

## INFORME DE ANÁLISIS DE INVESTIGACIÓN

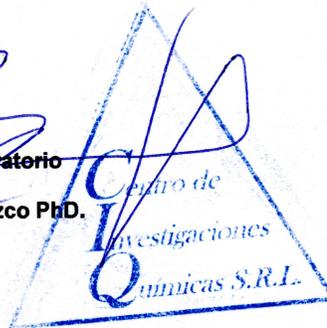
<b>CÓDIGO MUESTRA:</b>	CIQ-21-INV-0135
<b>Datos del solicitante</b>	
Nombre del Solicitante	David Dario Flores Chavez
Empresa	Universidad Autónoma Juan Misael Saracho
Dirección	Barrio Senac Calle Mariano Colodro
Departamento	Tarija
<b>Datos de la muestra</b>	
Procedencia de la muestra	Universidad Autónoma Juan Misael Saracho
Producto	Hidróxido de Calcio
Tipo o marca	La Calera
Cantidad	300gr
Código de muestra	-
Fecha de elaboración	-
Fecha de vencimiento	-
Lote	-
Fecha de muestreo	-
Responsable del muestreo	Ciente
<b>Condiciones de recepción de la muestra</b>	
Fecha de recepción	2022-04-19
Fecha de análisis	2022-05-10
Fecha de elaboración de informe	2022-05-11
Aspecto	Polvo
Color	Blanco
Envase	Frasco de vidrio
Responsable de la recepción	Marcelo Bascope PhD.
Observaciones	-

Item	Compuesto	Unidad	Método de Ensayos	Resultado
1	Óxido de Calcio	%	Titulación	70,46
2	Óxido de Magnesio	%	Titulación	3,27
3	Óxido de Silicio	%	Titulación	1,63
4	Componentes minoritarios	%	Titulación	24,64
TOTAL				100

Los resultados corresponden a las muestras recibidas y ensayadas en el Laboratorio de Análisis Químicos.

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe excepto cuando se reproduce en su totalidad.

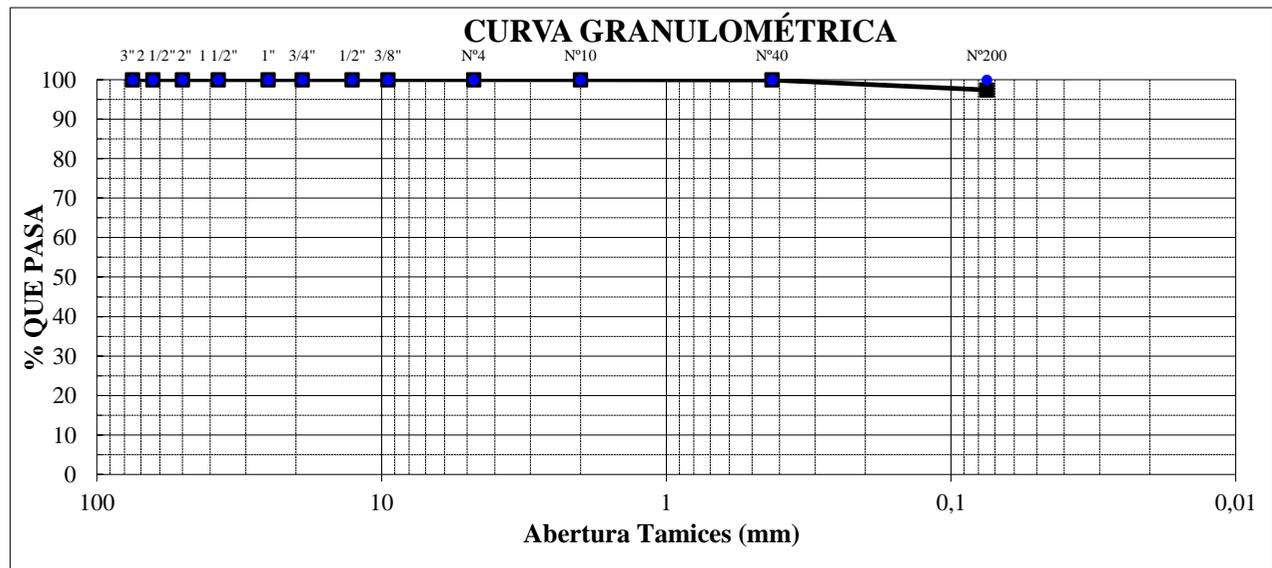
**Jefe | Responsable Laboratorio**  
**José Marcelo Bascope Orozco PhD.**





## GRANULOMETRÍA ASTM D-422; AASHTO T-88

<b>Proyecto:</b> Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito		Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.				
<b>Universitario:</b> David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b> Comunidad Cañon Oculito		<b>Fecha:</b> 19-may-22				
<b>Identificación:</b> Suelo Natural		<b>Hidróxido de Calcio:</b> 0%				
<b>Muestra:</b> M-01		<b>Cemento:</b> 0%				
<b>HUMEDAD HIGROSCÓPICA</b>		<b>MUESTRA TOTAL SECA</b>				
Suelo húmedo + cápsula (gr)	445,4	Muestra total húmeda (gr)	500			
Suelo seco + cápsula (gr)	442,8	Muestra ret. N°10 (gr)	0			
Peso del agua (gr)	2,6	Muestra pasa N°10 (gr)	500			
Peso de la cápsula (gr)	121,8	Muestra pasa N°10 seco (gr)	495,98			
Peso del suelo seco (gr)	321,0	Peso del agua (gr)	4,02			
Porcentaje de humedad (%)	0,81	Muestra total seca (gr)	495,98			
<b>GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO GRUESO</b>						
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Retenido Acumulado		% Que Pasa	
			(gr)	(%)		
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,70	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00	
N°4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00	
N° 10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
<b>GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO FINO</b>						
Pasa tamiz N°10 húmedo (gr)		300	Pasa tamiz N°10 seco (gr)		297,6	
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Retenido Acumulado		% Que Pasa	% Que Pasa del Total
			(gr)	(%)		
N° 40	0,425	0,20	0,20	0,07	99,93	99,93
N° 200	0,075	7,50	7,70	2,59	97,41	97,41



.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

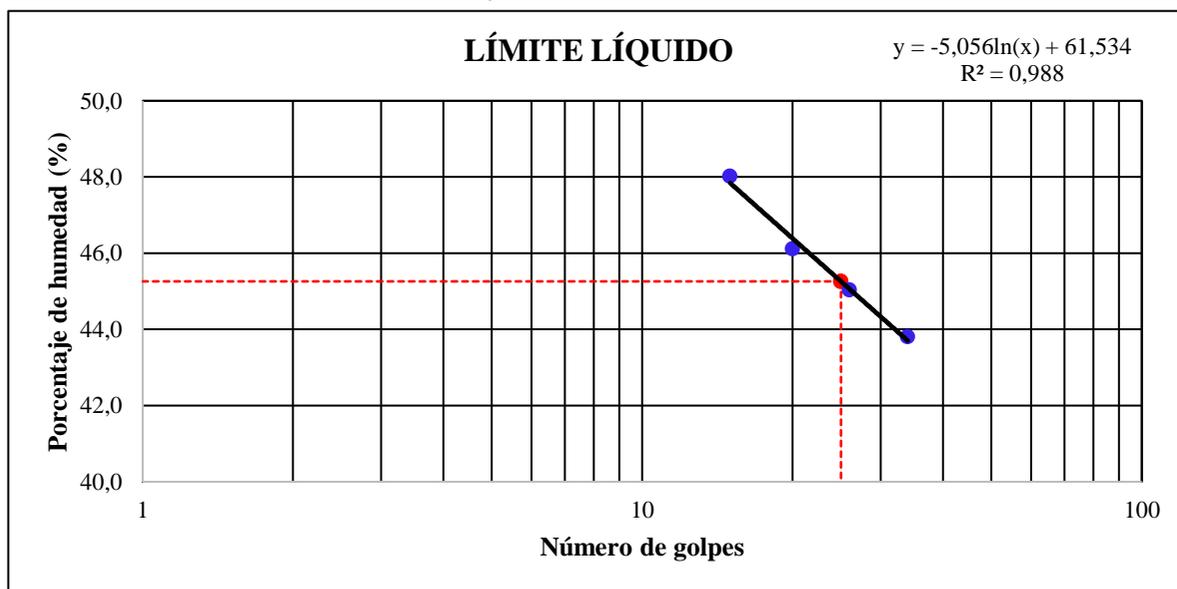
.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto				<b>Fecha:</b>	24-may-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Natural				<b>Hidróxido de Calcio:</b>	0%	
<b>Muestra:</b>	M-01				<b>Cemento:</b>	0%	
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	15	20	26	34			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	43,3	46,4	52,6	51,4	19,1	18,2	18,6
Peso suelo seco + cápsula (gr)	33,9	36,2	40,8	39,6	17,7	17,3	16,9
Peso del agua (gr)	9,45	10,22	11,77	11,78	1,47	0,94	1,67
Peso de la cápsula (gr)	14,2	14,1	14,7	12,7	11,8	13,6	10,3
Peso suelo seco (gr)	19,68	22,16	26,13	26,89	5,86	3,72	6,65
Porcentaje de humedad (%)	48,02	46,12	45,04	43,81	25,09	25,27	25,11
Límite Líquido (%)	<b>45</b>						
Límite Plástico (%)	<b>25</b>						
Índice de Plásticidad (%)	<b>20</b>						



David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN ASTM D-2216

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.			
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez			
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto		<b>Fecha:</b>	18-may-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Natural		<b>Hidróxido de Calcio:</b>	0%
<b>Muestra:</b>	M-01		<b>Cemento:</b>	0%
Identificación de cápsula	1	2	3	
Peso de suelo húmedo + cápsula (gr)	82,4	82,8	84,4	
Peso de suelo seco + cápsula (gr)	74,2	74,5	76,2	
Peso del agua (gr)	8,2	8,3	8,2	
Peso de cápsula (gr)	12,5	12,7	14,3	
Peso del suelo seco (gr)	61,7	61,8	61,9	
Contenido de humedad (%)	13,29	13,43	13,25	
Contenido de humedad promedio (%)	<b>13</b>			

<b>CLASIFICACIÓN DEL SUELO</b>	<b>SUCS: CL</b> <b>AASHTO: A-7-6(13)</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Arcilla Inorgánica de mediana plasticidad, presenta un color rojo, además de cambios de volumen entre sus estados seco y húmedo.

.....  
David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

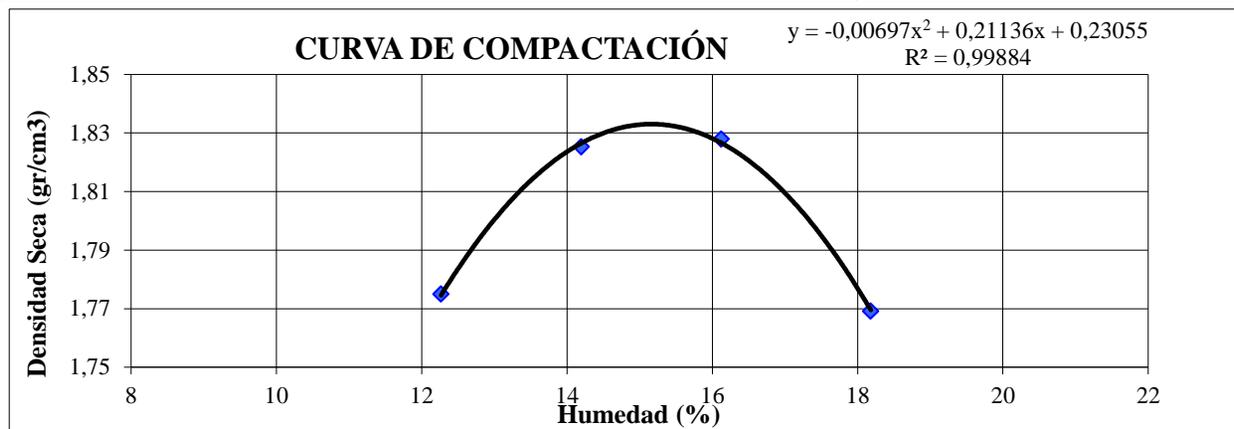
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	25-may-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Natural	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	0%
<b>Muestra:</b>	M-01	<b>Cemento:</b>	0%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	6019,8	6106,2	6142,1	6112,2
Peso molde (gr)	4142,5	4142,5	4142,5	4142,5
Peso suelo húmedo (gr)	1877,3	1963,7	1999,6	1969,7
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	942,07	942,07	942,07	942,07
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1,99	2,08	2,12	2,09

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	84,4	66,4	88,6	96,7
Peso suelo seco + cápsula (gr)	76,5	59,4	78,2	83,7
Peso del agua (gr)	7,9	7,0	10,4	13,0
Peso de cápsula (gr)	12,1	10,1	13,7	12,2
Peso suelo seco (gr)	64,4	49,3	64,5	71,5
Contenido de humedad (%)	12,27	14,20	16,12	18,18
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,775	1,825	1,828	1,769



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,83</b>
Humedad Óptima (%)	<b>15,16</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto		<b>Fecha:</b> 31-may-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Natural		<b>Hidróxido de Calcio:</b> 0%
<b>Muestra:</b>	M-01		<b>Cemento:</b> 0%

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-01	45	20	A-7-6(13)	15,16	1,83

### CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M
Peso muestra húm.+molde	11890		12125	11725		11935	12820		13010
Peso Molde	7284		7284	7110		7110	7965		7965
Peso muestra húmeda	4606		4841	4615		4825	4855		5045
Volumen de la muestra	2113,99		2113,99	2072,63		2072,6	2122,34		2122,34
Peso Unit. Muestra Húm.	2,18		2,29	2,23		2,33	2,29		2,38
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	73,4	78,6	80,2	87,1	92,3	84,5	78,3	75,8	86,1
Peso muestra seca + tara	57,8	61,8	63,1	69,8	73,5	67,6	63,4	62,2	69,7
Peso del agua	15,6	16,8	17,1	17,3	18,8	16,9	14,9	13,6	16,4
Peso de tara	12,4	11,9	12,7	13,5	13,2	12,3	10,6	13,7	12,9
Peso de la muestra seca	45,4	49,9	50,4	56,3	60,3	55,3	52,8	48,5	56,8
Contenido humedad %	34,36	33,67	33,93	30,73	31,18	30,56	28,22	28,04	28,87
Promedio cont. Humedad	34,01		33,93	30,95		30,56	28,13		28,87
Peso Unit.muestra seca	1,63		1,71	1,70		1,78	1,79		1,84

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
15,16	1,83

### EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
31-may	11:22	1	20,19	2,02	0	20,23	2,02	0	21,46	2,15	0
1-jun	11:12	2	23,16	2,32	2,55	23,15	2,32	2,51	23,91	2,39	2,10
2-jun	11:36	3	23,95	2,40	3,23	23,92	2,39	3,17	24,88	2,49	2,94
3-jun	10:45	4	24,39	2,44	3,61	24,33	2,43	3,52	25,49	2,55	3,46

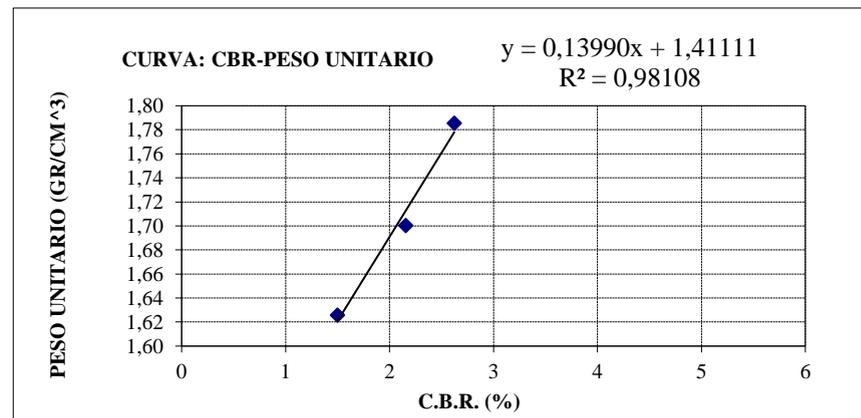
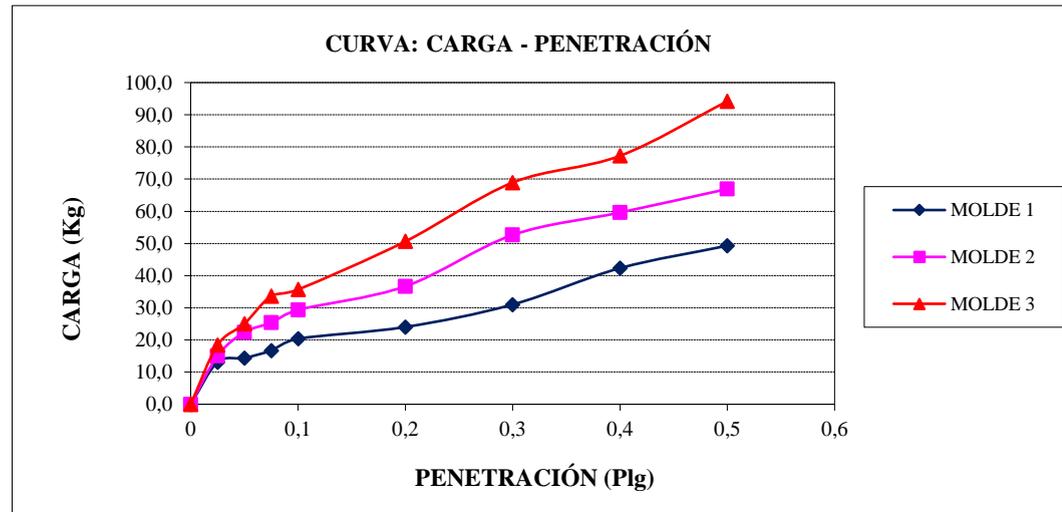
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
1,5	1,63
2,2	1,70
2,6	1,79

### C.B.R.

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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		13,1	0,7			15,0	0,8			18,4	0,9		
0,05	1,27		14,4	0,7			22,4	1,2			25,0	1,3		
0,075	1,9		16,7	0,9			25,4	1,3			33,7	1,7		
0,1	2,54	1360	20,4	1,1		<b>1,5</b>	29,3	1,5		<b>2,2</b>	35,7	1,8		<b>2,6</b>
0,2	5,08	2040	24,0	1,2		<b>1,2</b>	36,7	1,9		<b>1,8</b>	50,6	2,6		<b>2,5</b>
0,3	7,62		31,0	1,6			52,6	2,7			68,9	3,6		
0,4	10,16		42,3	2,2			59,6	3,1			77,2	4,0		
0,5	12,7		49,3	2,5			66,9	3,5			94,2	4,9		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	
<b>3</b>	<b>%</b>
CBR 95% D.Máx.	
<b>2</b>	<b>%</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
 UNIVERSITARIO

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
 ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

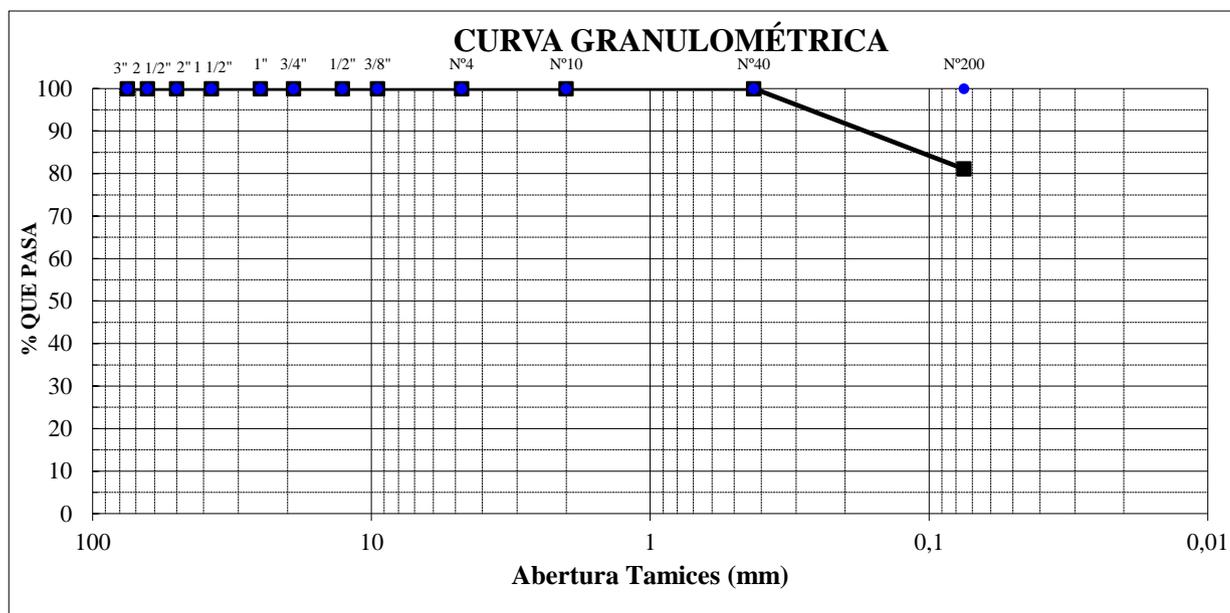
Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## GRANULOMETRÍA

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Descripción:</b>	Caracterización del Hidróxido de Calcio	<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto
		<b>Fecha:</b>	19-sep-22

