.33	1.23	0.40	14.95	1.50	0.40	18.27	1.83	0.86
31/7/2024	10:00	2	12.83	1.28	5.40	14.96	1.50	0.50	18.27	1.83	0.86
1/8/2024	10:45	3	13.11	1.31	8.20	14.97	1.50	0.60	18.28	1.83	0.87
2/8/2024	10:00	4	13.12	1.31	8.30	15.03	1.50	1.20	18.29	1.83	0.88

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		182.03	9.40			218.70	11.30			243.15	12.56		
0.05	1.27		230.92	11.93			246.20	12.72			270.65	13.98		
0.075	1.90		250.48	12.94			285.93	14.77			301.21	15.56		
0.1	2.54	1360	282.87	14.62		20.80	304.26	15.72		22.37	328.71	16.98		24.17
0.2	5.08	2040	310.07	16.02		15.20	319.54	16.51		15.66	362.33	18.72		17.76
0.3	7.62		340.94	17.62			350.10	18.09			380.66	19.67		
0.4	10.16		351.63	18.17			374.55	19.35			395.94	20.46		
0.5	12.70		371.49	19.19			420.39	21.72			432.61	22.35		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE L SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino
Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 15%
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

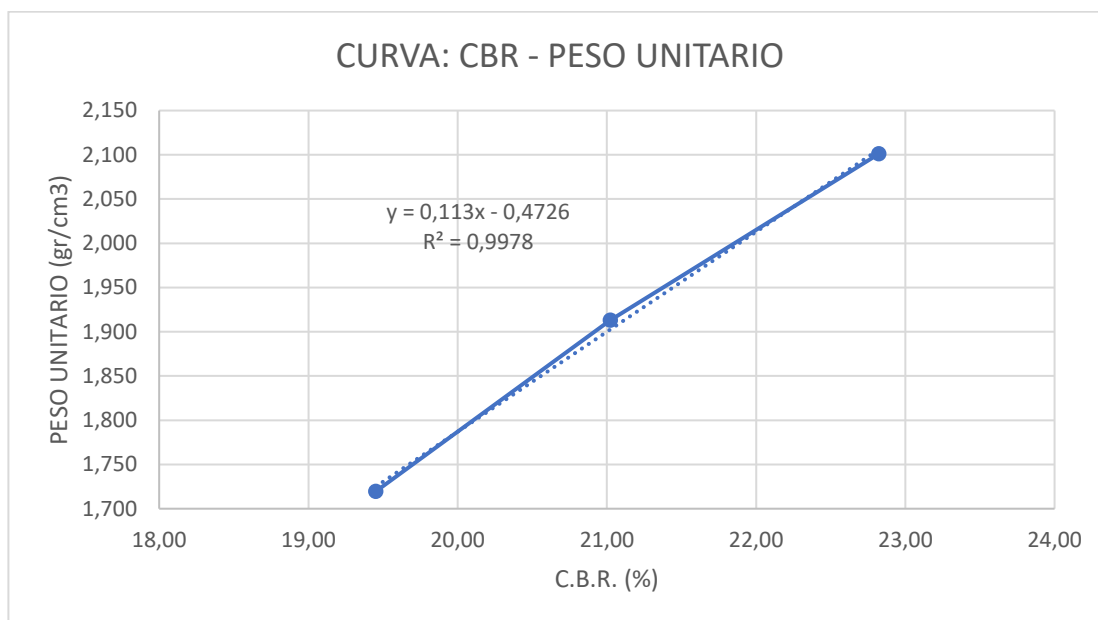
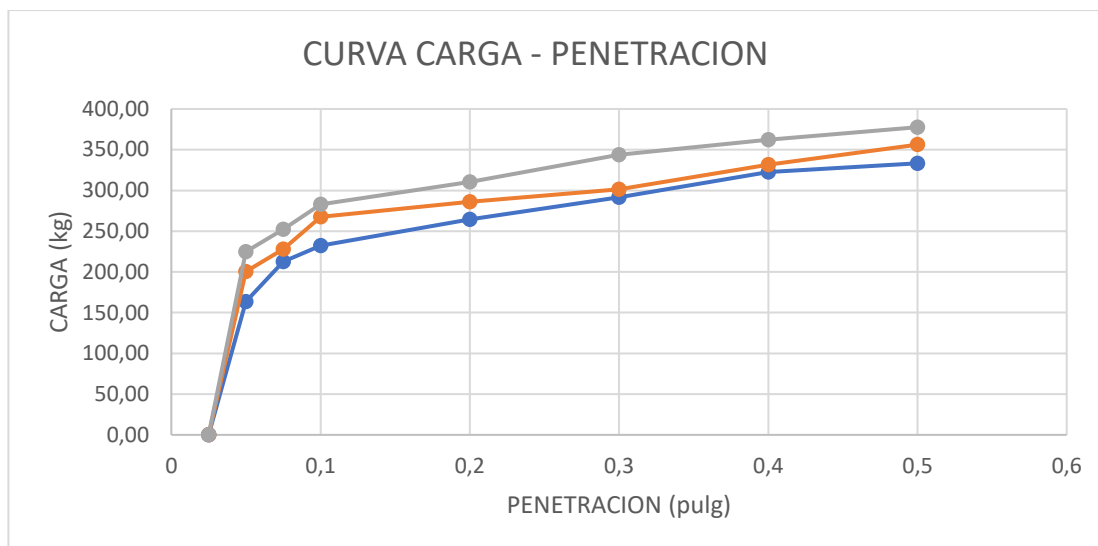
Fecha de ensayo: 31/7/2024
Muestra N°: 12

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
12	32.60	23.18	ML (baja plast.)	18.98	2.04