Tamices	500		Retenido Acumulado		% Que Pasa
	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	(gr)	(%)	
3"	75,00	0	0	0,00	100,00
2 1/2"	63,50	0	0	0,00	100,00
2"	50,00	0	0	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0	0	0,00	100,00
1"	25,00	0	0	0,00	100,00
3/4"	19,00	0	0	0,00	100,00
1/2"	12,70	0	0	0,00	100,00
3/8"	9,50	0	0	0,00	100,00
N°4	4,75	0	0	0,00	100,00
N° 10	2,00	0	0	0,00	100,00
<b>N° 40</b>	<b>0,425</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>100,00</b>
<b>N° 200</b>	<b>0,075</b>	<b>94,5</b>	<b>94,5</b>	<b>18,90</b>	<b>81,10</b>



.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

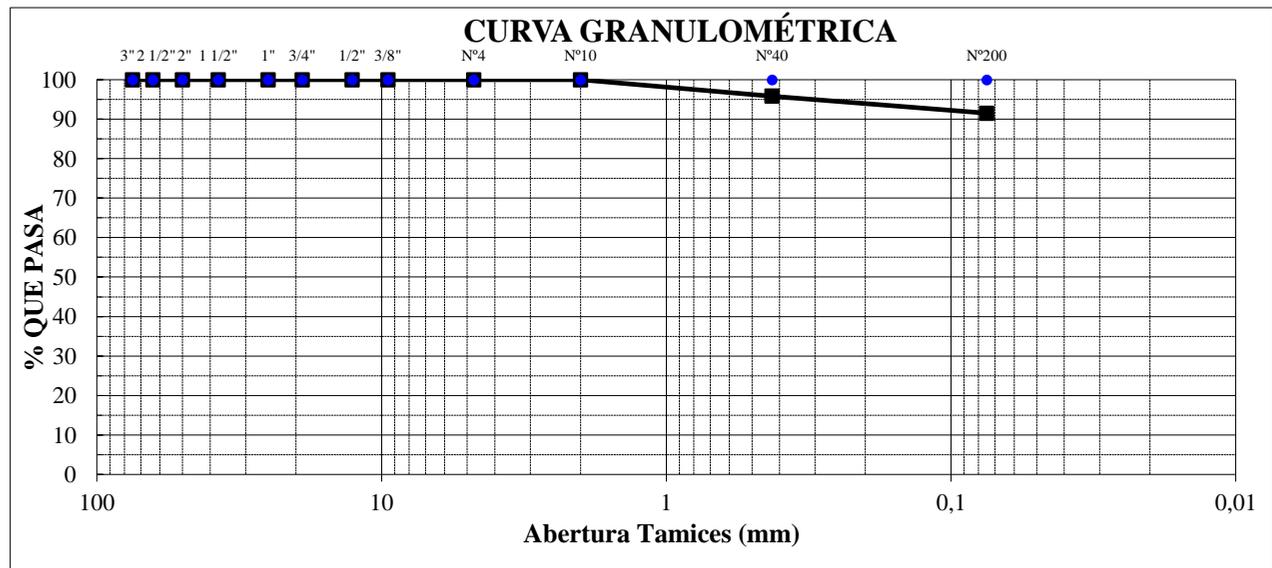
.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## GRANULOMETRÍA ASTM D-422; AASHTO T-88

<b>Proyecto:</b> Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito		Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.				
<b>Universitario:</b> David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b> Comunidad Cañon Oculito		<b>Fecha:</b> 19-may-22				
<b>Identificación:</b> Suelo Natural		<b>Hidróxido de Calcio:</b> 0%				
<b>Muestra:</b> M-02		<b>Cemento:</b> 0%				
<b>HUMEDAD HIGROSCÓPICA</b>		<b>MUESTRA TOTAL SECA</b>				
Suelo húmedo + cápsula (gr)	407,2	Muestra total húmeda (gr)	500			
Suelo seco + cápsula (gr)	404,6	Muestra ret. N°10 (gr)	0			
Peso del agua (gr)	2,6	Muestra pasa N°10 (gr)	500			
Peso de la cápsula (gr)	136,4	Muestra pasa N°10 seco (gr)	495,2			
Peso del suelo seco (gr)	268,2	Peso del agua (gr)	4,8			
Porcentaje de humedad (%)	0,97	Muestra total seca (gr)	495,2			
<b>GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO GRUESO</b>						
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Retenido Acumulado		% Que Pasa	
			(gr)	(%)		
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,70	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00	
N°4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00	
N° 10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
<b>GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO FINO</b>						
Pasa tamiz N°10 húmedo (gr)		300	Pasa tamiz N°10 seco (gr)		297,1	
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Retenido Acumulado		% Que Pasa	% Que Pasa del Total
			(gr)	(%)		
N° 40	0,425	12,40	12,40	4,17	95,83	95,83
N° 200	0,075	12,80	25,20	8,48	91,52	91,52



David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

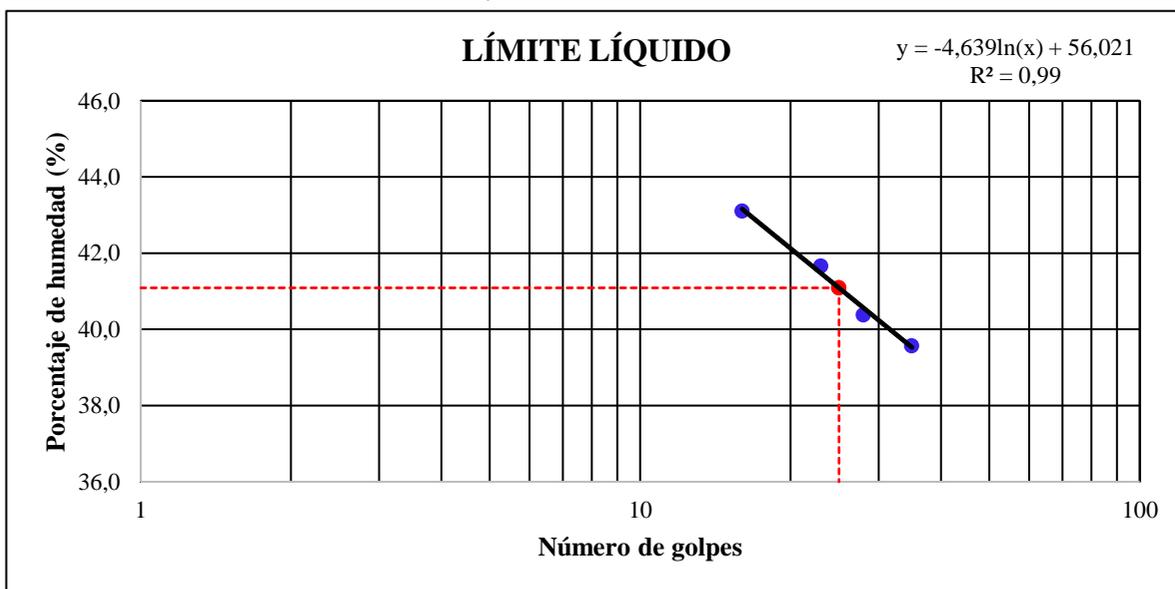
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito				<b>Fecha:</b>	24-may-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Natural				<b>Hidróxido de Calcio:</b>	0%	
<b>Muestra:</b>	M-02				<b>Cemento:</b>	0%	
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	16	23	28	35			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	40,3	41,5	47,6	50,2	18,4	16,8	19,8
Peso suelo seco + cápsula (gr)	32,2	33,1	37,6	39,7	17,5	15,6	17,9
Peso del agua (gr)	8,04	8,39	10,01	10,51	0,97	1,19	1,87
Peso de la cápsula (gr)	13,6	12,9	12,8	13,2	13,5	10,8	10,4
Peso suelo seco (gr)	18,65	20,14	24,79	26,56	3,91	4,81	7,55
Porcentaje de humedad (%)	43,11	41,66	40,38	39,57	24,81	24,74	24,77
Límite Líquido (%)	<b>41</b>						
Límite Plástico (%)	<b>25</b>						
Índice de Plásticidad (%)	<b>16</b>						



.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN ASTM D-2216

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.			
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez			
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto		<b>Fecha:</b>	18-may-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Natural		<b>Hidróxido de Calcio:</b>	0%
<b>Muestra:</b>	M-02		<b>Cemento:</b>	0%
Identificación de cápsula	1	2	3	
Peso de suelo húmedo + cápsula (gr)	93,5	93,6	92,9	
Peso de suelo seco + cápsula (gr)	87,7	87,7	87,2	
Peso del agua (gr)	5,76	5,97	5,68	
Peso de cápsula (gr)	13,1	12,2	12,6	
Peso del suelo seco (gr)	74,58	75,42	74,6	
Contenido de humedad (%)	7,72	7,92	7,61	
Contenido de humedad promedio (%)	<b>8</b>			

<b>CLASIFICACIÓN DEL SUELO</b>	<b>SUCS: CL</b> <b>AASHTO: A-7-6(11)</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Arcilla Inorgánica de mediana plasticidad, presenta un color rojo, además de cambios de volumen entre sus estados seco y húmedo.

.....  
David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

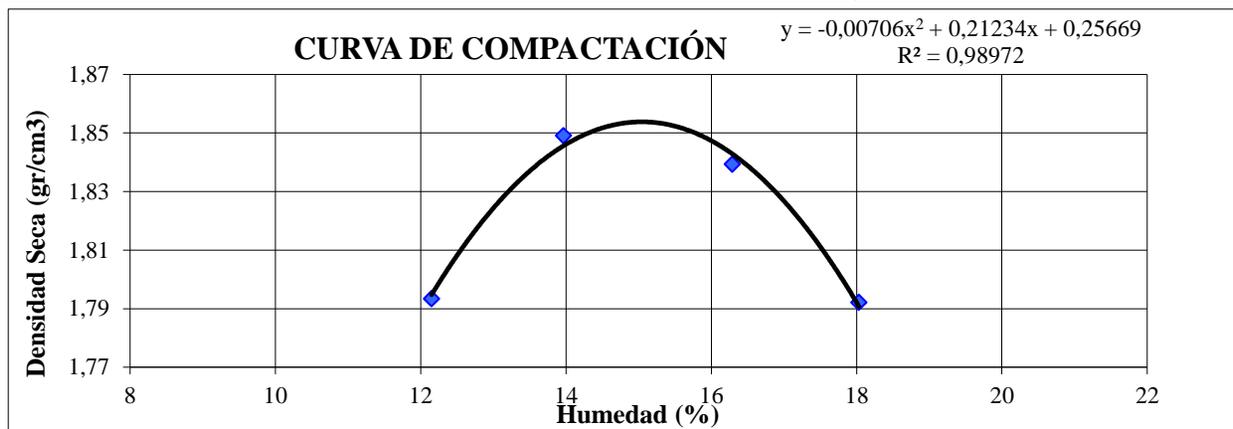
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	25-may-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Natural	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	0%
<b>Muestra:</b>	M-02	<b>Cemento:</b>	0%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	6062,1	6152,6	6182,5	6160,2
Peso molde (gr)	4165,7	4165,7	4165,7	4165,7
Peso suelo húmedo (gr)	1896,4	1986,9	2016,8	1994,5
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	942,88	942,88	942,88	942,88
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	2,01	2,11	2,14	2,12

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	83,6	78,7	80,9	90,4
Peso suelo seco + cápsula (gr)	75,8	70,6	71,5	78,3
Peso del agua (gr)	7,8	8,1	9,4	12,1
Peso de cápsula (gr)	11,6	12,6	13,8	11,2
Peso suelo seco (gr)	64,2	58,0	57,7	67,1
Contenido de humedad (%)	12,15	13,97	16,29	18,03
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,793	1,849	1,839	1,792



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,85</b>
Humedad Óptima (%)	<b>15,04</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	31-may-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Natural	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	0%
<b>Muestra:</b>	M-02	<b>Cemento:</b>	0%

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-02	41	16	A-7-6(11)	15,04	1,85

### CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
	12			25			56		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M
Peso muestra húm.+molde	11905	12145		11890	12090		12010	12190	
Peso Molde	7170	7170		7150	7150		7205	7205	
Peso muestra húmeda	4735	4975		4740	4940		4805	4985	
Volumen de la muestra	2122,34	2122,34		2113,99	2113,99		2132,69	2132,69	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,23	2,34		2,24	2,34		2,25	2,34	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	62,8	61,4	60,5	71,7	90,3	84,9	66,5	70,9	78,1
Peso muestra seca + tara	51,1	50,1	49,6	58,7	73,1	68,8	55,8	59,4	65,2
Peso del agua	11,7	11,3	10,9	13	17,2	16,1	10,7	11,5	12,9
Peso de tara	13,1	12,9	13,4	12,9	12,2	12,4	13,1	13,7	12,0
Peso de la muestra seca	38,0	37,2	36,2	45,8	60,9	56,4	42,7	45,7	53,2
Contenido humedad %	30,79	30,38	30,11	28,38	28,24	28,55	25,06	25,16	24,25
Promedio cont. Humedad	30,58		30,11	28,31		28,55	25,11		24,25
Peso Unit.muestra seca	1,71	1,80		1,75	1,82		1,80	1,88	

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
15,04	1,85

### EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
31-may	17:48	1	19,72	1,97	0	19,84	1,98	0	21,17	2,12	0
1-jun	17:36	2	22,64	2,26	2,51	22,54	2,25	2,32	23,31	2,33	1,84
2-jun	17:45	3	23,12	2,31	2,92	23,16	2,32	2,85	24,17	2,42	2,58
3-jun	18:03	4	23,83	2,38	3,53	23,83	2,38	3,42	24,86	2,49	3,17

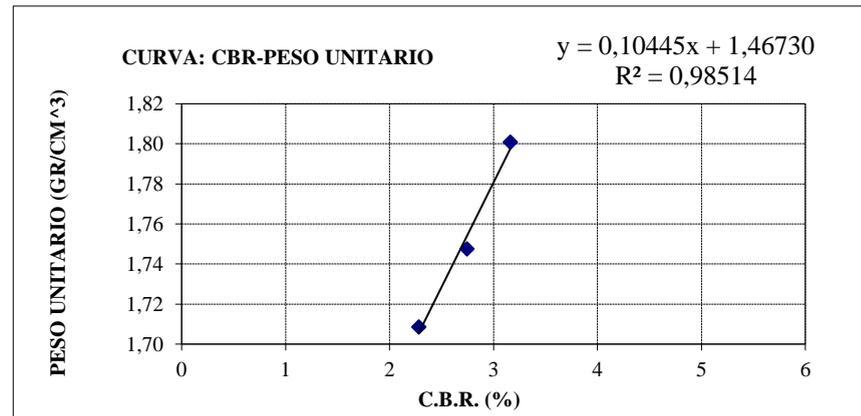
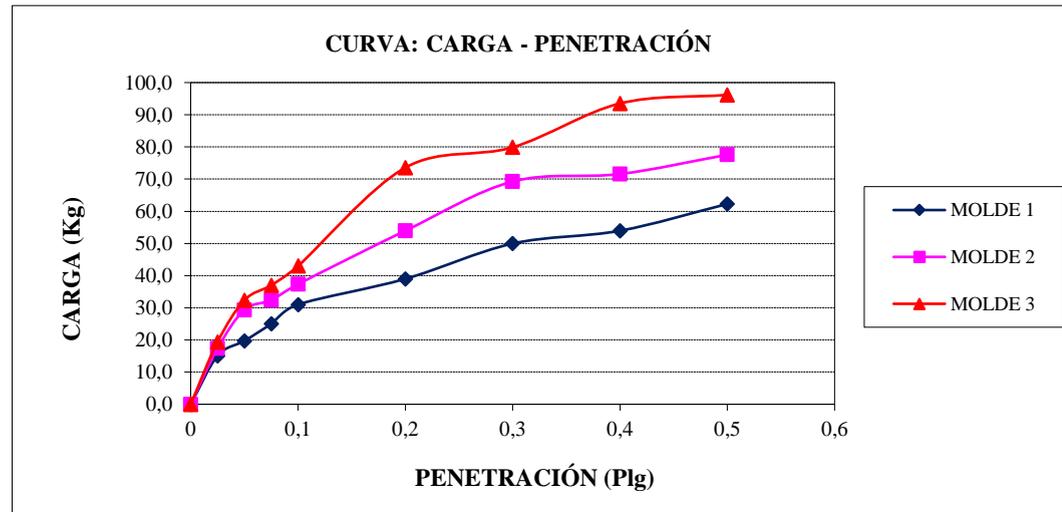
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
2,3	1,71
2,7	1,75
3,2	1,80

### C.B.R.

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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		15,0	0,8			17,4	0,9			19,4	1,0		
0,05	1,27		19,7	1,0			29,3	1,5			32,3	1,7		
0,075	1,9		25,0	1,3			32,3	1,7			37,0	1,9		
0,1	2,54	1360	31,0	1,6		<b>2,3</b>	37,3	1,9		<b>2,7</b>	43,0	2,2		<b>3,2</b>
0,2	5,08	2040	39,0	2,0		<b>1,9</b>	53,9	2,8		<b>2,6</b>	73,6	3,8		<b>3,6</b>
0,3	7,62		50,0	2,6			69,2	3,6			79,9	4,1		
0,4	10,16		53,9	2,8			71,6	3,7			93,5	4,8		
0,5	12,7		62,3	3,2			77,6	4,0			96,2	5,0		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	
<b>4</b>	<b>%</b>
CBR 95% D.Máx.	
<b>3</b>	<b>%</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
 UNIVERSITARIO

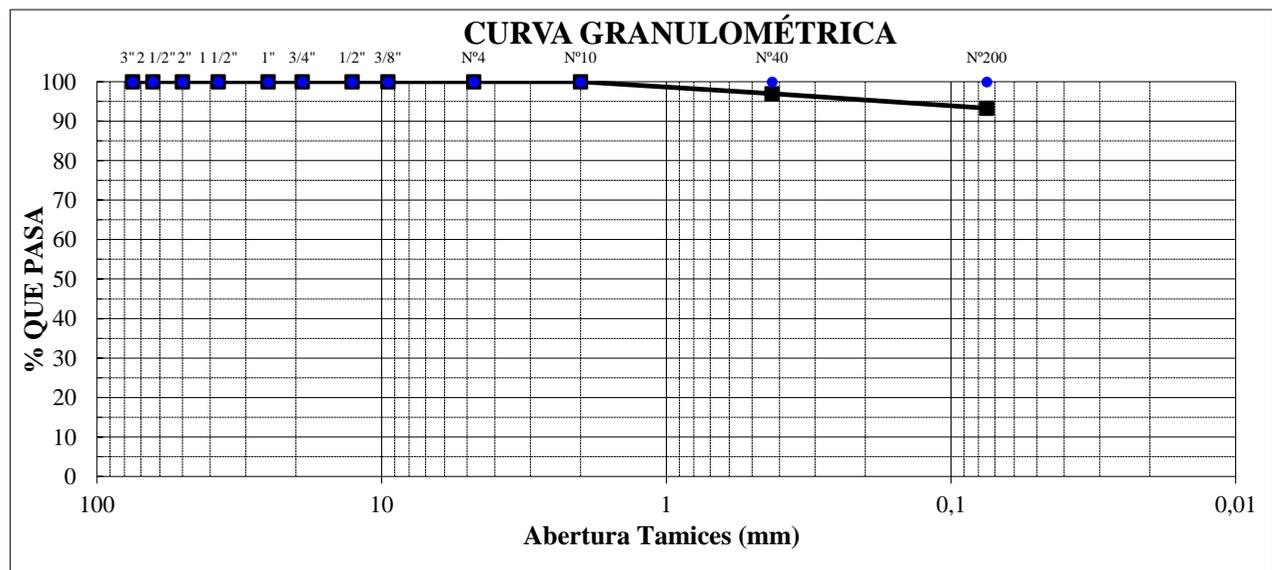
.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
 ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## GRANULOMETRÍA ASTM D-422; AASHTO T-88

<b>Proyecto:</b> Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito		Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.				
<b>Universitario:</b> David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b> Comunidad Cañon Oculito		<b>Fecha:</b> 19-may-22				
<b>Identificación:</b> Suelo Natural		<b>Hidróxido de Calcio:</b> 0%				
<b>Muestra:</b> M-03		<b>Cemento:</b> 0%				
<b>HUMEDAD HIGROSCÓPICA</b>		<b>MUESTRA TOTAL SECA</b>				
Suelo húmedo + cápsula (gr)	423,5	Muestra total húmeda (gr)	500			
Suelo seco + cápsula (gr)	421,7	Muestra ret. N°10 (gr)	0			
Peso del agua (gr)	1,8	Muestra pasa N°10 (gr)	500			
Peso de la cápsula (gr)	129,4	Muestra pasa N°10 seco (gr)	496,9			
Peso del suelo seco (gr)	292,3	Peso del agua (gr)	3,08			
Porcentaje de humedad (%)	0,62	Muestra total seca (gr)	496,92			
<b>GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO GRUESO</b>						
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Retenido Acumulado		% Que Pasa	
			(gr)	(%)		
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
2 1/2"	63,50	0,00	0,00	0,00	100,00	
2"	50,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00	
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
1/2"	12,70	0,00	0,00	0,00	100,00	
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00	
N°4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00	
N° 10	2,00	0,00	0,00	0,00	100,00	
<b>GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO FINO</b>						
Pasa tamiz N°10 húmedo (gr)		300	Pasa tamiz N°10 seco (gr)		298,2	
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Retenido Acumulado		% Que Pasa	% Que Pasa del Total
			(gr)	(%)		
N° 40	0,425	9,10	9,10	3,05	96,95	96,95
N° 200	0,075	10,90	20,00	6,71	93,29	93,29



David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

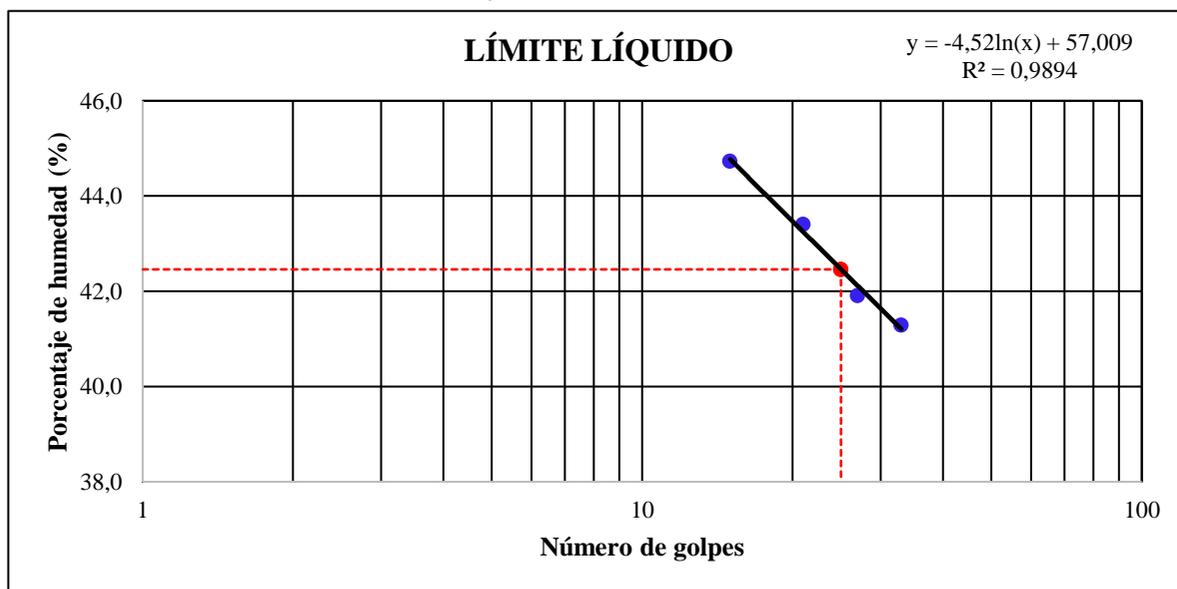
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito				<b>Fecha:</b>	24-may-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Natural				<b>Hidróxido de Calcio:</b>	0%	
<b>Muestra:</b>	M-03				<b>Cemento:</b>	0%	
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	15	21	27	33			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	45,3	47,6	44,4	42,8	18,6	17,8	18,2
Peso suelo seco + cápsula (gr)	35,5	37,2	34,9	34,1	17,6	16,9	17,2
Peso del agua (gr)	9,77	10,44	9,43	8,65	1,07	0,9	1,04
Peso de la cápsula (gr)	13,7	13,1	12,4	13,2	13,1	13,2	12,9
Peso suelo seco (gr)	21,84	24,05	22,50	20,95	4,43	3,72	4,29
Porcentaje de humedad (%)	44,73	43,41	41,91	41,29	24,15	24,19	24,24
Límite Líquido (%)	<b>42</b>						
Límite Plástico (%)	<b>24</b>						
Índice de Plásticidad (%)	<b>18</b>						



David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN ASTM D-2216

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto		<b>Fecha:</b> 18-may-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Natural		<b>Hidróxido de Calcio:</b> 0%
<b>Muestra:</b>	M-03		<b>Cemento:</b> 0%
Identificación de cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + cápsula (gr)	90,4	89,9	92,5
Peso de suelo seco + cápsula (gr)	84,2	83,7	86,2
Peso del agua (gr)	6,28	6,18	6,33
Peso de cápsula (gr)	12,8	12,0	12,4
Peso del suelo seco (gr)	71,32	71,71	73,79
Contenido de humedad (%)	8,81	8,62	8,58
Contenido de humedad promedio (%)	<b>9</b>		

<b>CLASIFICACIÓN DEL SUELO</b>	<b>SUCS: CL</b> <b>AASHTO: A-7-6(12)</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Arcilla Inorgánica de mediana plasticidad, presenta un color rojo, además de cambios de volumen entre sus estados seco y húmedo.

.....  
David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

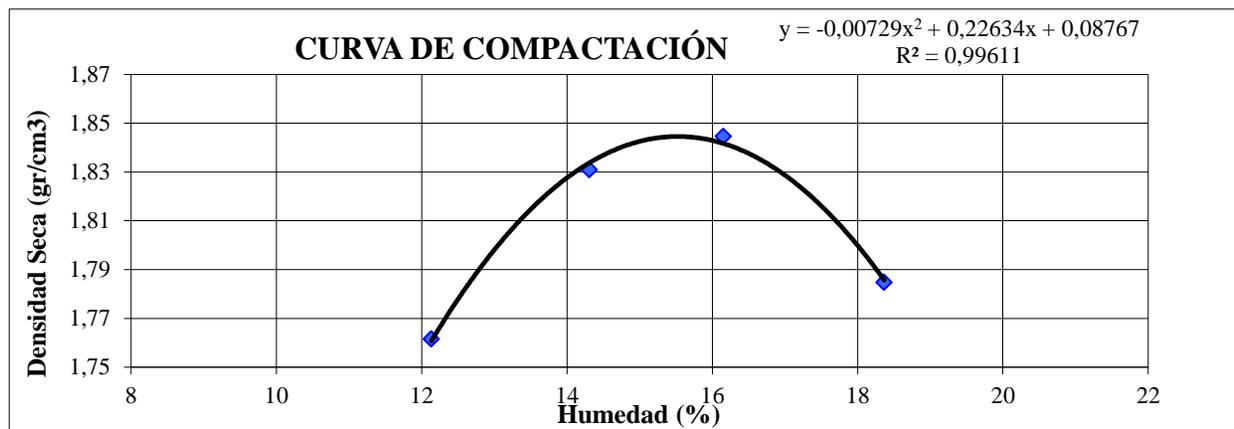
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	25-may-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Natural	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	0%
<b>Muestra:</b>	M-03	<b>Cemento:</b>	0%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	6028,3	6139,1	6185,9	6157,8
Peso molde (gr)	4165,8	4165,8	4165,8	4165,8
Peso suelo húmedo (gr)	1862,5	1973,3	2020,1	1992,0
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	942,88	942,88	942,88	942,88
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1,98	2,09	2,14	2,11

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	97,5	90,2	76,8	88,6
Peso suelo seco + cápsula (gr)	88,4	80,4	67,9	76,9
Peso del agua (gr)	9,1	9,8	8,9	11,7
Peso de cápsula (gr)	13,4	11,9	12,8	13,2
Peso suelo seco (gr)	75,0	68,5	55,1	63,7
Contenido de humedad (%)	12,13	14,31	16,15	18,37
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,762	1,831	1,845	1,785



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,84</b>
Humedad Óptima (%)	<b>15,52</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	31-may-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Natural	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	0%
<b>Muestra:</b>	M-03	<b>Cemento:</b>	0%

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-03	42	18	A-7-6(12)	15,52	1,84

### CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
	12			25			56		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M
Peso muestra húm.+molde	11980		12180	11815		12020	12710		12890
Peso Molde	7284		7284	7130		7130	7895		7895
Peso muestra húmeda	4696		4896	4685		4890	4815		4995
Volumen de la muestra	2113,99		2113,99	2075,23		2075,23	2125,13		2125,13
Peso Unit. Muestra Húm.	2,22		2,32	2,26		2,36	2,27		2,35
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	76,4	81,7	78,6	84,5	82,1	91,4	88,3	93,2	83,6
Peso muestra seca + tara	60,8	64,9	62,8	68,6	66,6	73,7	72,1	75,9	68,3
Peso del agua	15,6	16,8	15,8	15,9	15,5	17,7	16,2	17,3	15,3
Peso de tara	11,7	11,8	12,6	13,1	12,7	12,9	10,5	11,7	10,8
Peso de la muestra seca	49,1	53,1	50,2	55,5	53,9	60,8	61,6	64,2	57,5
Contenido humedad %	31,77	31,64	31,47	28,65	28,76	29,11	26,30	26,95	26,61
Promedio cont. Humedad	31,71		31,47	28,70		29,11	26,62		26,61
Peso Unit.muestra seca	1,69		1,76	1,75		1,83	1,79		1,86

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
15,52	1,84

### EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
31-may	18:13	1	20,12	2,01	0	19,81	1,98	0	21,53	2,15	0
1-jun	17:45	2	23,11	2,31	2,57	22,64	2,26	2,43	23,62	2,36	1,79
2-jun	18:16	3	23,77	2,38	3,13	23,19	2,32	2,90	24,67	2,47	2,70
3-jun	18:21	4	24,28	2,43	3,57	23,81	2,38	3,43	25,48	2,55	3,39

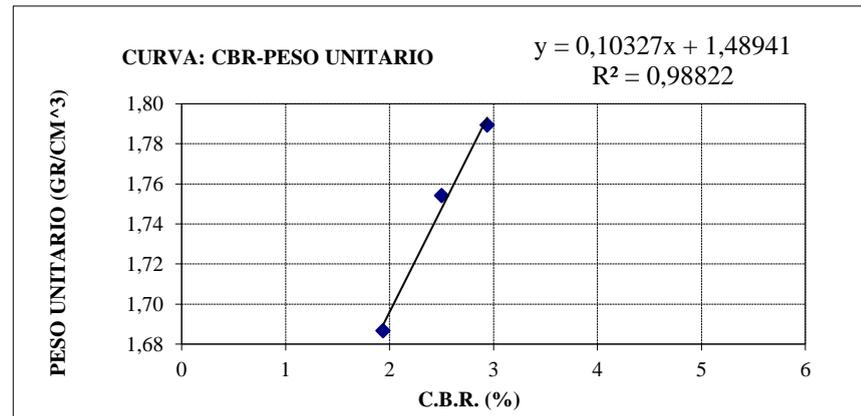
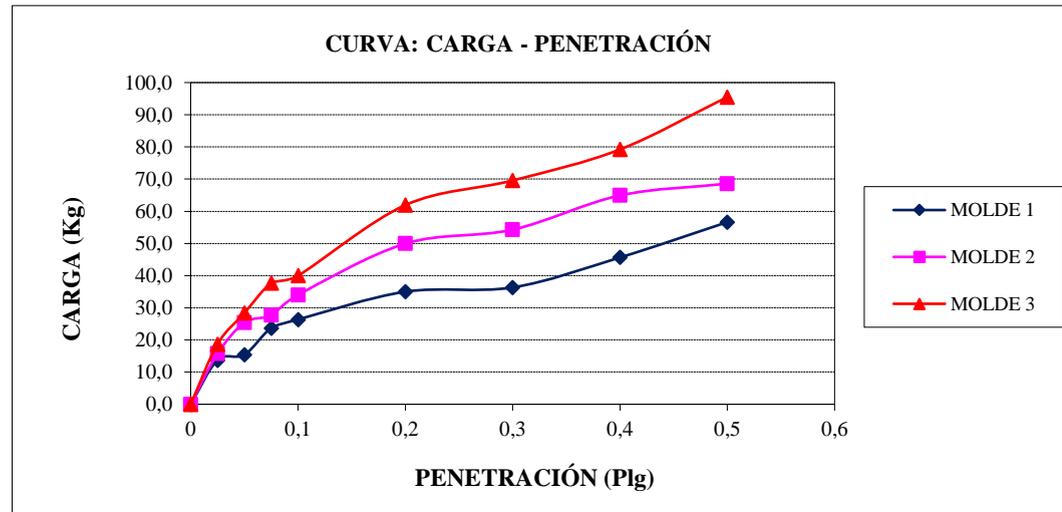
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
1,9	1,69
2,5	1,75
2,9	1,79

### C.B.R.

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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		13,7	0,7			15,7	0,8			18,7	1,0		
0,05	1,27		15,4	0,8			25,4	1,3			28,3	1,5		
0,075	1,9		23,7	1,2			27,7	1,4			37,7	1,9		
0,1	2,54	1360	26,4	1,4		<b>1,9</b>	34,0	1,8		<b>2,5</b>	40,0	2,1		<b>2,9</b>
0,2	5,08	2040	35,0	1,8		<b>1,7</b>	50,0	2,6		<b>2,4</b>	61,9	3,2		<b>3,0</b>
0,3	7,62		36,3	1,9			54,3	2,8			69,6	3,6		
0,4	10,16		45,6	2,4			64,9	3,4			79,2	4,1		
0,5	12,7		56,6	2,9			68,6	3,5			95,5	4,9		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	
3	%
CBR 95% D.Máx.	
2	%

.....  
David Dario Flores Chavez  
UNIVERSITARIO

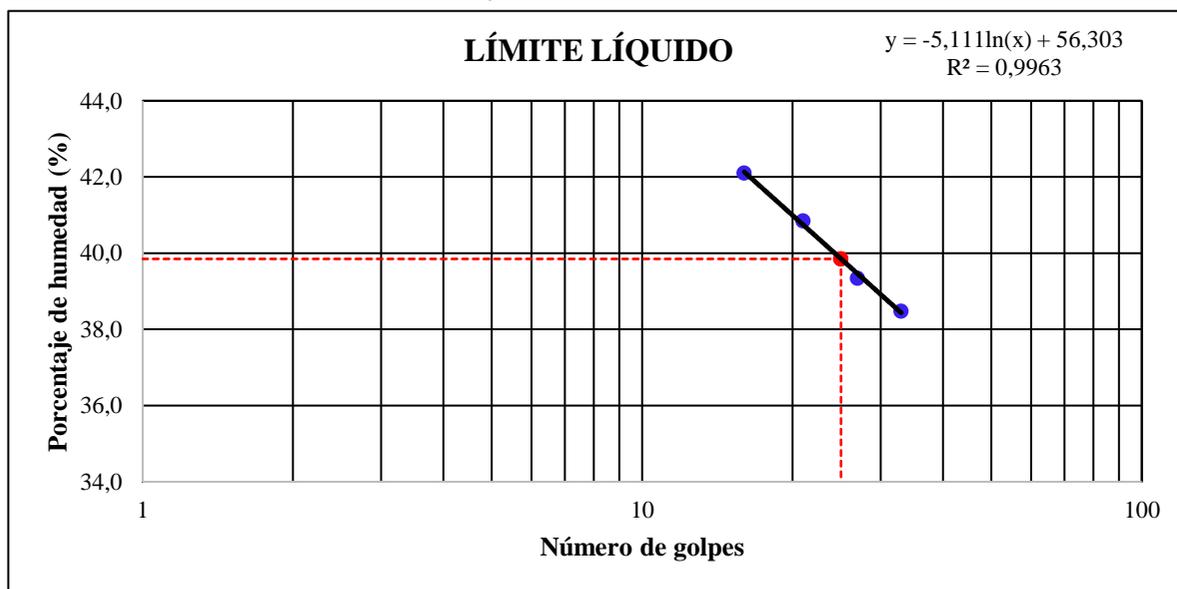
.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito				<b>Fecha:</b>	2-sep-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado			<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%		
<b>Muestra:</b>	M-01			<b>Cemento:</b>	2%		
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	16	21	27	33			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	35,7	34,5	33,3	33,8	18,5	17,7	18,1
Peso suelo seco + cápsula (gr)	28,9	28,3	27,6	28,4	17,1	16,6	16,9
Peso del agua (gr)	6,82	6,18	5,68	5,33	1,41	1,05	1,21
Peso de la cápsula (gr)	12,7	13,2	13,2	14,6	12,6	13,2	13,0
Peso suelo seco (gr)	16,20	15,13	14,44	13,85	4,57	3,40	3,94
Porcentaje de humedad (%)	42,1	40,85	39,34	38,48	30,85	30,88	30,71
Límite Líquido (%)	<b>40</b>						
Límite Plástico (%)	<b>31</b>						
Índice de Plásticidad (%)	<b>9</b>						



David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

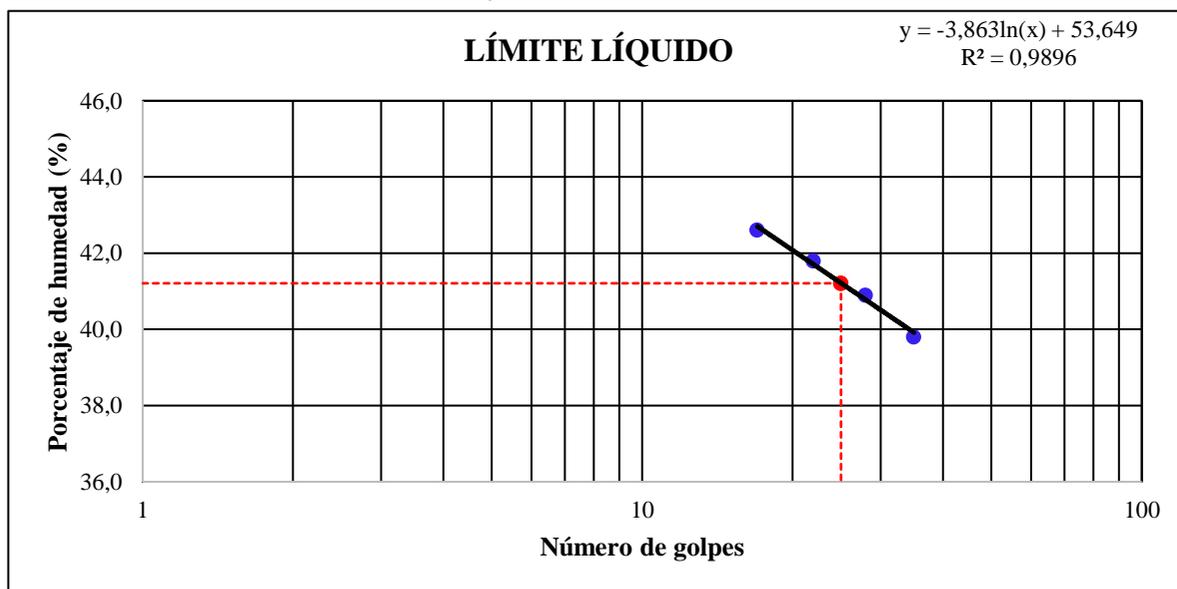
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito				<b>Fecha:</b>	2-sep-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado			<b>Hidróxido de Calcio:</b>	2%		
<b>Muestra:</b>	M-01			<b>Cemento:</b>	3%		
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	17	22	28	35			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	43,1	43,3	41,7	45,2	17,4	16,5	17,7
Peso suelo seco + cápsula (gr)	33,9	33,6	33,6	36,2	16,4	15,6	16,7
Peso del agua (gr)	9,23	9,68	8,13	9,07	0,99	0,86	1,08
Peso de la cápsula (gr)	12,2	10,4	13,7	13,4	13,2	12,9	13,2
Peso suelo seco (gr)	21,66	23,16	19,88	22,79	3,20	2,77	3,50
Porcentaje de humedad (%)	42,61	41,8	40,9	39,8	30,94	31,05	30,86
Límite Líquido (%)	<b>41</b>						
Límite Plástico (%)	<b>31</b>						
Índice de Plásticidad (%)	<b>10</b>						



.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

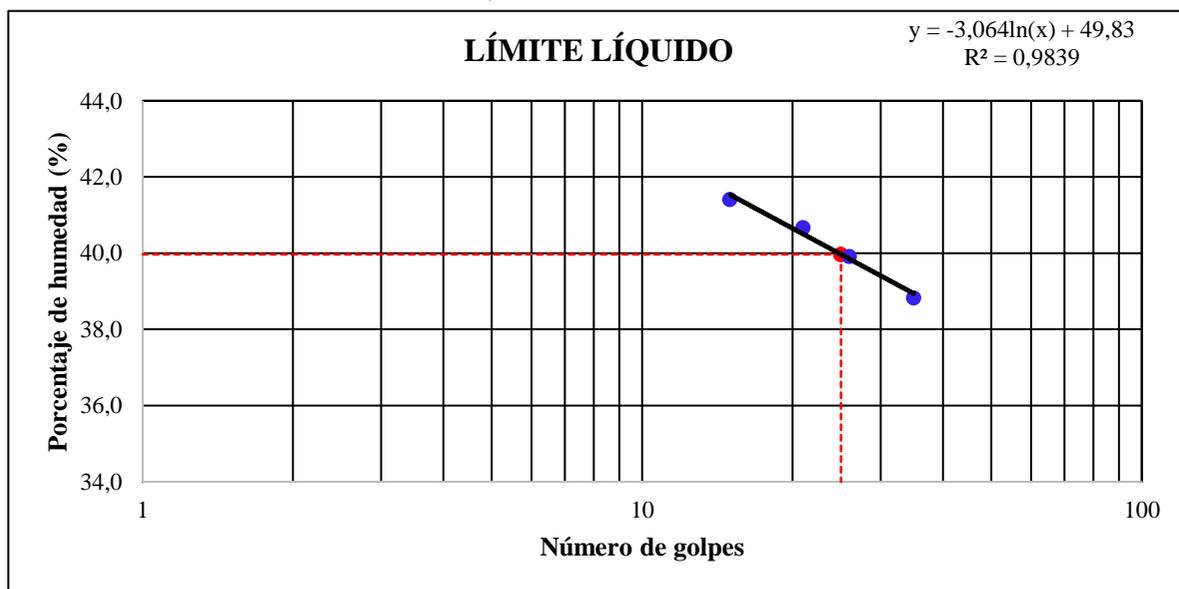
.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto				<b>Fecha:</b>	2-sep-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado			<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%		
<b>Muestra:</b>	M-01			<b>Cemento:</b>	4%		
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	15	21	26	35			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	46,1	47,6	49,4	47,6	20,4	19,3	19,3
Peso suelo seco + cápsula (gr)	38,2	39,2	40,5	39,1	20,0	18,9	18,7
Peso del agua (gr)	7,91	8,43	8,92	8,43	0,37	0,38	0,53
Peso de la cápsula (gr)	19,1	18,4	18,2	17,4	18,8	17,7	17,1
Peso suelo seco (gr)	19,10	20,73	22,35	21,71	1,17	1,20	1,68
Porcentaje de humedad (%)	41,41	40,67	39,91	38,83	31,62	31,67	31,55
Límite Líquido (%)	<b>40</b>						
Límite Plástico (%)	<b>32</b>						
Índice de Plásticidad (%)	<b>8</b>						