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	10984		11450	10351		11291	12327		13285
Peso molde (gr):	7300		7300	6435		6435	7995		7995
Peso muestra humeda (gr):	3684		4150	3916		4856	4332		5290
Volumen de la muestra (cm ³):	2115		2115	2120		2120	2133		2133
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm ³):	1.742		1.96	1.847		2.291	2.031		2.480
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	87.67	84.92	75.53	90.37	95.62	86.48	86.94	91.16	83.69
Peso muestra seca + tara (gr):	75.69	73.64	68.53	78.32	83.26	74.63	75.27	79.69	73.23
Peso del agua (gr):	11.98	11.28	7	12.05	12.36	11.85	11.67	11.47	10.46
Peso de tara (gr):	14.61	13.88	18.93	16.2	20.56	14.6	13.88	15.11	15.26
Peso de la muestra seca (gr):	61.08	59.76	49.6	62.12	62.7	60.03	61.39	64.58	57.97
Contenido de humedad (%):	19.61	18.88	14.11	19.40	19.71	19.74	19.01	17.76	18.04
Promedio cont. Humedad (%):	19.24		14.11	19.56		19.74	18.39		18.04
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm ³):	1.461		1.720	1.545		1.913	1.716		2.101

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDEN° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
31/7/2024	10:20	0	22.29	2.23	0.00	24.91	2.49	0.00	27.41	2.74	0.00
1/8/2024	09:00	1	22.33	2.23	0.40	24.95	2.50	0.40	28.27	2.83	0.86
2/8/2024	10:00	2	22.83	2.28	5.40	24.96	2.50	0.50	28.27	2.83	0.86
3/8/2024	10:45	3	23.11	2.31	8.20	24.97	2.50	0.60	28.28	2.83	0.87
4/8/2024	10:00	4	23.12	2.31	8.30	25.03	2.50	1.20	28.29	2.83	0.88

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDEN° 1				MOLDEN° 2				MOLDEN° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
Pulg.	mm.	Kg	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%	Kg	Kg/cm ²	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		163.69	8.46			200.36	10.35			224.81	11.62		
0.05	1.27		212.59	10.98			227.87	11.77			252.31	13.04		
0.075	1.90		232.15	11.99			267.59	13.83			282.87	14.62		
0.1	2.54	1360	264.54	13.67		19.45	285.93	14.77		21.02	310.38	16.04		22.82
0.2	5.08	2040	291.74	15.07		14.30	301.21	15.56		14.77	343.99	17.77		16.86
0.3	7.62		322.60	16.67			331.77	17.14			362.33	18.72		
0.4	10.16		333.30	17.22			356.21	18.40			377.61	19.51		
0.5	12.70		353.16	18.25			402.05	20.77			414.28	21.40		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino
Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 20%
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

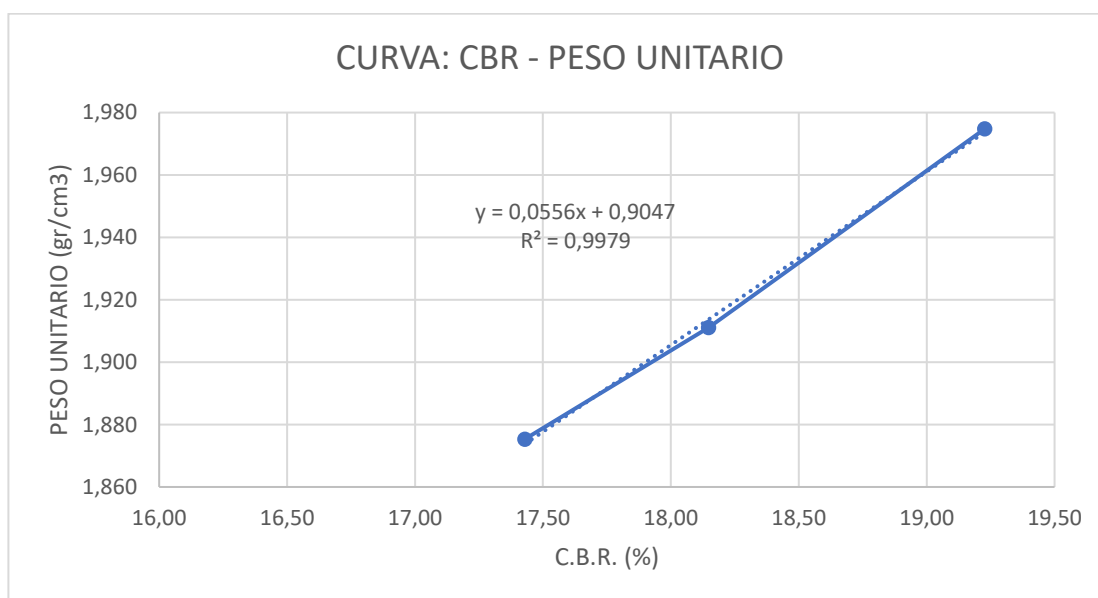
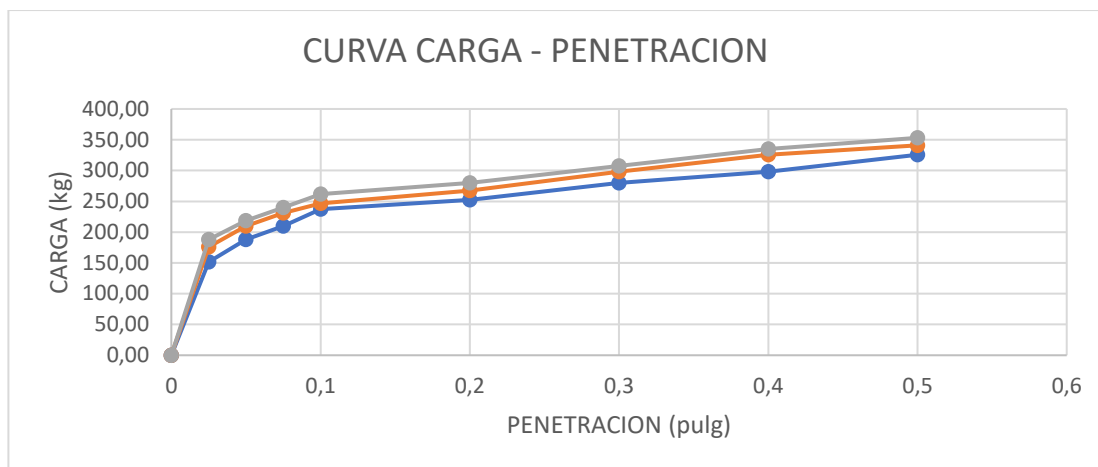
Fecha de ensayo: 1/8/2024
Muestra N°: 13