.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

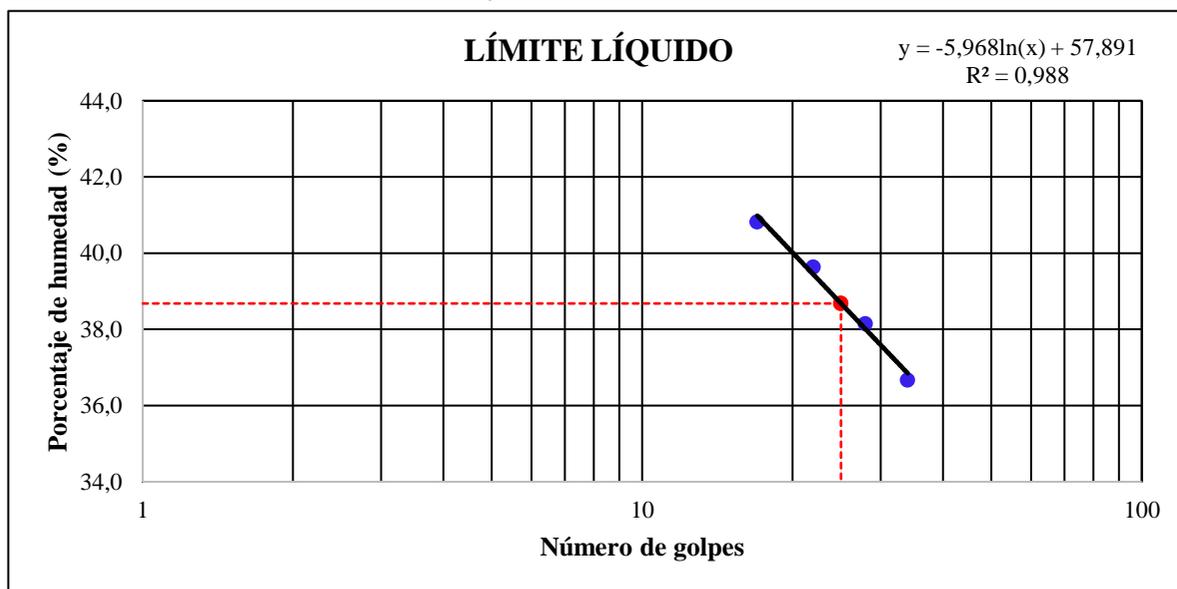
.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito				<b>Fecha:</b>	2-sep-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado			<b>Hidróxido de Calcio:</b>	4%		
<b>Muestra:</b>	M-01			<b>Cemento:</b>	3%		
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	17	22	28	34			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	49,7	50,5	44,8	48,9	19,4	19,8	20,5
Peso suelo seco + cápsula (gr)	41,0	41,4	37,6	40,4	19,1	19,4	20,0
Peso del agua (gr)	8,76	9,11	7,13	8,53	0,24	0,46	0,49
Peso de la cápsula (gr)	19,5	18,4	18,9	17,1	18,3	17,9	18,4
Peso suelo seco (gr)	21,46	22,98	18,69	23,26	0,78	1,48	1,58
Porcentaje de humedad (%)	40,82	39,64	38,15	36,67	30,77	31,08	31,01
Límite Líquido (%)	<b>39</b>						
Límite Plástico (%)	<b>31</b>						
Índice de Plásticidad (%)	<b>8</b>						



David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

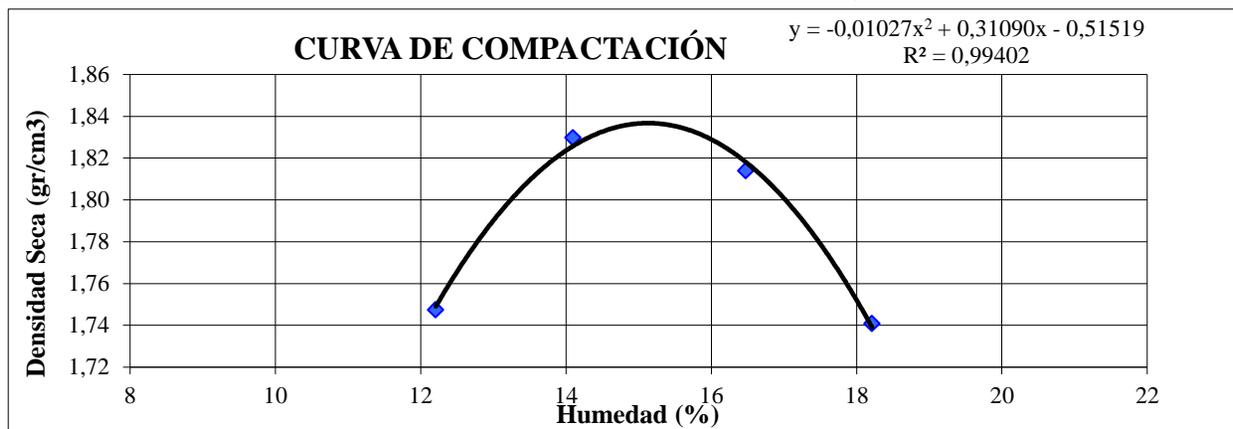
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	6-sep-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%
<b>Muestra:</b>	M-01	<b>Cemento:</b>	2%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	4855,6	4974,8	4998,7	4946,9
Peso molde (gr)	3010,4	3010,4	3010,4	3010,4
Peso suelo húmedo (gr)	1845,2	1964,4	1988,3	1936,5
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	941,03	941,03	941,03	941,03
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1,96	2,09	2,11	2,06

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	78,3	75,1	64,8	85,7
Peso suelo seco + cápsula (gr)	71,6	68,3	57,6	74,7
Peso del agua (gr)	6,6	6,9	7,2	11,0
Peso de cápsula (gr)	17,3	19,6	13,9	14,1
Peso suelo seco (gr)	54,3	48,7	43,8	60,5
Contenido de humedad (%)	12,21	14,09	16,48	18,21
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,748	1,830	1,814	1,741



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,84</b>
Humedad Óptima (%)	<b>15,14</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

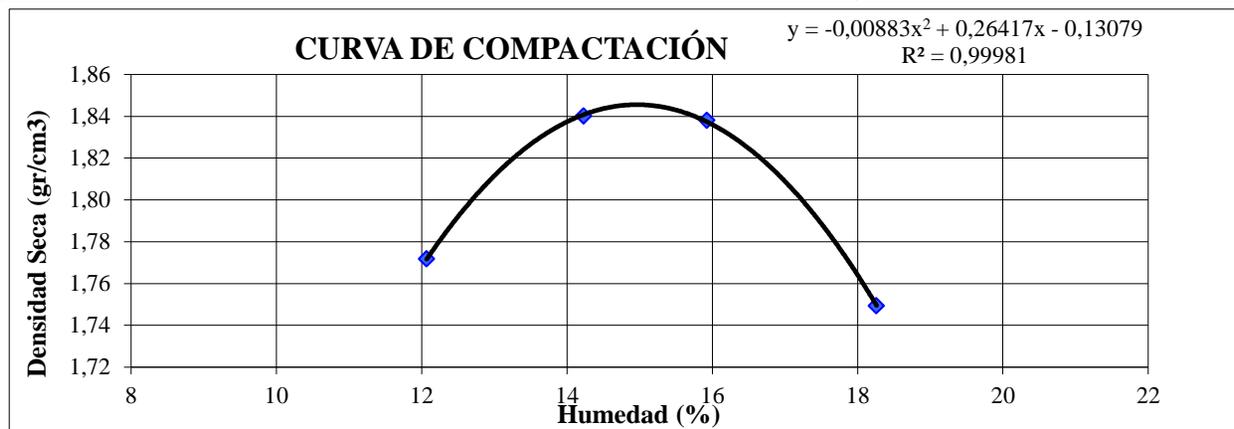
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	20-oct-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	2%
<b>Muestra:</b>	M-01	<b>Cemento:</b>	3%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	6035,3	6144,8	6172,1	6113,6
Peso molde (gr)	4164,7	4164,7	4164,7	4164,7
Peso suelo húmedo (gr)	1870,6	1980,1	2007,4	1948,9
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	942,07	942,07	942,07	942,07
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1,99	2,10	2,13	2,07

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	88,3	84,9	73,6	81,4
Peso suelo seco + cápsula (gr)	80,2	75,9	65,3	71,0
Peso del agua (gr)	8,1	9,0	8,3	10,4
Peso de cápsula (gr)	13,1	12,8	13,4	13,9
Peso suelo seco (gr)	67,1	63,1	51,9	57,1
Contenido de humedad (%)	12,07	14,23	15,93	18,26
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,772	1,840	1,838	1,749



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,85</b>
Humedad Óptima (%)	<b>14,96</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

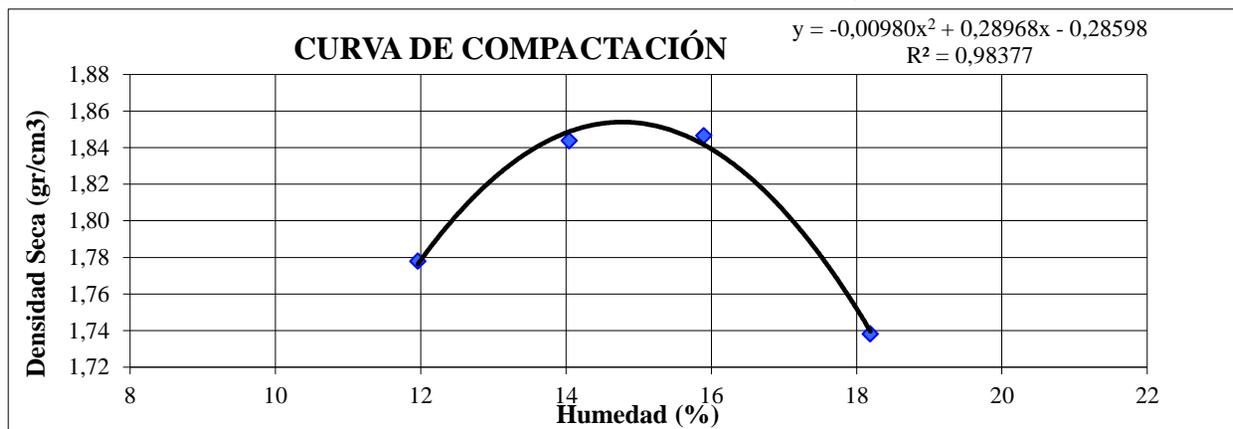
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	8-nov-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%
<b>Muestra:</b>	M-01	<b>Cemento:</b>	4%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	6016,7	6122,4	6157,5	6076,9
Peso molde (gr)	4140,3	4140,3	4140,3	4140,3
Peso suelo húmedo (gr)	1876,4	1982,1	2017,2	1936,6
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	942,64	942,64	942,64	942,64
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1,99	2,10	2,14	2,05

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	65,3	69,7	62,5	71,4
Peso suelo seco + cápsula (gr)	59,7	62,7	55,5	62,4
Peso del agua (gr)	5,6	7,0	7,0	8,9
Peso de cápsula (gr)	12,6	13,0	11,7	13,3
Peso suelo seco (gr)	47,1	49,8	43,8	49,1
Contenido de humedad (%)	11,96	14,04	15,90	18,19
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,778	1,844	1,846	1,738



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,86</b>
Humedad Óptima (%)	<b>14,78</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

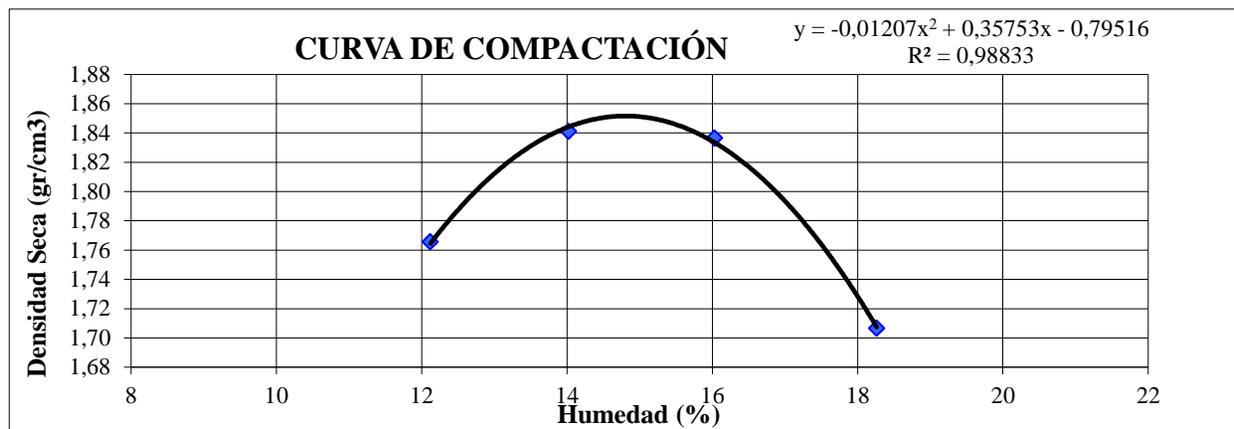
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	8-nov-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	4%
<b>Muestra:</b>	M-01	<b>Cemento:</b>	3%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	6006,5	6119,2	6148,9	6042,7
Peso molde (gr)	4140,3	4140,3	4140,3	4140,3
Peso suelo húmedo (gr)	1866,2	1978,9	2008,6	1902,4
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	942,64	942,64	942,64	942,64
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1,98	2,10	2,13	2,02

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	94,4	91,5	76,6	88,7
Peso suelo seco + cápsula (gr)	85,6	81,7	67,7	76,6
Peso del agua (gr)	8,8	9,7	8,9	12,1
Peso de cápsula (gr)	13,3	12,3	11,9	10,3
Peso suelo seco (gr)	72,3	69,5	55,8	66,3
Contenido de humedad (%)	12,12	14,02	16,03	18,26
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,766	1,841	1,836	1,707



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,85</b>
Humedad Óptima (%)	<b>14,81</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	20-sep-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%
<b>Muestra:</b>	M-01	<b>Cemento:</b>	2%

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-01	40	9	-	15,14	1,84

### CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5		5		5	
	12		25		56	
N° golpes por capa						
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M
Peso muestra húm.+molde	11790	11970	11795	11960	12380	12540
Peso Molde	7225	7225	7200	7200	7725	7725
Peso muestra húmeda	4565	4745	4595	4760	4655	4815
Volumen de la muestra	2119,56	2119,56	2125,13	2125,13	2132,54	2132,54
Peso Unit. Muestra Húm.	2,15	2,24	2,16	2,24	2,18	2,26
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	81,2	82,8	83,9	79,4	75,7	77,1
Peso muestra seca + tara	66,8	68,4	69,2	66,9	63,7	65,3
Peso del agua	14,44	14,49	14,67	12,48	11,99	11,83
Peso de tara	12,1	13,7	13,1	12,8	11,9	13,1
Peso de la muestra seca	54,7	54,62	56,06	54,09	51,81	52,15
Contenido humedad %	26,40	26,53	26,17	23,07	23,14	22,68
Promedio cont. Humedad	26,47		26,17	23,11		22,68
Peso Unit.muestra seca	1,70	1,77	1,76	1,83	1,80	1,87

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
15,14	1,84

### EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
20-sep	16:40	1	18,14	1,81	0	19,35	1,94	0	19,12	1,91	0
21-sep	16:45	2	19,25	1,93	0,95	20,25	2,03	0,77	19,83	1,98	0,61
22-sep	16:31	3	19,38	1,94	1,06	20,41	2,04	0,91	20,13	2,01	0,87
23-sep	16:05	4	19,57	1,96	1,23	20,64	2,06	1,11	20,22	2,02	0,94

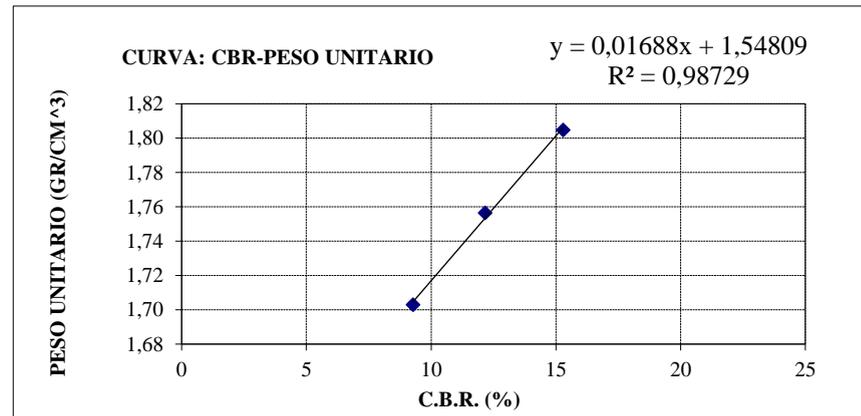
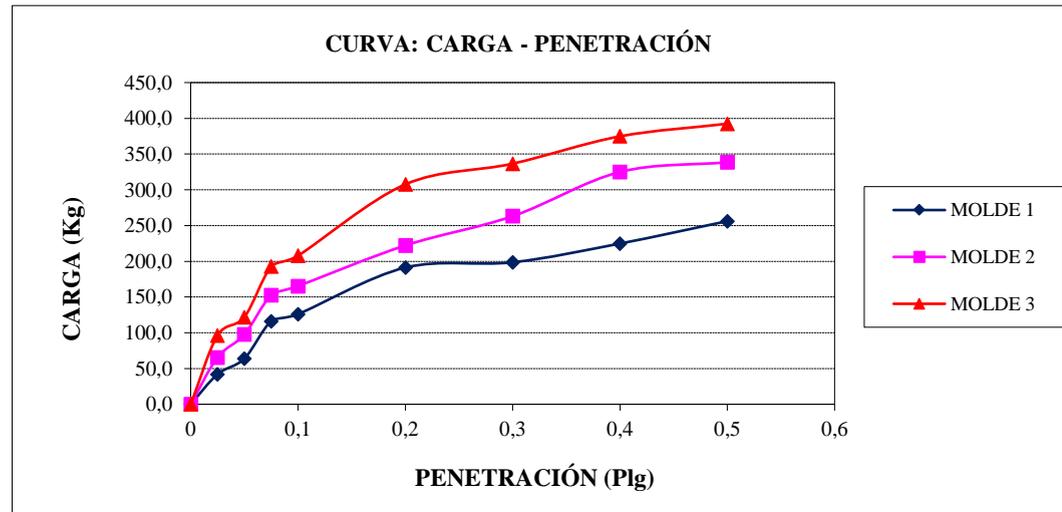
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
9,3	1,70
12,2	1,76
15,3	1,80

### C.B.R.

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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		42,0	2,2			65,6	3,4			96,2	5,0		
0,05	1,27		63,9	3,3			97,5	5,0			121,8	6,3		
0,075	1,9		116,1	6,0			152,4	7,9			192,6	10,0		
0,1	2,54	1360	126,1	6,5		<b>9,3</b>	165,3	8,5		<b>12,2</b>	207,9	10,7		<b>15,3</b>
0,2	5,08	2040	191,3	9,9		<b>9,4</b>	222,2	11,5		<b>10,9</b>	307,7	15,9		<b>15,1</b>
0,3	7,62		198,6	10,3			263,1	13,6			336,6	17,4		
0,4	10,16		224,9	11,6			324,9	16,8			374,8	19,4		
0,5	12,7		256,1	13,2			338,6	17,5			392,5	20,3		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
<b>17</b> %
CBR 95% D.Máx.
<b>12</b> %

.....  
David Dario Flores Chavez  
UNIVERSITARIO

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	21-oct-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	2%
<b>Muestra:</b>	M-01	<b>Cemento:</b>	3%

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-01	41	10	-	14,96	1,85

### CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5		5		5	
	12		25		56	
N° golpes por capa	12		25		56	
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M
Peso muestra húm.+molde	11540	11715	11445	11610	10610	10770
Peso Molde	7070	7070	6955	6955	6095	6095
Peso muestra húmeda	4470	4645	4490	4655	4515	4675
Volumen de la muestra	2075,23	2075,23	2077,98	2077,98	2072,63	2072,63
Peso Unit. Muestra Húm.	2,15	2,24	2,16	2,24	2,18	2,26
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	82,9	89,3	89,3	86,6	90,2	98,1
Peso muestra seca + tara	68,7	73,5	73,5	73,1	75,6	82,3
Peso del agua	14,28	15,83	15,78	13,5	14,55	15,84
Peso de tara	14,6	13,9	13,3	14,7	12,9	12,7
Peso de la muestra seca	54,0	59,55	60,21	58,47	62,78	69,55
Contenido humedad %	26,42	26,58	26,21	23,09	23,18	22,77
Promedio cont. Humedad	26,50		26,21		23,13	
Peso Unit.muestra seca	1,70	1,77	1,75	1,82	1,80	1,87