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
13	29.90	25.61	ML (baja plast.)	21.06	1.92

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	12458		12702	12732		12948	12127		12428
Peso molde (gr):	8005		8005	8040		8040	7270		7270
Peso muestra humeda (gr):	4453		4697	4692		4908	4857		5158
Volumen de la muestra (cm3):	2115		2115	2120		2120	2133		2133
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	2.105		2.22	2.213		2.315	2.277		2.418
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	91.45	92.53	93.79	100.33	99.86	103.51	104.55	102.05	101.18
Peso muestra seca + tara (gr):	75.8	77.36	81.69	85.01	84.79	88.69	88.95	85.69	85.31
Peso del agua (gr):	15.65	15.17	12.1	15.32	15.07	14.82	15.6	16.36	15.87
Peso de tara (gr):	15.79	14.32	16.01	19.76	14.85	18.59	16.03	17.21	14.64
Peso de la muestra seca (gr):	60.01	63.04	65.68	65.25	69.94	70.1	72.92	68.48	70.67
Contenido de humedad (%):	26.08	24.06	18.42	23.48	21.55	21.14	21.39	23.89	22.46
Promedio cont. Humedad (%):	25.07		18.42	22.51		21.14	22.64		22.46
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.683		1.875	1.807		1.911	1.857		1.975

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
1/8/2024	10:48	0	17.29	1.73	0.00	13.87	1.39	0.00	11.98	1.20	0.00
2/8/2024	10:13	1	20.14	2.01	1.60	17.58	1.76	2.09	16.15	1.62	2.35
3/8/2024	09:00	2	20.54	2.05	1.83	18.33	1.83	2.51	18.52	1.85	3.68
4/8/2024	10:15	3	21.18	2.12	2.19	18.34	1.83	2.51	18.78	1.88	3.82
5/8/2024	11:00	4	21.59	2.16	2.42	18.36	1.84	2.53	19.27	1.93	4.10

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		151.47	7.83			175.92	9.09			188.14	9.72		
0.05	1.27		188.14	9.72			209.53	10.83			218.70	11.30		
0.075	1.90		209.53	10.83			230.92	11.93			240.09	12.40		
0.1	2.54	1360	237.03	12.25		17.43	246.81	12.75		18.15	261.48	13.51		19.23
0.2	5.08	2040	252.31	13.04		12.37	267.59	13.83		13.12	279.82	14.46		13.72
0.3	7.62		279.82	14.46			298.15	15.40			307.32	15.88		
0.4	10.16		298.15	15.40			325.66	16.83			334.82	17.30		
0.5	12.70		325.66	16.83			340.94	17.62			353.16	18.25		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino
Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 20%
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

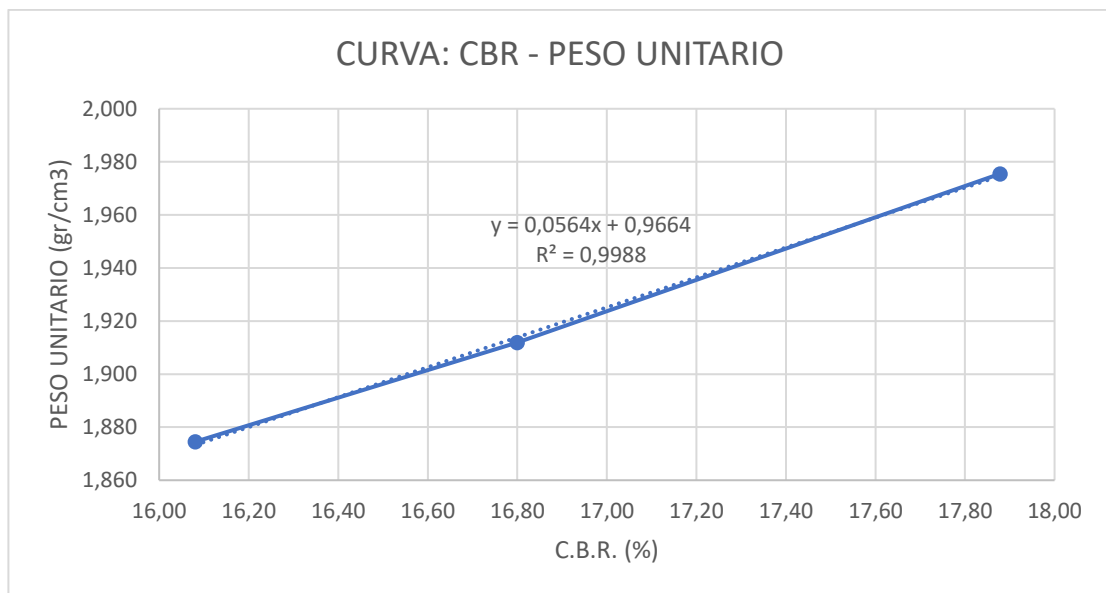
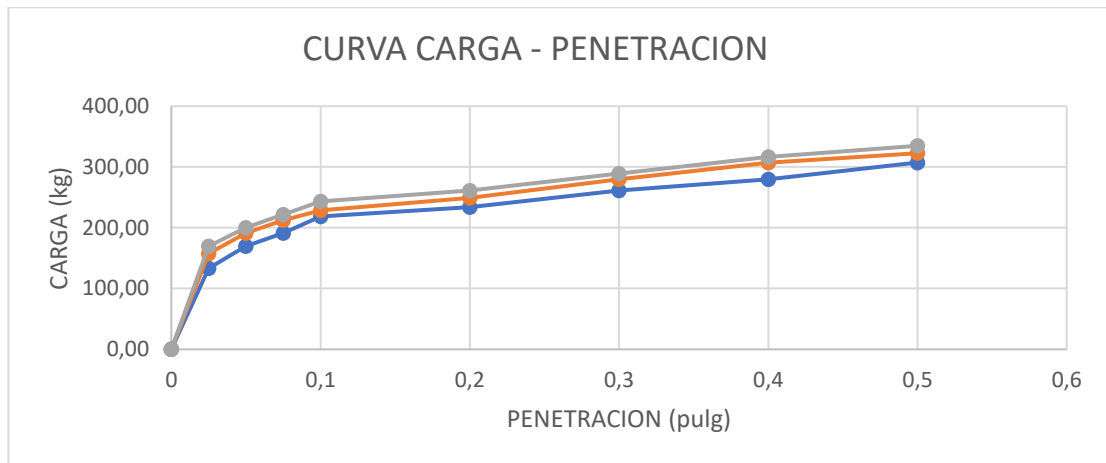
Fecha de ensayo: 5/8/2024
Muestra N°: 13

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
13	29.90	25.61	ML (baja plast.)	21.06	1.92

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	12460		12700	12730		12950	12130		12430
Peso molde (gr):	8005		8005	8040		8040	7270		7270
Peso muestra humeda (gr):	4455		4695	4690		4910	4860		5160
Volumen de la muestra (cm3):	2115		2115	2120		2120	2133		2133
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	2.106		2.22	2.212		2.316	2.278		2.419
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	91.45	92.53	93.79	100.33	99.86	103.51	104.55	102.05	101.18
Peso muestra seca + tara (gr):	75.8	77.36	81.69	85.01	84.79	88.69	88.95	85.69	85.31
Peso del agua (gr):	15.65	15.17	12.1	15.32	15.07	14.82	15.6	16.36	15.87
Peso de tara (gr):	15.79	14.32	16.01	19.76	14.85	18.59	16.03	17.21	14.64
Peso de la muestra seca (gr):	60.01	63.04	65.68	65.25	69.94	70.1	72.92	68.48	70.67
Contenido de humedad (%):	26.08	24.06	18.42	23.48	21.55	21.14	21.39	23.89	22.46
Promedio cont. Humedad (%)	25.07		18.42	22.51		21.14	22.64		22.46
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.684		1.875	1.806		1.912	1.858		1.976

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDEN° 1			MOLDEN° 2			MOLDEN° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
5/8/2024	10:48	0	14.73	1.47	0.00	11.31	1.13	0.00	9.42	0.94	0.00
6/8/2024	10:13	1	17.58	1.76	1.60	15.02	1.50	2.09	13.59	1.36	2.35
7/8/2024	09:00	2	17.98	1.80	1.83	15.77	1.58	2.51	15.96	1.60	3.68
8/8/2024	10:15	3	18.62	1.86	2.19	15.78	1.58	2.51	16.22	1.62	3.82
9/8/2024	11:00	4	19.03	1.90	2.42	15.80	1.58	2.53	16.71	1.67	4.10

PENETRACION		CARGA NORMAL Kg	MOLDEN° 1				MOLDEN° 2				MOLDEN° 3			
Pulg.	mm.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
			Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		133.13	6.88			157.58	8.14			169.80	8.77		
0.05	1.27		169.80	8.77			191.20	9.88			200.36	10.35		
0.075	1.90		191.20	9.88			212.59	10.98			221.76	11.46		
0.1	2.54	1360	218.70	11.30		16.08	228.48	11.80		16.80	243.15	12.56		17.88
0.2	5.08	2040	233.98	12.09		11.47	249.26	12.88		12.22	261.48	13.51		12.82
0.3	7.62		261.48	13.51			279.82	14.46			288.99	14.93		
0.4	10.16		279.82	14.46			307.32	15.88			316.49	16.35		
0.5	12.70		307.32	15.88			322.60	16.67			334.82	17.30		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino
Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 20%
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