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
14,96	1,85

### EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
21-oct	10:53	1	18,95	1,90	0	20,74	2,07	0	19,27	1,93	0
22-oct	10:41	2	20,26	2,03	1,12	21,75	2,18	0,87	20,12	2,01	0,73
23-oct	10:32	3	20,64	2,06	1,45	22,17	2,22	1,23	20,38	2,04	0,95
24-oct	10:45	4	20,83	2,08	1,61	22,46	2,25	1,48	20,71	2,07	1,24

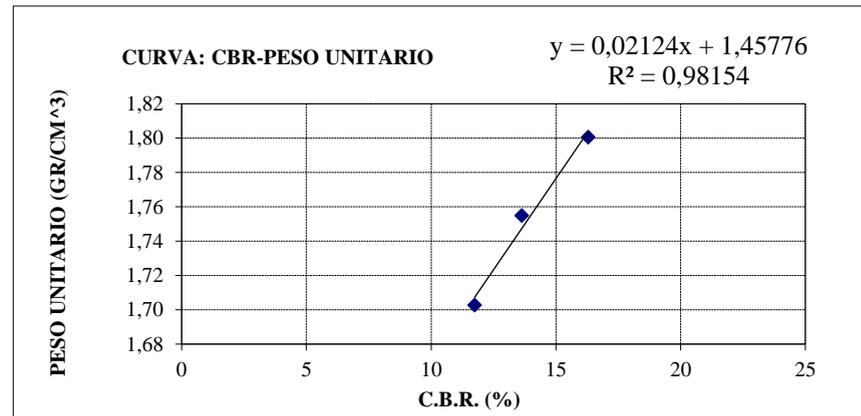
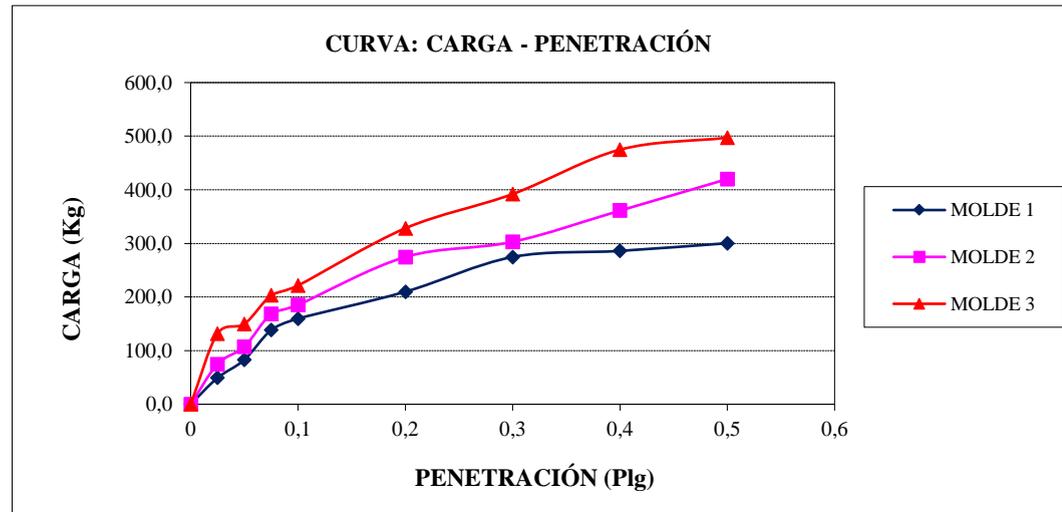
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
11,7	1,70
13,6	1,75
16,3	1,80

### C.B.R.

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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		49,3	2,5			74,9	3,9			131,8	6,8		
0,05	1,27		82,9	4,3			107,5	5,6			149,7	7,7		
0,075	1,9		138,4	7,2			168,7	8,7			203,2	10,5		
0,1	2,54	1360	159,7	8,3		<b>11,7</b>	185,3	9,6		<b>13,6</b>	221,5	11,4		<b>16,3</b>
0,2	5,08	2040	209,9	10,8		<b>10,3</b>	274,7	14,2		<b>13,5</b>	328,3	17,0		<b>16,1</b>
0,3	7,62		274,7	14,2			303,0	15,7			392,1	20,3		
0,4	10,16		286,0	14,8			361,2	18,7			474,9	24,5		
0,5	12,7		300,3	15,5			420,0	21,7			497,2	25,7		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	
<b>18</b>	<b>%</b>
CBR 95% D.Máx.	
<b>14</b>	<b>%</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
 UNIVERSITARIO

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
 ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	10-nov-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%
<b>Muestra:</b>	M-01	<b>Cemento:</b>	4%

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-01	40	8	-	14,78	1,86

### CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5		5		5	
	12		25		56	
N° golpes por capa						
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M
Peso muestra húm.+molde	11670	11835	11610	11760	11540	11680
Peso Molde	7200	7200	7210	7210	7060	7060
Peso muestra húmeda	4470	4635	4400	4550	4480	4620
Volumen de la muestra	2119,56	2119,56	2077,98	2077,98	2075,23	2075,23
Peso Unit. Muestra Húm.	2,11	2,19	2,12	2,19	2,16	2,23
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	109,4	104,2	120,0	99,7	97,8	93,5
Peso muestra seca + tara	91,8	87,1	100,6	86,3	84,9	81,2
Peso del agua	17,64	17,08	19,43	13,41	12,92	12,26
Peso de tara	18,6	17,9	18,7	18,1	21,2	18,8
Peso de la muestra seca	73,2	69,26	81,83	68,14	63,71	62,4
Contenido humedad %	24,11	24,66	23,74	19,68	20,28	19,65
Promedio cont. Humedad	24,39		23,74	19,98		19,65
Peso Unit.muestra seca	1,70	1,77	1,76	1,83	1,80	1,86

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
14,78	1,86

### EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
10-nov	11:15	1	20,32	2,03	0	19,25	1,93	0	18,61	1,86	0
11-nov	11:03	2	20,85	2,09	0,45	19,52	1,95	0,23	18,97	1,90	0,31
14-nov	11:24	3	20,98	2,10	0,57	19,86	1,99	0,52	19,13	1,91	0,45
15-nov	10:48	4	21,36	2,14	0,89	20,14	2,01	0,76	19,34	1,93	0,63

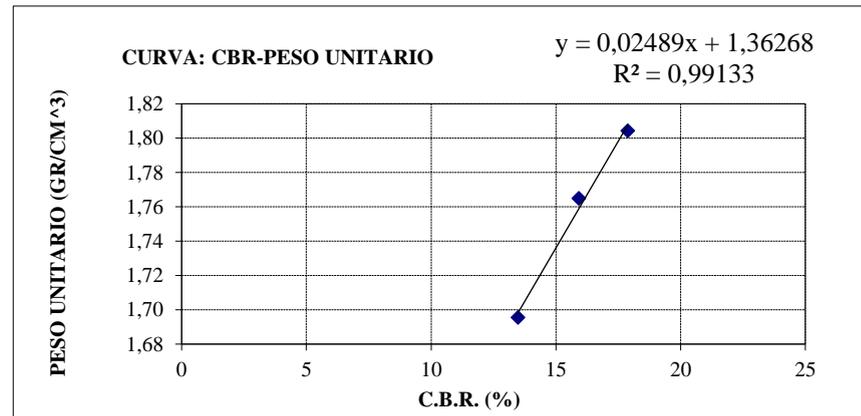
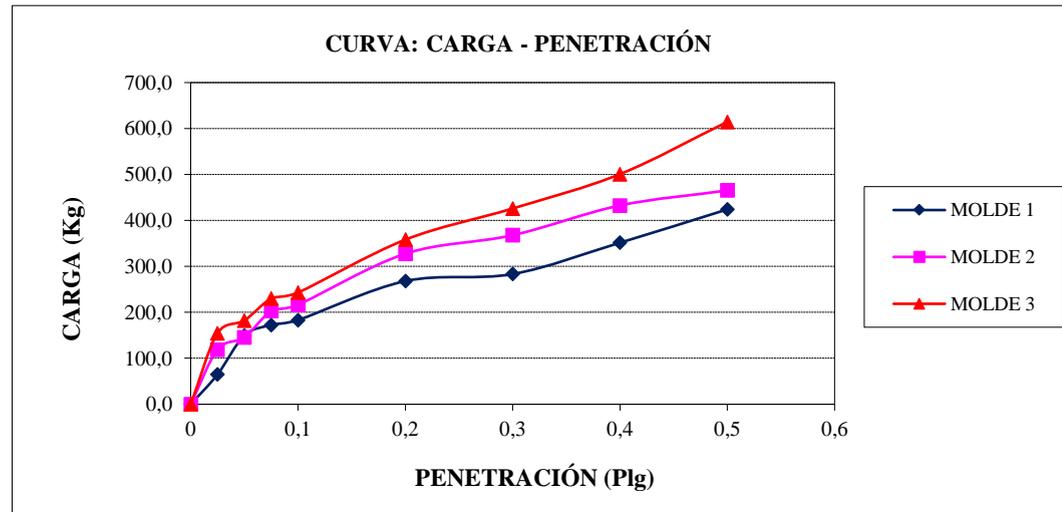
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
13,5	1,70
15,9	1,76
17,9	1,80

### C.B.R.

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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		64,9	3,4			118,8	6,1			154,7	8,0		
0,05	1,27		149,7	7,7			145,7	7,5			182,3	9,4		
0,075	1,9		172,7	8,9			202,9	10,5			230,2	11,9		
0,1	2,54	1360	183,3	9,5		<b>13,5</b>	216,5	11,2		<b>15,9</b>	243,2	12,6		<b>17,9</b>
0,2	5,08	2040	268,1	13,9		<b>13,1</b>	327,6	16,9		<b>16,1</b>	358,2	18,5		<b>17,6</b>
0,3	7,62		283,4	14,6			367,8	19,0			426,0	22,0		
0,4	10,16		351,6	18,2			432,7	22,4			500,9	25,9		
0,5	12,7		424,0	21,9			465,3	24,0			614,6	31,8		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	
<b>20</b>	<b>%</b>
CBR 95% D.Máx.	
<b>16</b>	<b>%</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
 UNIVERSITARIO

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
 ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	10-nov-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	4%
<b>Muestra:</b>	M-01	<b>Cemento:</b>	3%

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-01	39	8	-	14,81	1,85

### CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5		5		5							
	12		25		56							
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M						
Peso muestra húm.+molde	13280	13430	11630	11770	11680	11810						
Peso Molde	8830	8830	7160	7160	7220	7220						
Peso muestra húmeda	4450	4600	4470	4610	4460	4590						
Volumen de la muestra	2122,34	2122,34	2113,99	2113,99	2076,20	2076,20						
Peso Unit. Muestra Húm.	2,10	2,17	2,11	2,18	2,15	2,21						
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.						
Tara N°	1	2	3	1	2	3						
Peso muestra húm + tara	91,5	87,5	104,9	104,7	113,7	96,4						
Peso muestra seca + tara	77,5	74,4	88,5	91,4	98,1	84,1						
Peso del agua	14,09	13,13	16,31	13,3	15,6	12,28						
Peso de tara	17,1	18,8	17,6	21,1	19,5	17,9						
Peso de la muestra seca	60,3	55,56	70,98	70,25	78,67	66,15						
Contenido humedad %	23,36	23,63	22,98	18,93	19,83	18,56						
Promedio cont. Humedad	23,50		22,98		19,38		18,56		18,58		17,95	
Peso Unit.muestra seca	1,70		1,76		1,77		1,84		1,81		1,87	

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
14,81	1,85

### EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
10-nov	17:52	1	19,68	1,97	0	19,12	1,91	0	18,81	1,88	0
11-nov	17:41	2	20,12	2,01	0,38	19,36	1,94	0,21	18,96	1,90	0,13
14-nov	17:35	3	20,25	2,03	0,49	19,51	1,95	0,33	19,15	1,92	0,29
15-nov	17:37	4	20,56	2,06	0,76	19,73	1,97	0,52	19,36	1,94	0,47

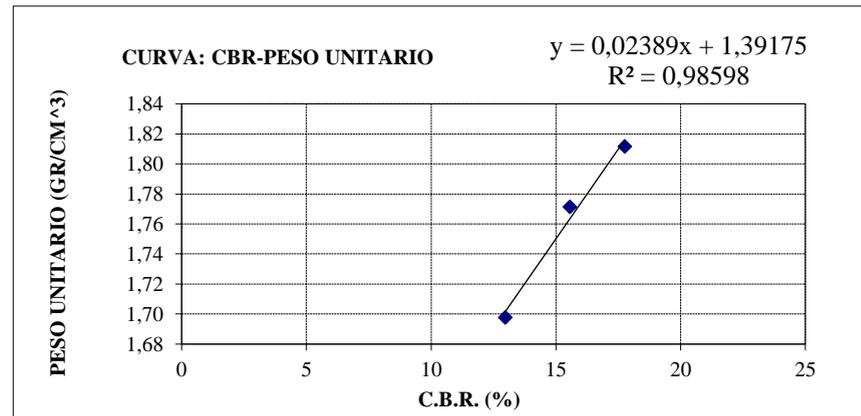
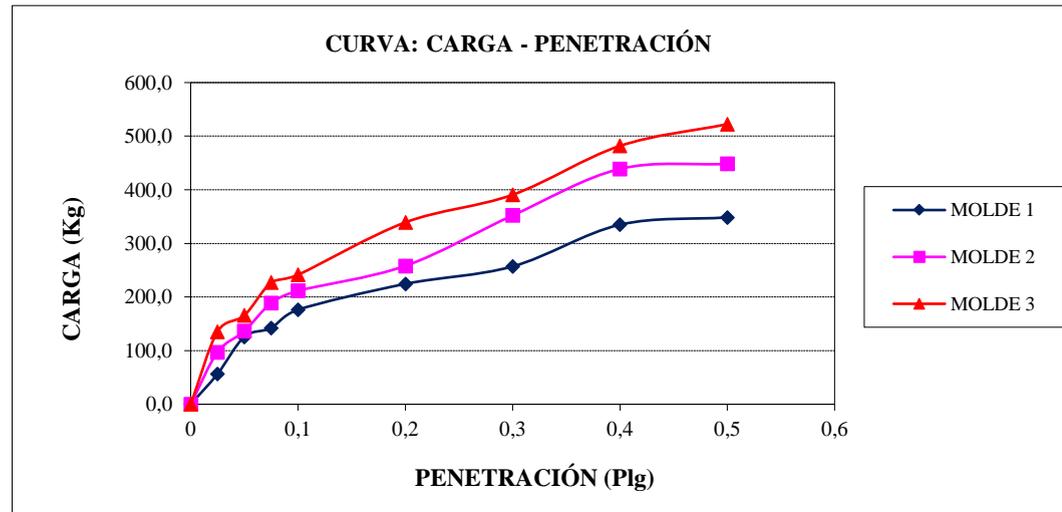
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
13,0	1,70
15,6	1,77
17,8	1,81

### C.B.R.

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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		56,6	2,9			97,2	5,0			135,4	7,0		
0,05	1,27		125,8	6,5			136,4	7,0			165,7	8,6		
0,075	1,9		142,1	7,3			189,0	9,8			227,2	11,7		
0,1	2,54	1360	176,3	9,1		<b>13,0</b>	211,6	10,9		<b>15,6</b>	241,5	12,5		<b>17,8</b>
0,2	5,08	2040	224,5	11,6		<b>11,0</b>	258,1	13,3		<b>12,7</b>	339,2	17,5		<b>16,6</b>
0,3	7,62		257,1	13,3			352,2	18,2			390,8	20,2		
0,4	10,16		334,9	17,3			439,0	22,7			481,9	24,9		
0,5	12,7		348,6	18,0			448,3	23,2			522,5	27,0		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
<b>19</b> %
CBR 95% D.Máx.
<b>15</b> %

.....  
David Dario Flores Chavez  
UNIVERSITARIO

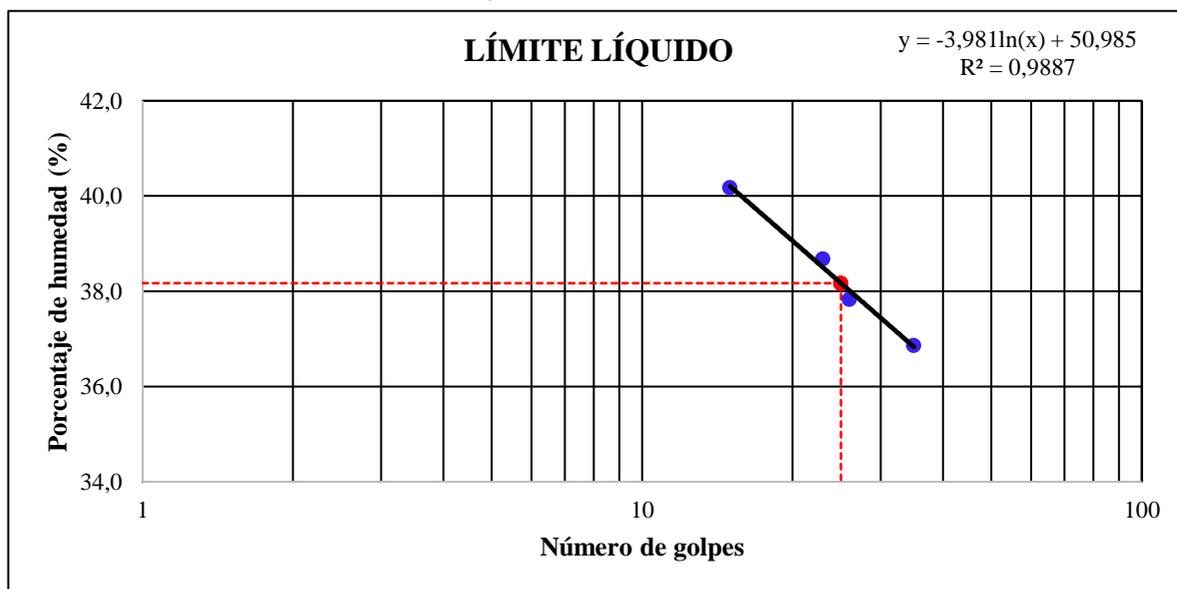
.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito				<b>Fecha:</b>	10-oct-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado			<b>Hidróxido de Calcio:</b>	2%		
<b>Muestra:</b>	M-02			<b>Cemento:</b>	3%		
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	15	23	26	35			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	29,4	27,7	30,9	30,8	16,6	16,5	15,3
Peso suelo seco + cápsula (gr)	24,5	23,6	25,9	25,3	15,8	15,6	14,8
Peso del agua (gr)	4,91	4,15	4,94	5,50	0,77	0,89	0,56
Peso de la cápsula (gr)	12,2	12,8	12,9	10,3	13,2	12,5	12,8
Peso suelo seco (gr)	12,22	10,73	13,06	14,92	2,66	3,08	1,94
Porcentaje de humedad (%)	40,18	38,68	37,83	36,86	28,95	28,90	28,87
Límite Líquido (%)	<b>38</b>						
Límite Plástico (%)	<b>29</b>						
Índice de Plásticidad (%)	<b>9</b>						



David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

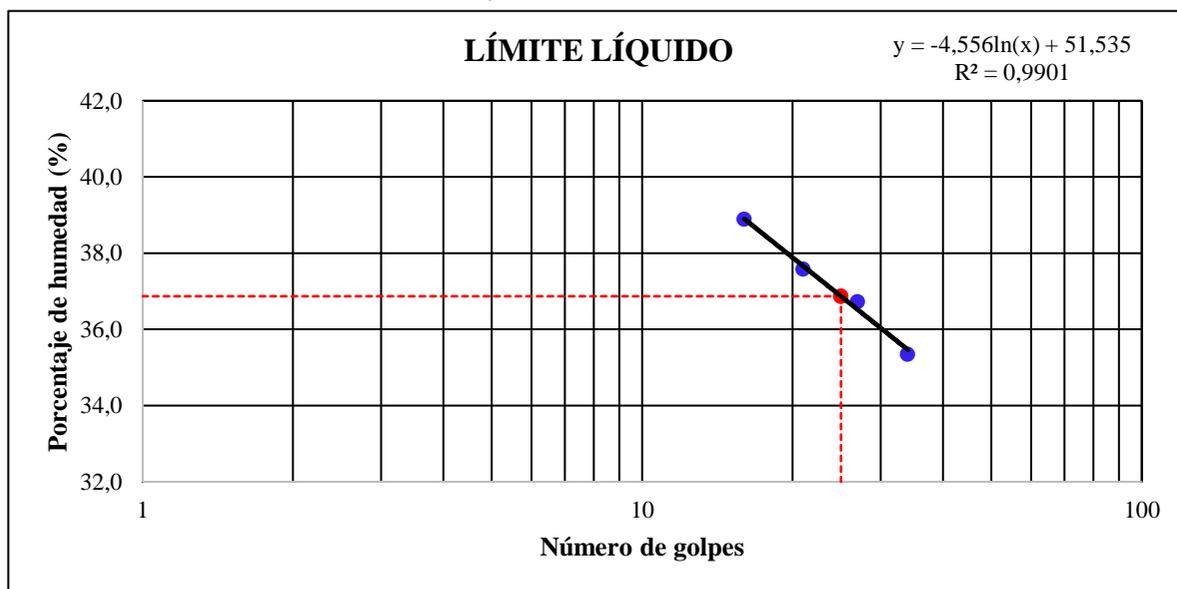
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito				<b>Fecha:</b>	10-oct-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado				<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%	
<b>Muestra:</b>	M-02				<b>Cemento:</b>	2%	
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	16	21	27	34			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	44,2	45,4	41,9	42,7	16,1	15,4	15,4
Peso suelo seco + cápsula (gr)	35,4	36,8	34,7	34,9	15,5	14,8	14,2
Peso del agua (gr)	8,79	8,61	7,25	7,76	0,61	0,63	1,19
Peso de la cápsula (gr)	12,8	13,8	14,9	13,0	13,5	12,7	10,3
Peso suelo seco (gr)	22,60	22,91	19,74	21,95	2,02	2,08	3,92
Porcentaje de humedad (%)	38,89	37,58	36,73	35,35	30,20	30,29	30,36
Límite Líquido (%)	<b>37</b>						
Límite Plástico (%)	<b>30</b>						
Índice de Plásticidad (%)	<b>7</b>						