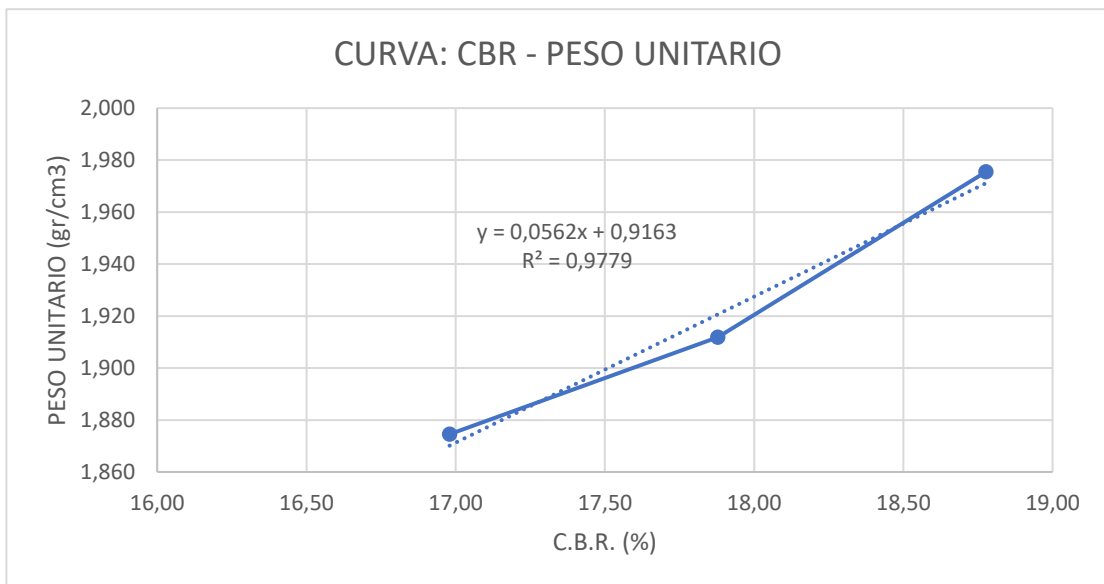
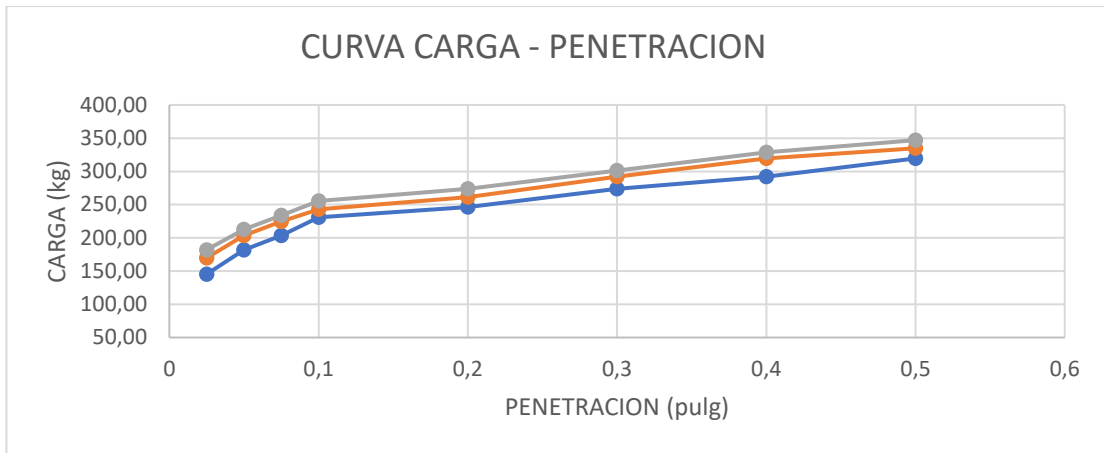
Fecha de ensayo: 12/6/2024
Muestra N°: 13

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
13	29.90	25.61	ML (baja plast.)	21.06	1.92

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojar se		D. de mojar se	Antes de mojar se		D. de mojar se	Antes de mojar se		D. de mojar se
Peso muestra hum. + molde (gr):	12460		12700	12730		12950	12125		12430
Peso molde (gr):	8005		8005	8040		8040	7270		7270
Peso muestra humeda (gr):	4455		4695	4690		4910	4855		5160
Volumen de la muestra (cm3):	2115		2115	2120		2120	2133		2133
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm3):	2.106		2.22	2.212		2.316	2.276		2.419
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	91.45	92.53	93.79	100.33	99.86	103.51	104.55	102.05	101.18
Peso muestra seca + tara (gr):	75.8	77.36	81.69	85.01	84.79	88.69	88.95	85.69	85.31
Peso del agua (gr):	15.65	15.17	12.1	15.32	15.07	14.82	15.6	16.36	15.87
Peso de tara (gr):	15.79	14.32	16.01	19.76	14.85	18.59	16.03	17.21	14.64
Peso de la muestra seca (gr):	60.01	63.04	65.68	65.25	69.94	70.1	72.92	68.48	70.67
Contenido de humedad (%):	26.08	24.06	18.42	23.48	21.55	21.14	21.39	23.89	22.46
Promedio cont. Humedad (%)	25.07		18.42	22.51		21.14	22.64		22.46
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm3):	1.684		1.875	1.806		1.912	1.856		1.976

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
12/6/2024	10:48	0	14.61	1.46	0.00	11.19	1.12	0.00	9.30	0.93	0.00
13/6/2024	10:13	1	17.46	1.75	1.60	14.90	1.49	2.09	13.47	1.35	2.35
14/6/2024	09:00	2	17.86	1.79	1.83	15.65	1.57	2.51	15.84	1.58	3.68
15/6/2024	10:15	3	18.50	1.85	2.19	15.66	1.57	2.51	16.10	1.61	3.82
16/6/2024	11:00	4	18.91	1.89	2.42	15.68	1.57	2.53	16.59	1.66	4.10

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
Pulg.	mm.	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		145.36	7.51			169.80	8.77			182.03	9.40		
0.05	1.27		182.03	9.40			203.42	10.51			212.59	10.98		
0.075	1.90		203.42	10.51			224.81	11.62			233.98	12.09		
0.1	2.54	1360	230.92	11.93		16.98	243.15	12.56		17.88	255.37	13.19		18.78
0.2	5.08	2040	246.20	12.72		12.07	261.48	13.51		12.82	273.71	14.14		13.42
0.3	7.62		273.71	14.14			292.04	15.09			301.21	15.56		
0.4	10.16		292.04	15.09			319.54	16.51			328.71	16.98		
0.5	12.70		319.54	16.51			334.82	17.30			347.05	17.93		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