.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

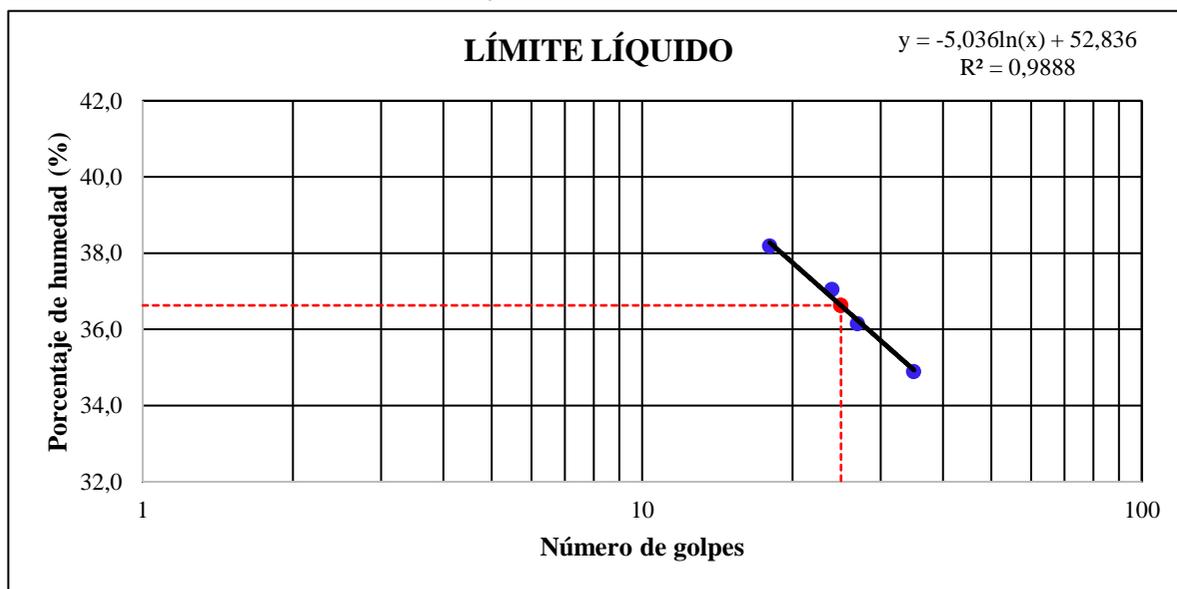
.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito				<b>Fecha:</b>	10-oct-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado			<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%		
<b>Muestra:</b>	M-02			<b>Cemento:</b>	4%		
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	18	24	27	35			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	36,5	41,8	42,3	40,6	14,7	14,5	13,5
Peso suelo seco + cápsula (gr)	30,0	34,3	34,6	33,6	14,3	14,1	13,1
Peso del agua (gr)	6,58	7,48	7,69	7,09	0,43	0,41	0,38
Peso de la cápsula (gr)	12,7	14,2	13,3	13,2	12,9	12,7	11,9
Peso suelo seco (gr)	17,23	20,19	21,27	20,32	1,40	1,33	1,24
Porcentaje de humedad (%)	38,19	37,05	36,15	34,89	30,71	30,83	30,65
Límite Líquido (%)	<b>37</b>						
Límite Plástico (%)	<b>31</b>						
Índice de Plásticidad (%)	<b>6</b>						



David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

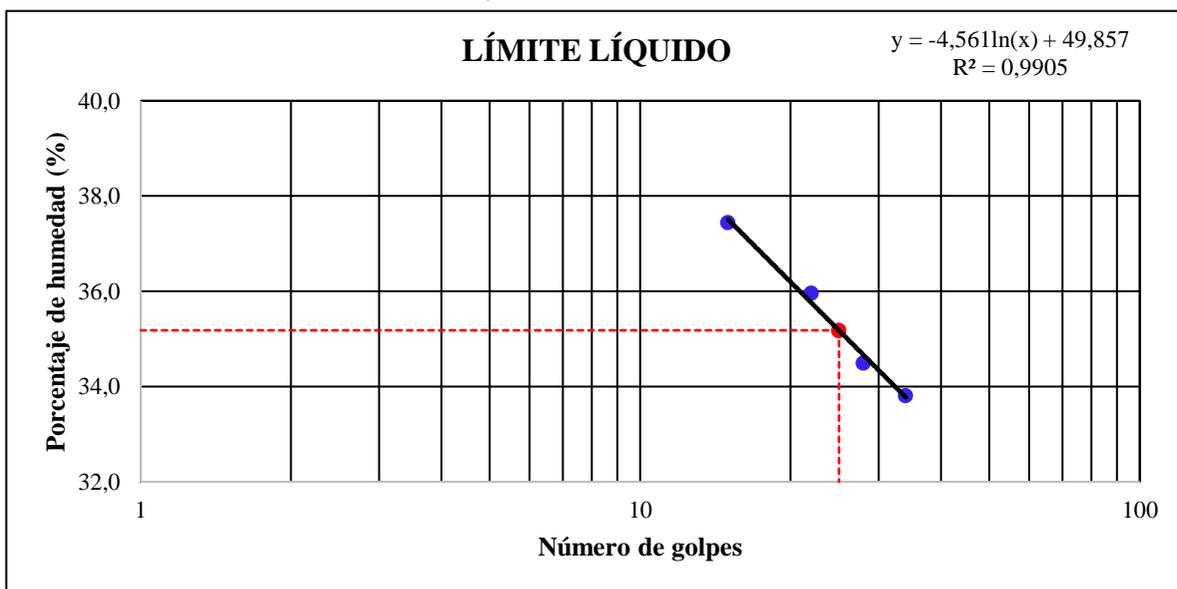
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito				<b>Fecha:</b>	10-oct-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado			<b>Hidróxido de Calcio:</b>	4%		
<b>Muestra:</b>	M-02			<b>Cemento:</b>	3%		
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	15	22	28	34			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	39,8	44,8	37,9	42,3			
Peso suelo seco + cápsula (gr)	34,2	37,9	33,3	36,1			
Peso del agua (gr)	5,59	6,9	4,69	6,19			
Peso de la cápsula (gr)	19,3	18,7	19,7	17,8			
Peso suelo seco (gr)	14,93	19,19	13,60	18,31			
Porcentaje de humedad (%)	37,44	35,96	34,49	33,81			
Límite Líquido (%)	<b>35</b>						
Límite Plástico (%)	<b>0</b>						
Índice de Plásticidad (%)	<b>N.P.</b>						



.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

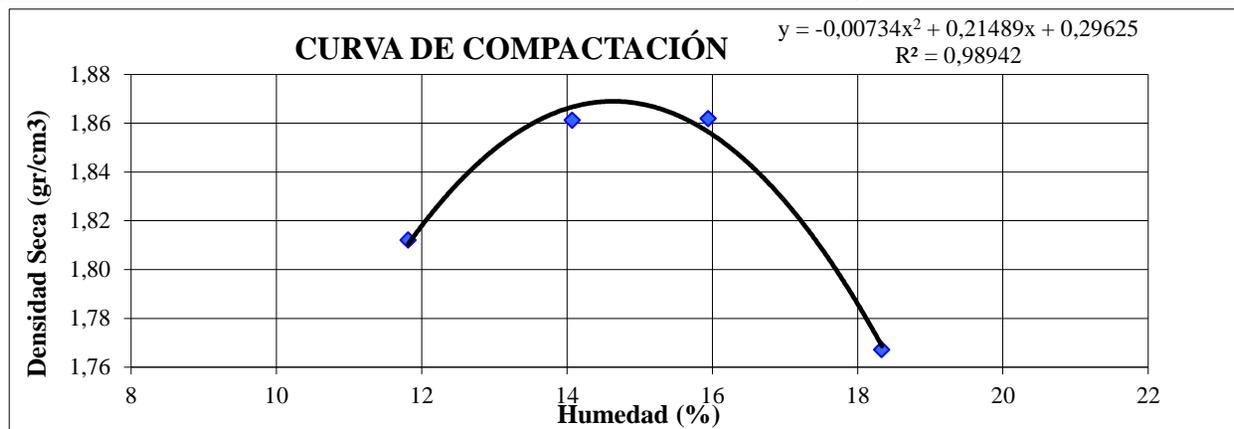
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	20-oct-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	2%
<b>Muestra:</b>	M-02	<b>Cemento:</b>	3%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	6073,5	6164,8	6198,4	6134,7
Peso molde (gr)	4164,7	4164,7	4164,7	4164,7
Peso suelo húmedo (gr)	1908,8	2000,1	2033,7	1970,0
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	942,07	942,07	942,07	942,07
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	2,03	2,12	2,16	2,09

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	95,4	108,4	102,9	112,7
Peso suelo seco + cápsula (gr)	86,7	96,7	90,5	97,2
Peso del agua (gr)	8,7	11,7	12,4	15,5
Peso de cápsula (gr)	13,1	13,7	12,8	12,9
Peso suelo seco (gr)	73,6	83,1	77,7	84,3
Contenido de humedad (%)	11,81	14,08	15,94	18,33
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,812	1,861	1,862	1,767



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,87</b>
Humedad Óptima (%)	<b>14,64</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

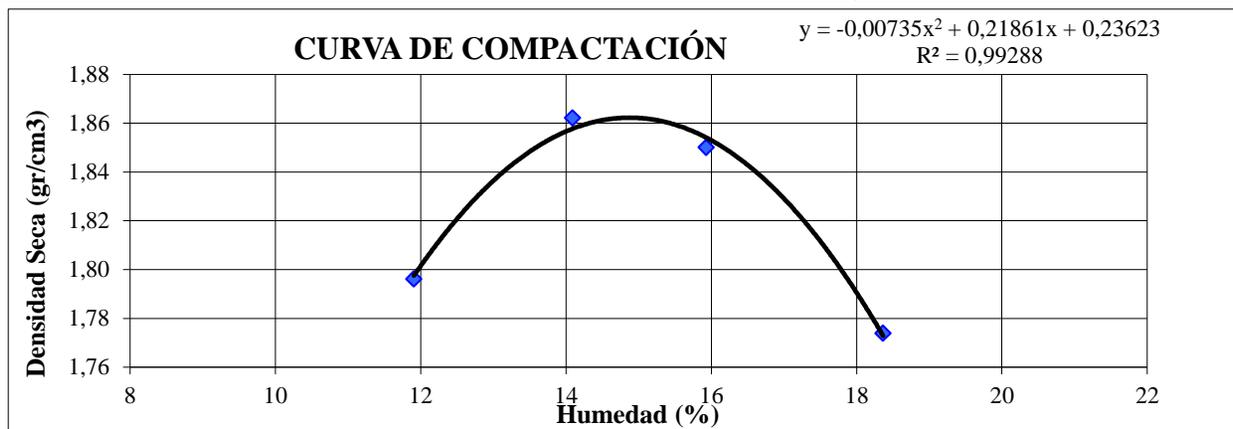
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	20-oct-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%
<b>Muestra:</b>	M-02	<b>Cemento:</b>	2%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	6058,3	6166,1	6185,2	6142,8
Peso molde (gr)	4164,7	4164,7	4164,7	4164,7
Peso suelo húmedo (gr)	1893,6	2001,4	2020,5	1978,1
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	942,07	942,07	942,07	942,07
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	2,01	2,12	2,14	2,10

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	87,6	80,1	87,6	94,3
Peso suelo seco + cápsula (gr)	79,5	71,9	77,3	81,9
Peso del agua (gr)	8,1	8,2	10,3	12,4
Peso de cápsula (gr)	11,7	13,7	12,9	14,3
Peso suelo seco (gr)	67,8	58,2	64,5	67,5
Contenido de humedad (%)	11,91	14,09	15,93	18,36
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,796	1,862	1,850	1,774



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,86</b>
Humedad Óptima (%)	<b>14,87</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

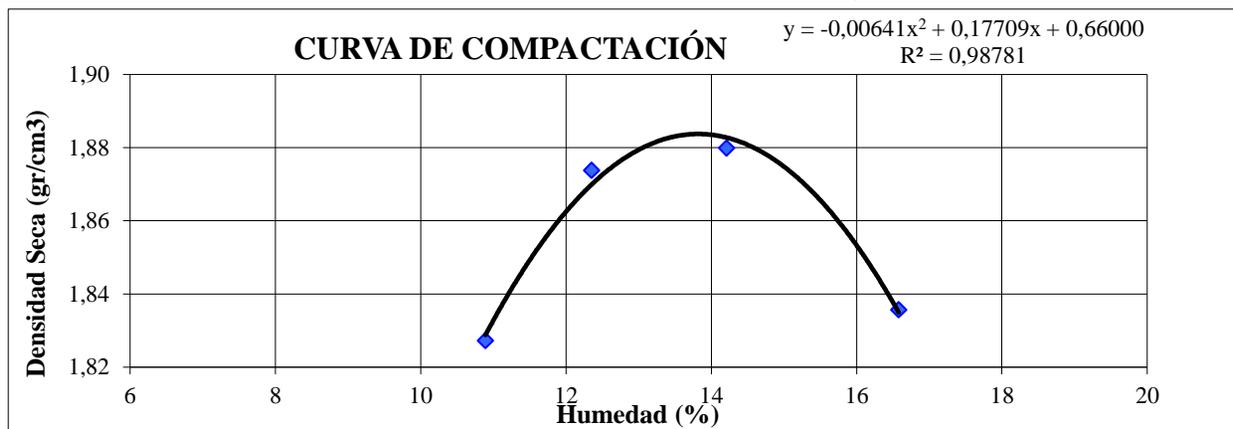
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	8-nov-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%
<b>Muestra:</b>	M-02	<b>Cemento:</b>	4%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	6050,3	6124,8	6164,1	6157,6
Peso molde (gr)	4140,3	4140,3	4140,3	4140,3
Peso suelo húmedo (gr)	1910,0	1984,5	2023,8	2017,3
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	942,64	942,64	942,64	942,64
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	2,03	2,11	2,15	2,14

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	68,2	72,2	71,1	69,2
Peso suelo seco + cápsula (gr)	62,8	65,7	63,8	61,2
Peso del agua (gr)	5,4	6,5	7,3	8,1
Peso de cápsula (gr)	13,2	12,7	12,5	12,6
Peso suelo seco (gr)	49,6	52,9	51,3	48,6
Contenido de humedad (%)	10,89	12,36	14,21	16,58
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,827	1,874	1,880	1,836



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,88</b>
Humedad Óptima (%)	<b>13,81</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

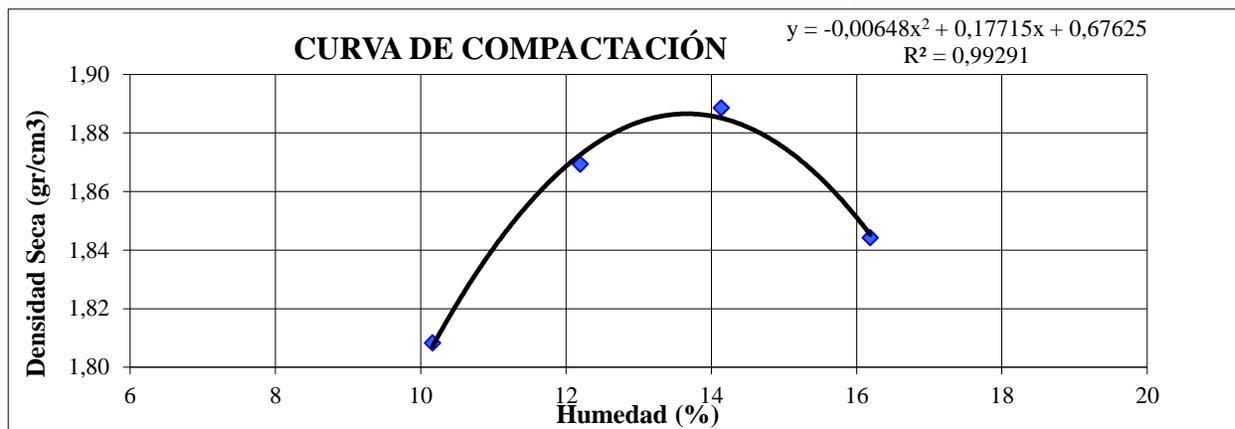
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	8-nov-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	4%
<b>Muestra:</b>	M-02	<b>Cemento:</b>	3%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	6018,1	6117,3	6172,2	6160,1
Peso molde (gr)	4140,3	4140,3	4140,3	4140,3
Peso suelo húmedo (gr)	1877,8	1977,0	2031,9	2019,8
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	942,64	942,64	942,64	942,64
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1,99	2,10	2,16	2,14

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	70,4	74,9	63,7	72,4
Peso suelo seco + cápsula (gr)	65,1	68,2	57,3	64,1
Peso del agua (gr)	5,3	6,7	6,4	8,3
Peso de cápsula (gr)	13,4	13,2	11,9	12,8
Peso suelo seco (gr)	51,8	54,9	45,4	51,3
Contenido de humedad (%)	10,16	12,20	14,14	16,19
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,808	1,869	1,888	1,844



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,89</b>
Humedad Óptima (%)	<b>13,67</b>

David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	21-oct-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	2%
<b>Muestra:</b>	M-02	<b>Cemento:</b>	3%

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-02	38	9	-	14,64	1,87

### CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5		5		5	
	12		25		56	
N° golpes por capa						
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M
Peso muestra húm.+molde	12275	12455	11910	12085	12630	12790
Peso Molde	7745	7745	7185	7185	7885	7885
Peso muestra húmeda	4530	4710	4725	4900	4745	4905
Volumen de la muestra	2077,98	2077,98	2122,34	2122,34	2125,13	2125,13
Peso Unit. Muestra Húm.	2,18	2,27	2,23	2,31	2,23	2,31
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	79,7	75,7	74,5	75,5	80,5	81,1
Peso muestra seca + tara	66,4	62,9	61,9	63,2	67,3	68,1
Peso del agua	13,36	12,83	12,6	12,24	13,25	13,02
Peso de tara	14,4	12,7	13,1	13,5	13,3	13,8
Peso de la muestra seca	51,9	50,2	48,79	49,77	54,02	54,31
Contenido humedad %	25,73	25,56	25,82	24,59	24,53	23,97
Promedio cont. Humedad	25,64		25,82	24,56		23,97
Peso Unit.muestra seca	1,74	1,80	1,79	1,86	1,83	1,89

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
14,64	1,87

### EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
21-oct	17:45	1	20,27	2,03	0	19,37	1,94	0	20,24	2,02	0
24-oct	17:40	2	21,22	2,12	0,82	20,22	2,02	0,73	20,82	2,08	0,50
25-oct	17:23	3	21,67	2,17	1,20	20,41	2,04	0,89	21,15	2,12	0,78
26-oct	17:35	4	21,83	2,18	1,34	20,61	2,06	1,06	21,34	2,13	0,94

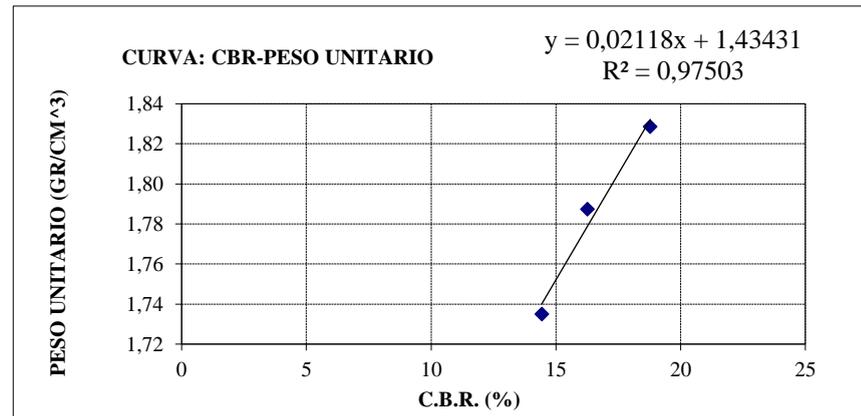
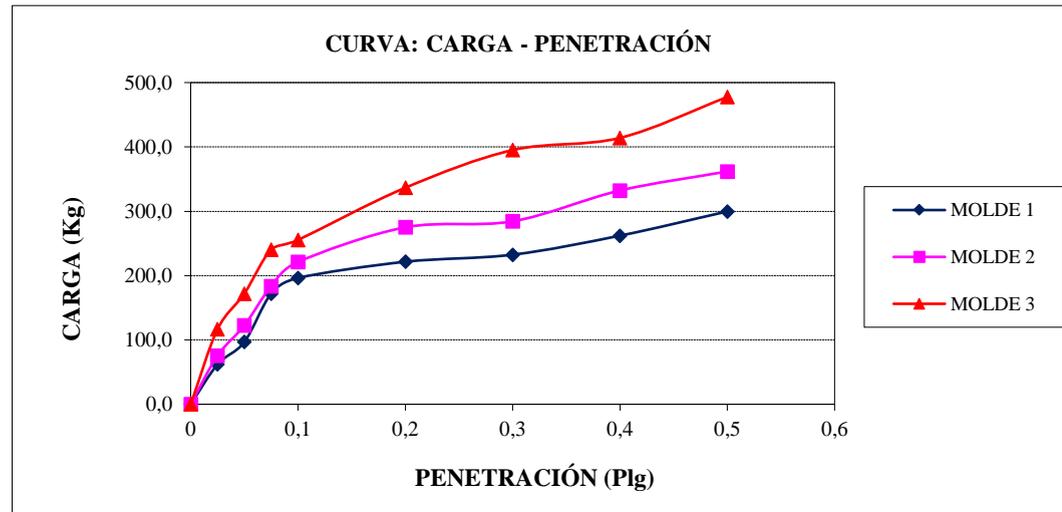
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
14,4	1,74
16,3	1,79
18,8	1,83