CBR DE LABORATORIO (ASTM D1883 AASHTO T193)

Proyecto: Ensayo de CBR de Suelo Fino
Agregado: Suelo Arcilloso B. San Blas + L.H. 20%
Elaborado por: Univ. Yobana Gaspar

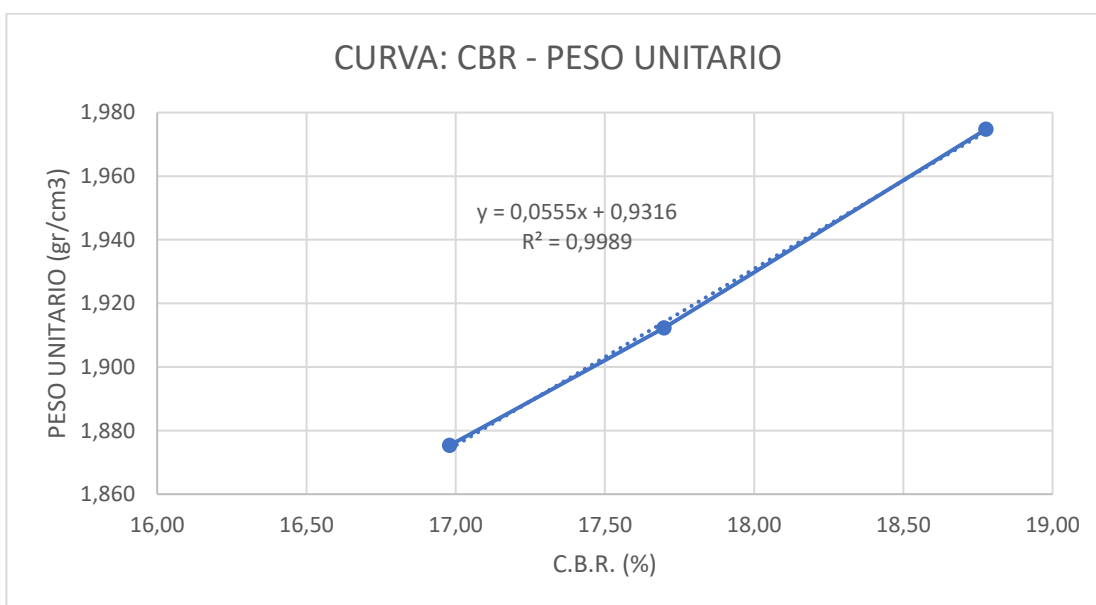
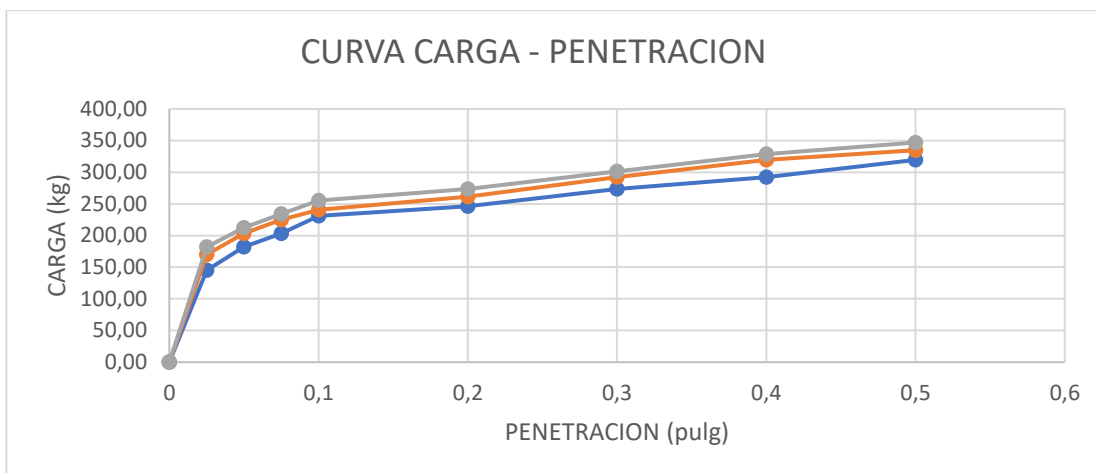
Fecha de ensayo: 7/8/2024
Muestra N°: 13

MUESTRA	LL	LP	CLASIFICACION	H. OPTIMA	D. MAXIMA
13	29.90	25.61	ML (baja plast.)	21.06	1.92

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO									
N° capas	5			5			5		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse	Antes de mojarse		D. de mojarse
Peso muestra hum. + molde (gr):	12462		12702	12732		12951	12128		12428
Peso molde (gr):	8005		8005	8040		8040	7270		7270
Peso muestra humeda (gr):	4457		4697	4692		4911	4858		5158
Volumen de la muestra (cm³):	2115		2115	2120		2120	2133		2133
Peso Unit. Muestra Hum. (gr/cm³):	2.107		2.22	2.213		2.317	2.278		2.418
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.	Fondo	Superf.	2° Superf.
Tara N°:	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra hum. + tara (gr):	91.45	92.53	93.79	100.33	99.86	103.51	104.55	102.05	101.18
Peso muestra seca + tara (gr):	75.8	77.36	81.69	85.01	84.79	88.69	88.95	85.69	85.31
Peso del agua (gr):	15.65	15.17	12.1	15.32	15.07	14.82	15.6	16.36	15.87
Peso de tara (gr):	15.79	14.32	16.01	19.76	14.85	18.59	16.03	17.21	14.64
Peso de la muestra seca (gr):	60.01	63.04	65.68	65.25	69.94	70.1	72.92	68.48	70.67
Contenido de humedad (%):	26.08	24.06	18.42	23.48	21.55	21.14	21.39	23.89	22.46
Promedio cont. Humedad (%)	25.07		18.42	22.51		21.14	22.64		22.46
Peso Unit. Muestra seca (gr/cm³):	1.685		1.875	1.807		1.912	1.857		1.975