### C.B.R.

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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		61,9	3,2			75,6	3,9			116,5	6,0		
0,05	1,27		96,8	5,0			122,4	6,3			172,0	8,9		
0,075	1,9		172,0	8,9			183,6	9,5			240,5	12,4		
0,1	2,54	1360	196,3	10,1		<b>14,4</b>	221,2	11,4		<b>16,3</b>	255,5	13,2		<b>18,8</b>
0,2	5,08	2040	221,5	11,4		<b>10,9</b>	275,1	14,2		<b>13,5</b>	336,6	17,4		<b>16,5</b>
0,3	7,62		232,5	12,0			284,4	14,7			395,1	20,4		
0,4	10,16		262,1	13,5			332,3	17,2			414,1	21,4		
0,5	12,7		299,7	15,5			361,9	18,7			477,6	24,7		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
<b>21</b> %
CBR 95% D.Máx.
<b>16</b> %

.....  
David Dario Flores Chavez  
UNIVERSITARIO

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	24-oct-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%
<b>Muestra:</b>	M-02	<b>Cemento:</b>	2%

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-02	37	7	-	14,87	1,86

### CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5		5		5				
	12		25		56				
N° golpes por capa	12		25		56				
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M		Antes de mojarse		D. de M		
Peso muestra húm.+molde	12540	12710	12645	12815	11650	11805			
Peso Molde	7970	7970	8015	8015	7110	7110			
Peso muestra húmeda	4570	4740	4630	4800	4540	4695			
Volumen de la muestra	2125,13	2125,13	2122,34	2122,34	2072,63	2072,63			
Peso Unit. Muestra Húm.	2,15	2,23	2,18	2,26	2,19	2,27			
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	84,3	92,5	97,6	84,9	80,7	97,3	92,8	104,8	87,3
Peso muestra seca + tara	70,3	76,8	81,4	71,7	68,3	81,8	79,1	89,3	75,1
Peso del agua	14	15,66	16,25	13,22	12,49	15,45	13,64	15,5	12,19
Peso de tara	12,9	13,6	13,4	12,4	13,3	13,4	13,1	13,6	13,9
Peso de la muestra seca	57,4	63,17	68,02	59,24	54,97	68,39	66,07	75,71	61,17
Contenido humedad %	24,39	24,79	23,89	22,32	22,72	22,59	20,64	20,47	19,93
Promedio cont. Humedad	24,59		23,89	22,52		22,59	20,56		19,93
Peso Unit.muestra seca	1,73	1,80	1,78	1,84	1,82	1,89			

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
14,87	1,86

### EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
24-oct	18:44	1	19,51	1,95	0	19,87	1,99	0	20,13	2,01	0
25-oct	18:28	2	20,36	2,04	0,73	20,63	2,06	0,65	20,58	2,06	0,39
26-oct	18:05	3	20,53	2,05	0,88	20,71	2,07	0,72	20,67	2,07	0,46
27-oct	18:34	4	20,64	2,06	0,97	20,78	2,08	0,78	20,75	2,08	0,53

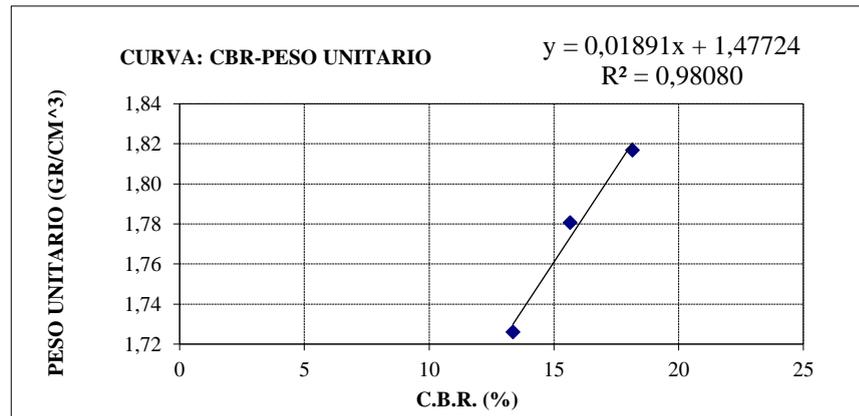
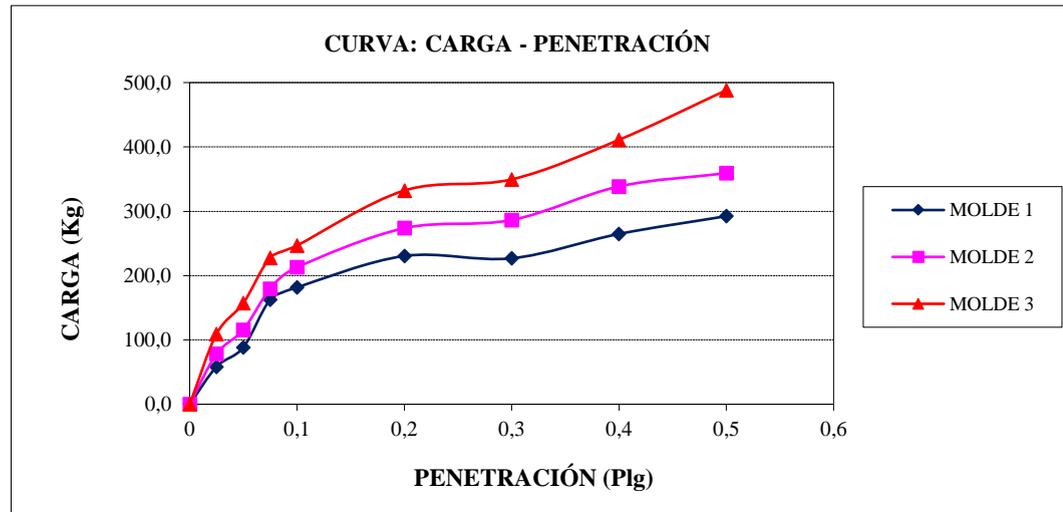
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
13,4	1,73
15,7	1,78
18,1	1,82

### C.B.R.

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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		58,3	3,0			78,2	4,0			109,1	5,6		
0,05	1,27		88,5	4,6			115,8	6,0			157,4	8,1		
0,075	1,9		162,3	8,4			179,6	9,3			227,9	11,8		
0,1	2,54	1360	181,6	9,4		<b>13,4</b>	212,9	11,0		<b>15,7</b>	246,8	12,8		<b>18,1</b>
0,2	5,08	2040	230,5	11,9		<b>11,3</b>	273,7	14,1		<b>13,4</b>	332,3	17,2		<b>16,3</b>
0,3	7,62		226,9	11,7			286,4	14,8			349,6	18,1		
0,4	10,16		264,8	13,7			338,6	17,5			411,1	21,2		
0,5	12,7		292,4	15,1			359,2	18,6			488,2	25,2		



**CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)**



CBR 100% D.máx	
<b>20</b>	<b>%</b>
CBR 95% D.Máx.	
<b>15</b>	<b>%</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
 UNIVERSITARIO

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
 ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	10-nov-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%
<b>Muestra:</b>	M-02	<b>Cemento:</b>	4%

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-02	37	6	-	13,81	1,88

### CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
	12			25			56		
N° golpes por capa									
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M
Peso muestra húm.+molde	12470	12625		11720	11860		11910	12040	
Peso Molde	7885	7885		7150	7150		7180	7180	
Peso muestra húmeda	4585	4740		4570	4710		4730	4860	
Volumen de la muestra	2125,31	2125,31		2072,65	2072,65		2133,49	2133,49	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,16	2,23		2,20	2,27		2,22	2,28	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	88,3	88,9	93,6	78,8	95,1	92,8	90,5	85,3	86,8
Peso muestra seca + tara	73,8	74,5	77,9	66,9	79,7	78,2	77,7	73,5	74,8
Peso del agua	14,51	14,39	15,76	11,97	15,4	14,69	12,86	11,8	11,98
Peso de tara	12,6	12,6	12,9	13,3	12,5	12,8	12,5	13,2	12,9
Peso de la muestra seca	61,2	61,85	64,99	53,54	67,28	65,38	65,19	60,27	61,92
Contenido humedad %	23,71	23,27	24,25	22,36	22,89	22,47	19,73	19,58	19,35
Promedio cont. Humedad	23,49		24,25	22,62		22,47	19,65		19,35
Peso Unit.muestra seca	1,75	1,79		1,80	1,86		1,85	1,91	

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,81	1,88

### EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
10-nov	18:21	1	19,38	1,94	0	19,93	1,99	0	20,16	2,02	0
11-nov	18:13	2	20,26	2,03	0,76	20,62	2,06	0,59	20,59	2,06	0,37
14-nov	17:54	3	20,32	2,03	0,81	20,67	2,07	0,64	20,71	2,07	0,47
15-nov	18:38	4	20,58	2,06	1,03	20,76	2,08	0,71	20,75	2,08	0,51

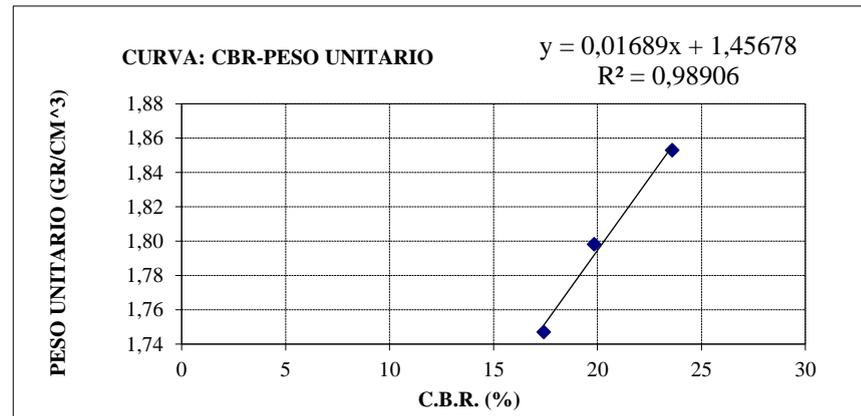
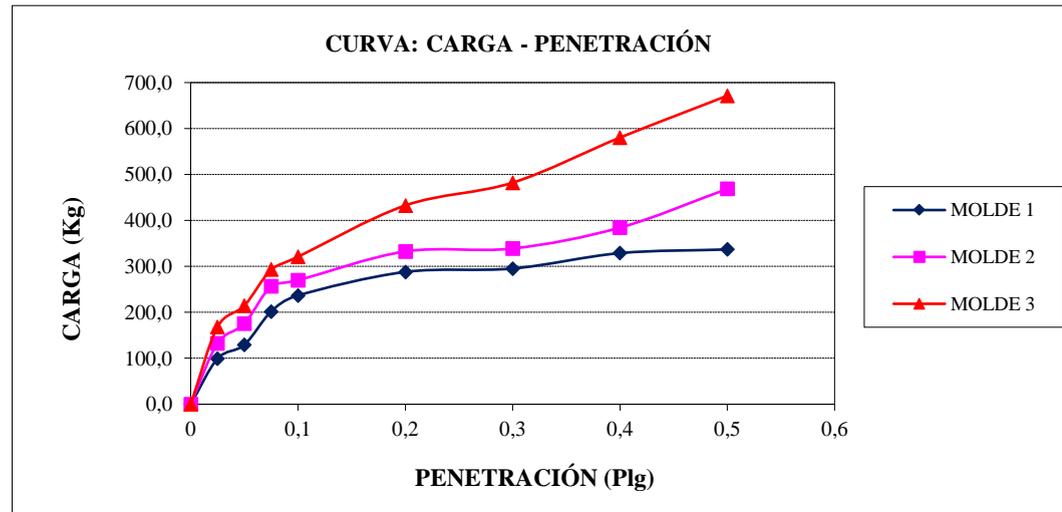
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
17,4	1,75
19,8	1,80
23,6	1,85

### C.B.R.

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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		99,2	5,1			132,4	6,8			168,3	8,7		
0,05	1,27		129,4	6,7			175,3	9,1			214,6	11,1		
0,075	1,9		201,9	10,4			256,8	13,3			293,0	15,1		
0,1	2,54	1360	236,8	12,2		<b>17,4</b>	269,8	13,9		<b>19,8</b>	321,0	16,6		<b>23,6</b>
0,2	5,08	2040	288,0	14,9		<b>14,1</b>	332,6	17,2		<b>16,3</b>	432,7	22,4		<b>21,2</b>
0,3	7,62		295,4	15,3			338,9	17,5			482,2	24,9		
0,4	10,16		328,9	17,0			384,5	19,9			580,3	30,0		
0,5	12,7		336,9	17,4			468,6	24,2			671,4	34,7		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	
<b>25</b>	<b>%</b>
CBR 95% D.Máx.	
<b>20</b>	<b>%</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
 UNIVERSITARIO

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
 ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	14-nov-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	4%
<b>Muestra:</b>	M-02	<b>Cemento:</b>	3%

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-02	35	N.P.	-	13,67	1,89

### CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5		5		5	
	12		25		56	
N° golpes por capa	12		25		56	
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M
Peso muestra húm.+molde	12410	12550	12280	12405	11810	11930
Peso Molde	7840	7840	7630	7630	7035	7035
Peso muestra húmeda	4570	4710	4650	4775	4775	4895
Volumen de la muestra	2110,24	2110,24	2118,77	2118,77	2165,35	2165,35
Peso Unit. Muestra Húm.	2,17	2,23	2,19	2,25	2,21	2,26
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	86,2	87,8	82,3	87,3	89,7	85,6
Peso muestra seca + tara	73,9	73,8	69,4	74,4	76,5	72,8
Peso del agua	12,38	13,93	12,84	12,89	13,17	12,77
Peso de tara	20,4	13,7	13,2	13,3	14,3	13,9
Peso de la muestra seca	53,5	60,08	56,27	61,14	62,26	58,9
Contenido humedad %	23,16	23,19	22,82	21,08	21,15	21,68
Promedio cont. Humedad	23,17		22,82	21,12		21,68
Peso Unit.muestra seca	1,76	1,82	1,81	1,85	1,85	1,90

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,67	1,89

### EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
10-nov	11:07	1	18,67	1,87	0	18,59	1,86	0	19,87	1,99	0
11-nov	11:27	2	18,94	1,89	0,23	18,72	1,87	0,11	19,93	1,99	0,05
14-nov	10:49	3	19,13	1,91	0,39	18,91	1,89	0,27	19,98	2,00	0,09
15-nov	11:32	4	19,38	1,94	0,61	19,12	1,91	0,45	20,14	2,01	0,23

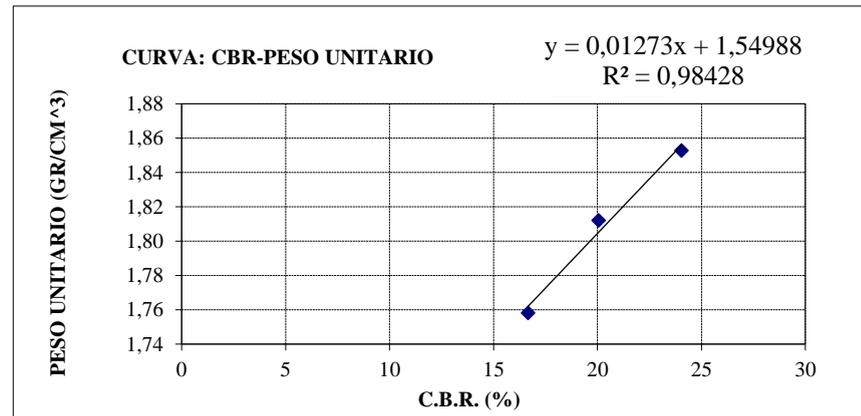
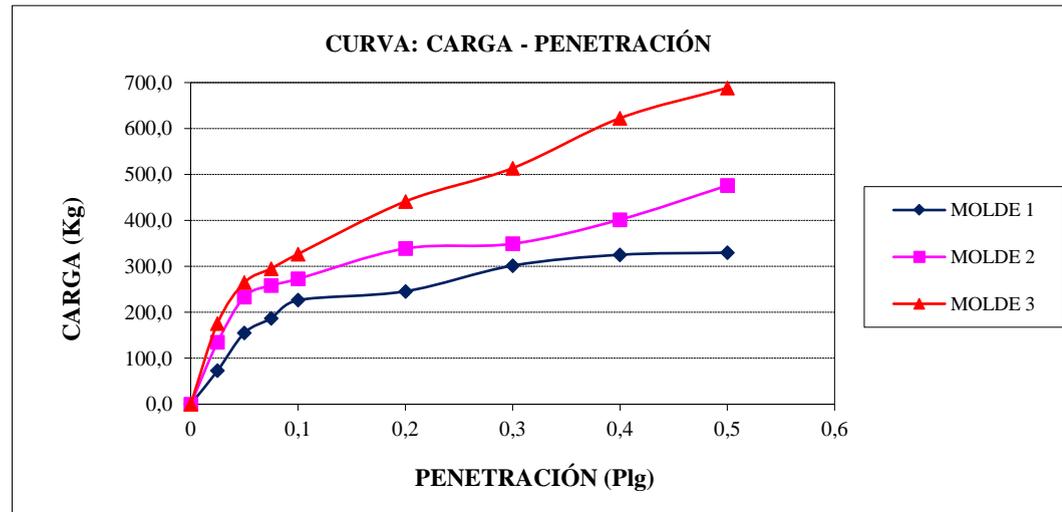
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
16,7	1,76
20,1	1,81
24,0	1,85

### C.B.R.

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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		72,9	3,8			134,8	7,0			176,0	9,1		
0,05	1,27		155,0	8,0			233,5	12,1			264,8	13,7		
0,075	1,9		187,0	9,7			258,4	13,4			295,4	15,3		
0,1	2,54	1360	226,5	11,7		<b>16,7</b>	272,7	14,1		<b>20,1</b>	326,9	16,9		<b>24,0</b>
0,2	5,08	2040	245,8	12,7		<b>12,0</b>	338,9	17,5		<b>16,6</b>	441,3	22,8		<b>21,6</b>
0,3	7,62		301,7	15,6			349,2	18,0			513,8	26,5		
0,4	10,16		325,3	16,8			401,8	20,8			622,6	32,2		
0,5	12,7		329,9	17,0			475,9	24,6			688,4	35,6		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	
<b>26</b>	<b>%</b>
CBR 95% D.Máx.	
<b>19</b>	<b>%</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
 UNIVERSITARIO

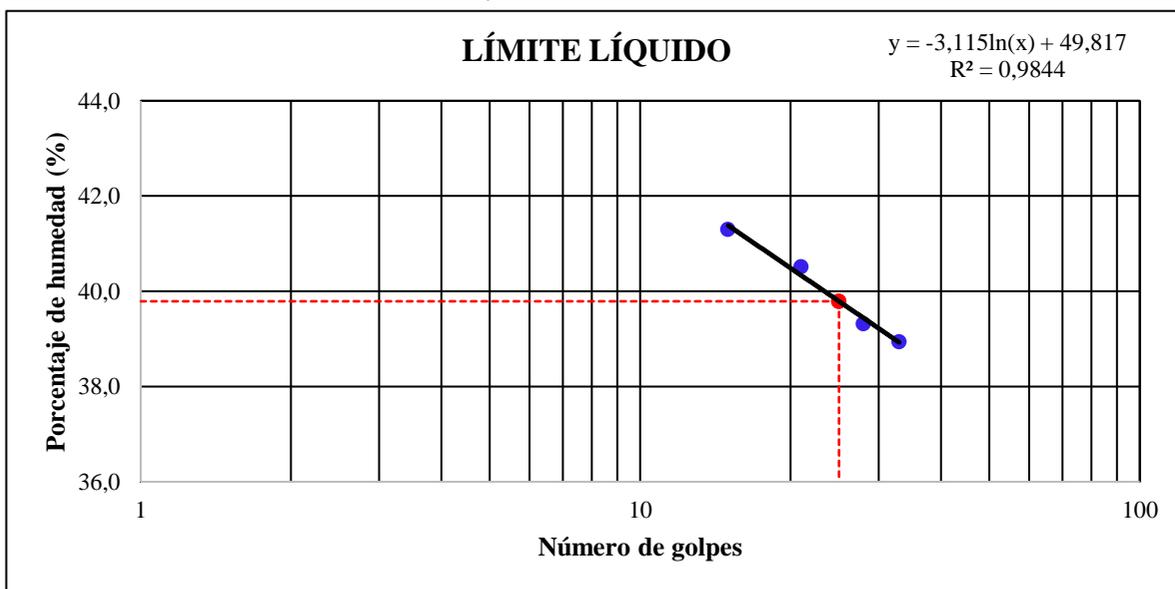
.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
 ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito				<b>Fecha:</b>	11-oct-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado			<b>Hidróxido de Calcio:</b>	2%		
<b>Muestra:</b>	M-03			<b>Cemento:</b>	3%		
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	15	21	28	33			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	41,5	46,3	43,9	45,6	18,4	17,7	18,2
Peso suelo seco + cápsula (gr)	33,1	36,7	35,2	36,6	16,6	16,6	16,9
Peso del agua (gr)	8,36	9,62	8,78	9,05	1,78	1,01	1,22
Peso de la cápsula (gr)	12,9	12,9	12,8	13,3	10,6	13,2	12,9
Peso suelo seco (gr)	20,24	23,74	22,33	23,24	6,01	3,40	4,09
Porcentaje de humedad (%)	41,3	40,52	39,32	38,94	29,62	29,71	29,83
Límite Líquido (%)	<b>40</b>						
Límite Plástico (%)	<b>30</b>						
Índice de Plásticidad (%)	<b>10</b>						