EXPANSION											
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION		LECTURA EXTENS.	EXPANSION	
				CM	%		CM	%		CM	%
7/8/2024	10:48	0	19.96	2.00	0.00	16.54	1.65	0.00	9.42	0.94	0.00
8/8/2024	10:13	1	22.81	2.28	1.60	20.25	2.03	2.09	13.59	1.36	2.35
9/8/2024	09:00	2	23.21	2.32	1.83	21.00	2.10	2.51	15.96	1.60	3.68
10/8/2024	10:15	3	23.85	2.39	2.19	21.01	2.10	2.51	16.22	1.62	3.82
11/8/2024	11:00	4	24.26	2.43	2.42	21.03	2.10	2.53	16.71	1.67	4.10

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG.	
Kg		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00		
0.025	0.63		145.36	7.51			169.80	8.77			182.03	9.40		
0.05	1.27		182.03	9.40			203.42	10.51			212.59	10.98		
0.075	1.90		203.42	10.51			224.81	11.62			233.98	12.09		
0.1	2.54	1360	230.92	11.93		16.98	240.70	12.44		17.70	255.37	13.19		18.78
0.2	5.08	2040	246.20	12.72		12.07	261.48	13.51		12.82	273.71	14.14		13.42
0.3	7.62		273.71	14.14			292.04	15.09			301.21	15.56		
0.4	10.16		292.04	15.09			319.54	16.51			328.71	16.98		
0.5	12.70		319.54	16.51			334.82	17.30			347.05	17.93		



Univ. Yobana Gaspar
LABORATORISTA

Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
RESP. LAB. DE SUELOS

ANEXO C

ANÁLISIS DE PRECIOS

UNITARIOS

FORMULARIO B - 2					
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
Proyecto:	Mejoramiento de subrasante				
Actividad:	Mejoramiento y conformacion de subrasante de suelo arcilloso con ligante hdiraulico AGROVIAL				
Cantidad:	1.00	Unidad:	m ³		
Moneda:	Bolivianos				
	Descripcion	Unidad	Cantidad	Precio Producto (Bs)	Costo Total (Bs)
1	MATERIALES				
	Ligante hidraulico	Kg	28.50	0.60	17.10
TOTAL MATERIALES:					17.10
2	MANO DE OBRA				
	Operador de Pala Cargadora	Hr	0.05	20.00	1.00
	Operador de motoniveladora	Hr	0.01	20.00	0.20
	Operador de compactador rodillo liso	Hr	0.08	20.00	1.60
	Chofer de volqueta	Hr	0.03	15.00	0.45
	Ayudante	Hr	0.08	15.00	1.20
	SUBTOTAL MANO DE OBRA:				4.45
	Cargas Sociales (70%):				3.12
	Impuesto al valor agregado IVA (14.94%):				1.13
TOTAL MANO DE OBRA:					8.70
3	EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	Pala cargadora sobre neumaticos	Hr	0.02	380.00	7.60
	Motoniveladora 120 HP	Hr	0.05	320.00	16.00
	Compactador rodillo liso vibratorio 10 Ton	Hr	0.02	320.00	6.40
	Camion cisterna de 10 m ³	Hr	0.02	150.00	3.00
	Volqueta de 6 m ³	Hr	0.02	110.00	2.20
	Herramientas menores (5%):				0.43
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:					35.63
4	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
	Gastos generales y administrativos (15%):				9.21
TOTAL GASTOS GENERALES:					9.21
5	UTILIDAD				
	Utilidad (10%):				7.06
TOTAL UTILIDADES:					7.06
6	IMPUESTOS IT				
	Impuestos IT (3.09%):				2.40
TOTAL IMPUESTOS IT:					2.40
Total precio unitario (Bs):					80.11
Total precio unitario adoptado (Bs):					80.10

ANEXO D

FICHA TÉCNICA LIGANTE

HIDRÁULICO AGROVIAL

LIGANTES HIDRÁULICOS

AGROVIAL Planet



Presentaciones:

- Bolsas de 50 kg.

Composición

Ligante hidráulico desarrollado especialmente para la estabilización de suelos y caminos rurales. Es una solución rentable e innovadora, que permite estabilizar suelos rurales incrementando la resistencia y durabilidad de los caminos, sean estos para uso peatonal, animal o vehicular; generando un mejor comportamiento ante el desgaste por el tránsito, evitando la formación de baches y mejorando la transitabilidad de los caminos en la temporada de lluvias.

Aplicaciones

- Estabilización de caminos vecinales, caminos internos de los campos, entrada de haciendas, caminos peatonales, etc.
- Mejoramiento de terraplenes en general.
- Aplicaciones en feedlot, mejoramiento de suelos en corrales, bases de apoyo para comederos, plataformas para bebederos, estabilización de suelos en calles de acceso y alimentación.

- Estabilización de suelos en estacionamientos de vehículos livianos, máquinas rurales, calles entre graneros, pamentos, etc.
- Estabilización de calles peatonales internas en corrales, galpones de cría.
- Estabilización en pisos de silos horizontales para forraje.
- Estabilización de plataformas de asiento para tanques del tipo australiano.



Beneficios diferenciales



Más
económico



Ecoamigable



Solución
innovadora



Calidad
técnica

INNOVADOR

Una solución diseñada de acuerdo a las necesidades del cliente del agro generando así valor para el sector. Comercialización en formato bolsa, lo que permite una fácil manipulación y almacenamiento. Permite usar el suelo del lugar tanto de caminos peatonales como vehiculares. Fabricado con los más altos estándares de calidad.

ECONÓMICO

Caminos elaborados con Agrovial requieren poco mantenimiento. Ahorro en los costos de materiales de préstamo. Esta solución no requiere la compra de materiales de cantera, ni su transporte. Disminuye los días perdidos por inaccesibilidad al campo y por mantenimiento de los caminos. Hace más segura la circulación dentro del campo. Disminuye los costos de mantenimiento de los vehículos y máquinas. Los caminos tratados con Agrovial generan menos polvo, esto reduce la erosión de los caminos, protegiendo así a los cultivos y la hacienda. Mejora la productividad del personal, consecuencia de las mejores condiciones de trabajo.

TÉCNICO

Producto de fabricación industrial, con altos estándares de calidad, entregado listo para utilizar. Mejora el comportamiento ante el desgaste por el tránsito, evitando la formación de baches y mejorando la transitabilidad de los caminos en la temporada de lluvias. Menor tendencia a la fisuración de la capa tratada en relación a otros conglomerantes. Reduce la plasticidad del suelo. Disminución de la frecuencia de tratamientos de conservación, en el caso de uso como estabilizador de caminos de tierra. Pueden utilizarse en la fase constructiva equipos Viales o Agroviales comúnmente disponibles en zonas rurales.

MEDIOAMBIENTAL

Por su composición y proceso de fabricación, el Agrovial ECOPlanet genera una reducción de CO2 de hasta un 45% comparado con otros ligantes como cales y cementantes. Además, los caminos estabilizados con Agrovial ECOPlanet reducen las emisiones de CO2 en el ambiente generado por el transporte, debido a que se utiliza el mismo suelo del lugar. Por otro lado, el uso de Agrovial ECOPlanet ayuda a la conservación de las vías circundantes al proyecto, que generalmente se destruyen con el transporte de material de préstamo.

Recomendaciones de uso

- **Determinar** la humedad in situ del suelo antes de la aplicación de Agrovial Holcim y llevarlo a la humedad óptima (secando el suelo o adicionando agua).
- **Controlar** la dosificación aplicada de Agrovial en el tramo calculando la cantidad de bolsas esparcidas cada 10 m de largo.
- **Mezclar** de manera homogénea (color uniforme) el Agrovial con el suelo y el agua.
- **Mantener** humedecida (riego) la capa tratada con Agrovial, durante los primeros 7 días.
- **Respetar** las dosificaciones recomendadas.

Propiedades

- Peso específico 2,81 gr/cm³
- Densidad aparente 1 gr/cm³

Fórmula 1: Cálculo total de Agrovial

$$\text{Fórmula 1} = \frac{(L \times E \times A) \times 1,9 \times (P\%)}{50} = \text{N}^\circ \text{ de Bolsas Agrovial}$$

L = Largo total del tramo en metros.
E = Espesor del tramo en metros (espesor mínimo 0,20 metros para todas las aplicaciones a excepción de caminos peatonales que corresponde 0,10 metros)

Fórmula 2: Cálculo de bolsas de Agrovial cada 10 metros

$$\text{Fórmula 2} = \frac{(\text{N}^\circ \text{ de Bolsas Agrovial})}{L} \times 10 = \text{N}^\circ \text{ de Bolsas Agrovial}$$

A= Ancho del tramo en metros.
P= Porcentaje necesario de Agrovial para el tratamiento.

Proceso de Aplicación

- 1 Analizar visualmente de las características del lugar y el suelo a tratar. Cálculo de la cantidad de Agrovial y el tiempo necesario para las tareas de colocación.
- 2 Preparación del terreno. Limpieza de la cubierta orgánica y retiro de reices, ramas, escombros y piedras grandes.
- 3 Remover el suelo de la zona a tratar en la profundidad y el ancho necesario en el proyecto.
- 4 Distribuir las bolsas de Agrovial en el terreno, de acuerdo a la dosificación recomendada para el tipo de aplicación y el suelo del lugar.
- 5 Mezclar el suelo con Agrovial en todo el espesor, mediante rastra o motoniveladora, hasta lograr una mezcla de color uniforme.
- 6 Buscar la humedad necesaria para iniciar la compactación para lo cual se hace una bola de la mezcla de suelo y Agrovial, si esta no se desmorona y no se pega en las manos, hemos logrado una humedad adecuada para compactar. Si no se alcanzó este punto incorpore agua y mezcle repitiendo la operación de comprobación de la humedad.
- 7 Mezclar el material humedecido hasta lograr un color uniforme.
- 8 Nivelar para preparar la superficie para la compactación. Compactar la mezcla para alcanzar la densidad esperada (al menos 4 pasadas del compactador).
- 9 Nivelar y regar con agua. Repetir la operación de riego durante los 7 días posteriores.

Otra información

Para más información sobre el producto visite la página web www.agrovial.holcim.com.ar

Para consultas sobre el producto y sus aplicaciones contacte a nuestros especialistas del **Centro de Desarrollo e Innovación** de Holcim:
cdi-arg@holcim.com

Holcim (Argentina) S.A.
Complejo Capitalinas, Edificio Suquía, 4to Piso.
Humberto Primo 680, Córdoba, Argentina.
XS000FAN
info.argentina@holcim.com
www.holcim.com.ar
Teléfono/Fax: 0800 777 6463