David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

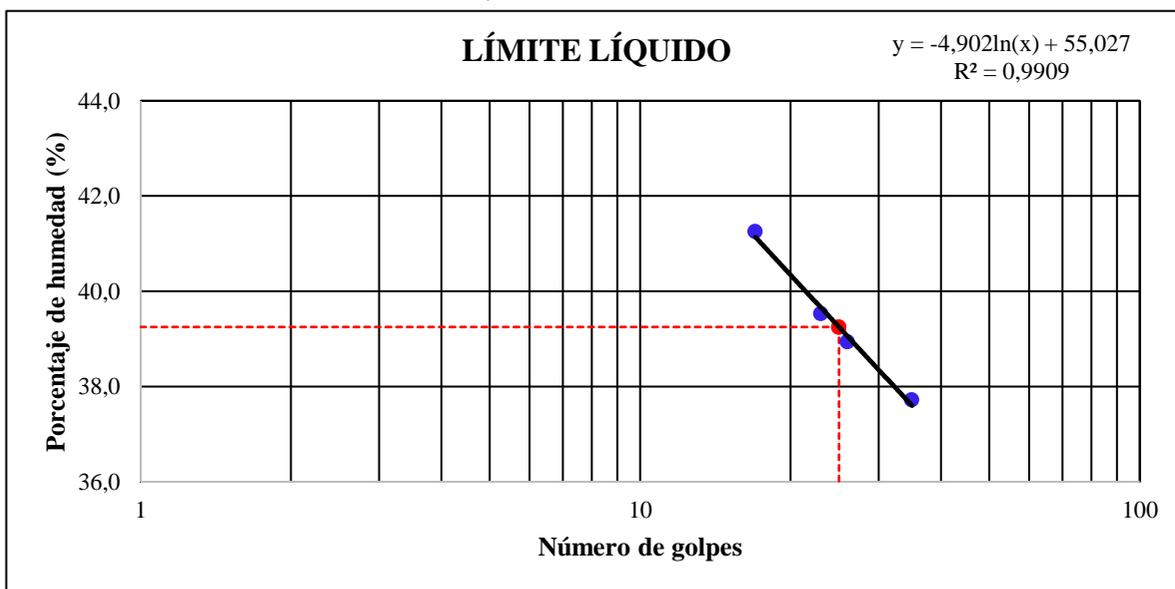
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito				<b>Fecha:</b>	11-oct-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado			<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%		
<b>Muestra:</b>	M-03			<b>Cemento:</b>	2%		
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	17	23	26	35			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	38,4	41,7	40,6	44,3	17,4	18,3	18,5
Peso suelo seco + cápsula (gr)	30,6	33,5	32,9	35,6	16,3	17,1	16,8
Peso del agua (gr)	7,79	8,19	7,71	8,63	1,09	1,13	1,7
Peso de la cápsula (gr)	11,7	12,8	13,1	12,8	12,7	13,5	11,3
Peso suelo seco (gr)	18,88	20,72	19,80	22,88	3,53	3,65	5,51
Porcentaje de humedad (%)	41,26	39,53	38,94	37,72	30,88	30,96	30,85
Límite Líquido (%)	<b>39</b>						
Límite Plástico (%)	<b>31</b>						
Índice de Plásticidad (%)	<b>8</b>						



.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

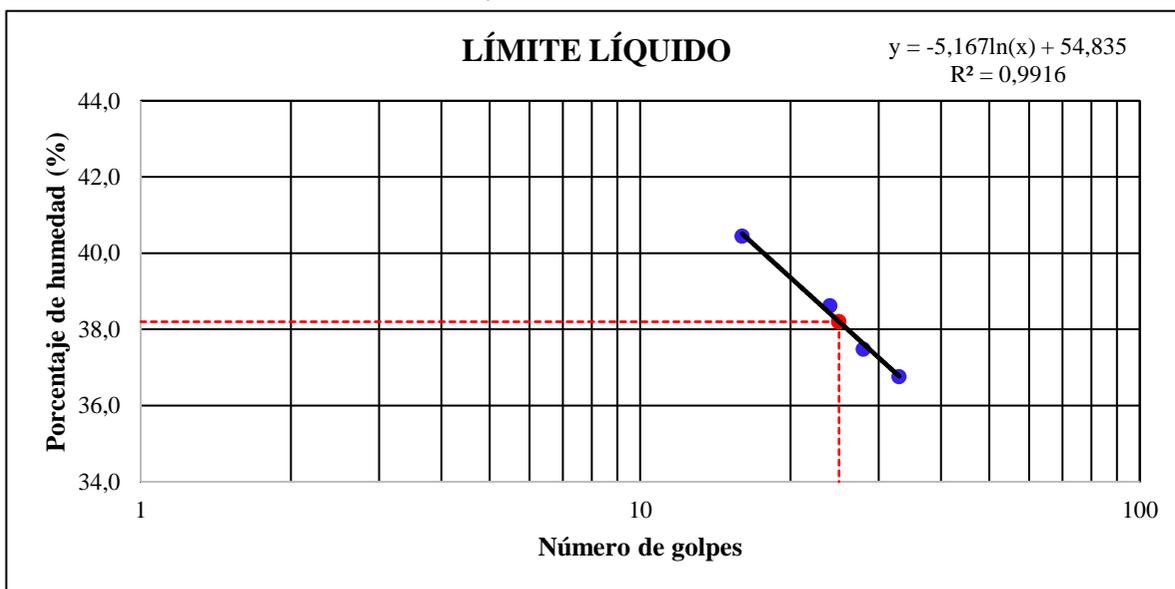
.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito				<b>Fecha:</b>	11-oct-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado			<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%		
<b>Muestra:</b>	M-03			<b>Cemento:</b>	4%		
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	16	24	28	33			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	38,2	46,5	48,1	41,1	15,7	17,2	17,4
Peso suelo seco + cápsula (gr)	30,5	37,3	38,5	33,6	14,9	16,1	16,4
Peso del agua (gr)	7,65	9,26	9,67	7,58	0,78	1,06	1,04
Peso de la cápsula (gr)	11,6	13,3	12,7	12,9	12,5	12,8	13,2
Peso suelo seco (gr)	18,91	23,98	25,80	20,62	2,43	3,30	3,23
Porcentaje de humedad (%)	40,45	38,62	37,48	36,76	32,10	32,12	32,20
Límite Líquido (%)	<b>38</b>						
Límite Plástico (%)	<b>32</b>						
Índice de Plásticidad (%)	<b>6</b>						



David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

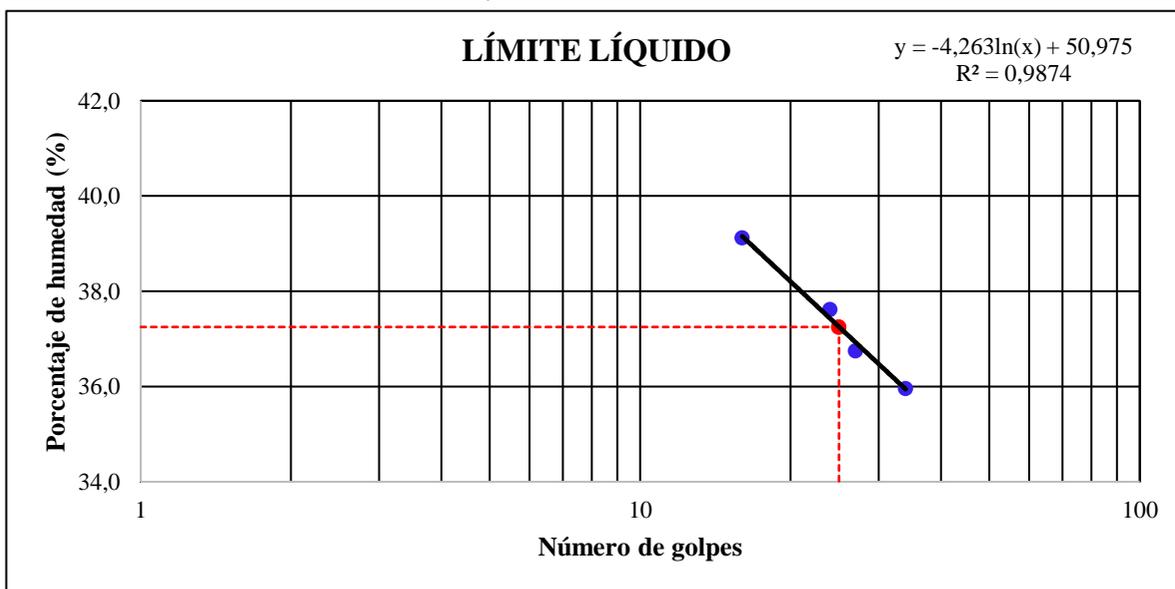
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto				<b>Fecha:</b>	11-oct-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado			<b>Hidróxido de Calcio:</b>	4%		
<b>Muestra:</b>	M-03			<b>Cemento:</b>	3%		
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	16	24	27	34			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	45,9	43,5	40,9	47,2			
Peso suelo seco + cápsula (gr)	36,5	35,3	33,3	39,5			
Peso del agua (gr)	9,33	8,25	7,56	7,68			
Peso de la cápsula (gr)	12,7	13,3	12,7	18,2			
Peso suelo seco (gr)	23,85	21,93	20,57	21,36			
Porcentaje de humedad (%)	39,12	37,62	36,75	35,96			
Límite Líquido (%)	37						
Límite Plástico (%)	0						
Índice de Plásticidad (%)	N.P.						



David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

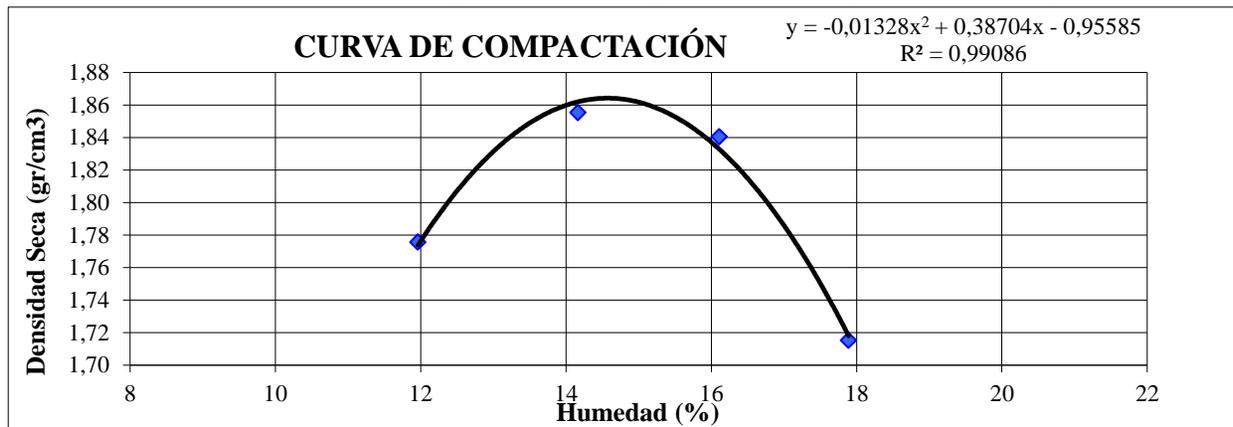
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	11-nov-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	2%
<b>Muestra:</b>	M-03	<b>Cemento:</b>	3%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	4881,3	5003,6	5021,2	4913,3
Peso molde (gr)	3010,4	3010,4	3010,4	3010,4
Peso suelo húmedo (gr)	1870,9	1993,2	2010,8	1902,9
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	941,03	941,03	941,03	941,03
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1,99	2,12	2,14	2,02

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	104,4	95,1	114,3	99,4
Peso suelo seco + cápsula (gr)	94,6	84,9	100,7	87,2
Peso del agua (gr)	9,8	10,2	13,6	12,2
Peso de cápsula (gr)	12,7	12,8	16,2	18,8
Peso suelo seco (gr)	81,8	72,1	84,4	68,4
Contenido de humedad (%)	11,96	14,17	16,11	17,89
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,776	1,855	1,840	1,715



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,86</b>
Humedad Óptima (%)	<b>14,57</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

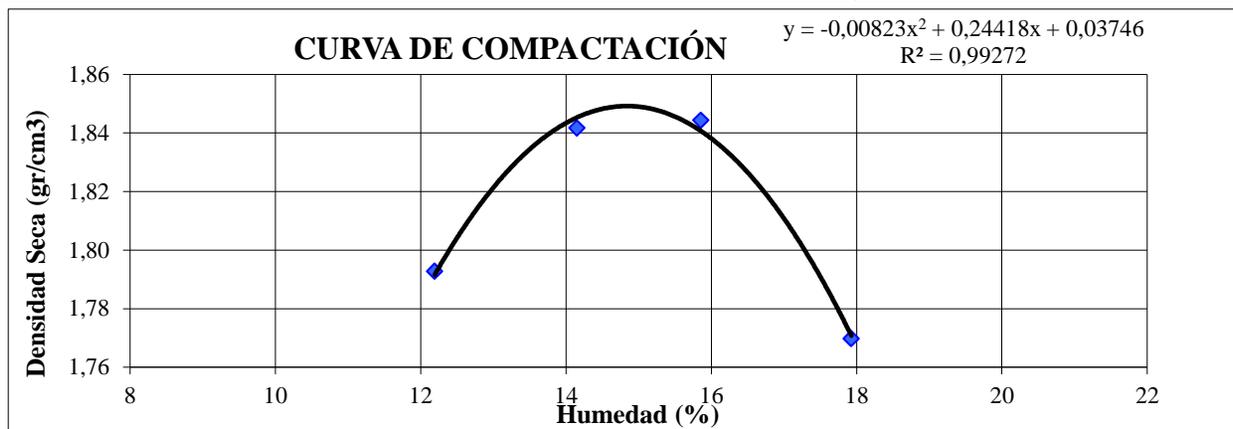
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	11-nov-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%
<b>Muestra:</b>	M-03	<b>Cemento:</b>	2%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	4903,2	4988,7	5021,2	4974,3
Peso molde (gr)	3010,4	3010,4	3010,4	3010,4
Peso suelo húmedo (gr)	1892,8	1978,3	2010,8	1963,9
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	941,03	941,03	941,03	941,03
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	2,01	2,10	2,14	2,09

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	91,8	84,6	87,2	93,6
Peso suelo seco + cápsula (gr)	83,1	75,7	77,1	81,8
Peso del agua (gr)	8,6	8,9	10,1	11,8
Peso de cápsula (gr)	12,4	12,8	13,5	16,3
Peso suelo seco (gr)	70,8	63,0	63,7	65,5
Contenido de humedad (%)	12,19	14,15	15,86	17,93
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,793	1,842	1,844	1,770



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,85</b>
Humedad Óptima (%)	<b>14,83</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

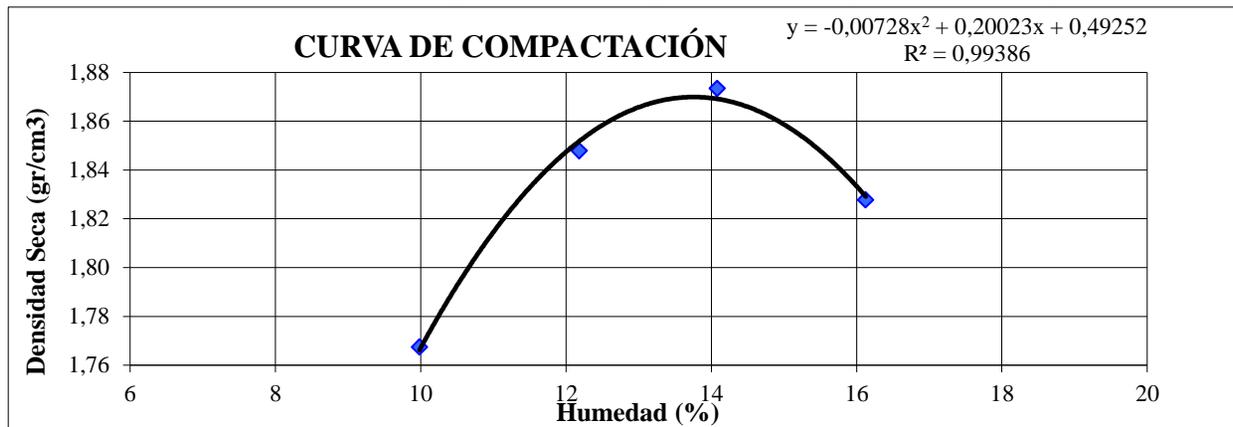
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	21-nov-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%
<b>Muestra:</b>	M-03	<b>Cemento:</b>	4%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	6002,5	6124,1	6184,6	6170,8
Peso molde (gr)	4171,2	4171,2	4171,2	4171,2
Peso suelo húmedo (gr)	1831,3	1952,9	2013,4	1999,6
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	942,07	942,07	942,07	942,07
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1,94	2,07	2,14	2,12

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	112,7	98,7	112,5	94,9
Peso suelo seco + cápsula (gr)	104,2	89,7	100,7	84,2
Peso del agua (gr)	8,6	8,9	11,8	10,7
Peso de cápsula (gr)	18,3	16,4	16,8	17,6
Peso suelo seco (gr)	85,8	73,3	83,9	66,5
Contenido de humedad (%)	9,98	12,18	14,08	16,13
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,767	1,848	1,873	1,828



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,87</b>
Humedad Óptima (%)	<b>13,75</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

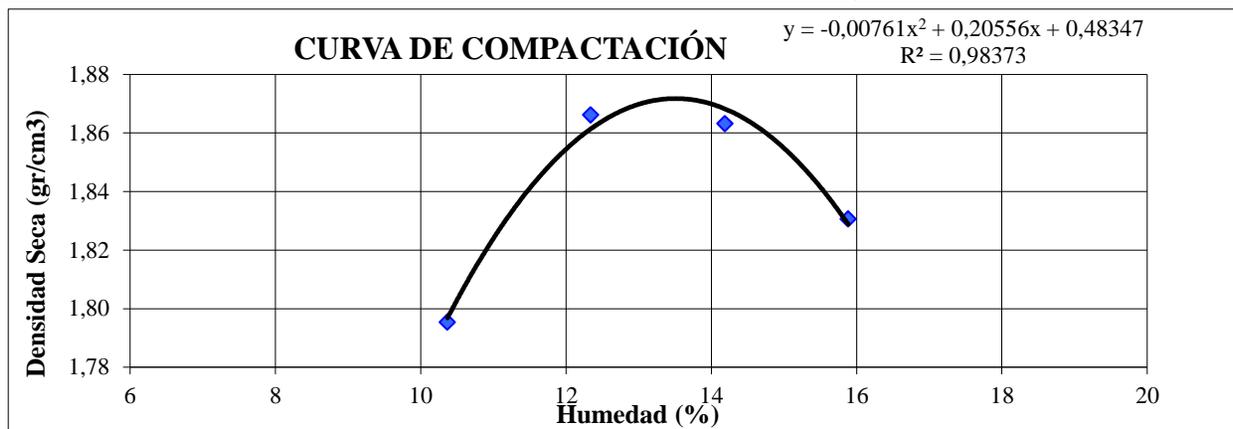
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	21-nov-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	4%
<b>Muestra:</b>	M-03	<b>Cemento:</b>	3%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	6037,9	6146,2	6175,5	6169,7
Peso molde (gr)	4171,2	4171,2	4171,2	4171,2
Peso suelo húmedo (gr)	1866,7	1975,0	2004,3	1998,5
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	942,07	942,07	942,07	942,07
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1,98	2,10	2,13	2,12

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	103,3	91,3	97,9	84,3
Peso suelo seco + cápsula (gr)	94,8	82,6	87,1	74,6
Peso del agua (gr)	8,4	8,6	10,7	9,7
Peso de cápsula (gr)	13,4	12,6	11,5	13,7
Peso suelo seco (gr)	81,4	70,0	75,7	60,9
Contenido de humedad (%)	10,37	12,34	14,19	15,89
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,795	1,866	1,863	1,831



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,87</b>
Humedad Óptima (%)	<b>13,51</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	14-nov-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	2%
<b>Muestra:</b>	M-03	<b>Cemento:</b>	3%

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-03	40	10	-	14,57	1,86

### CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5		5		5	
	12		25		56	
N° golpes por capa						
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M
Peso muestra húm.+molde	12160	12335	11685	11855	11920	12085
Peso Molde	7520	7520	7084	7084	7315	7315
Peso muestra húmeda	4640	4815	4601	4771	4605	4770
Volumen de la muestra	2119,56	2119,56	2113,67	2113,67	2076,21	2076,21
Peso Unit. Muestra Húm.	2,19	2,27	2,18	2,26	2,22	2,30
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	101,2	87,7	92,5	95,3	98,1	87,6
Peso muestra seca + tara	82,9	72,1	76,1	80,8	82,8	74,6
Peso del agua	18,31	15,57	16,33	14,55	15,31	12,99
Peso de tara	13,5	12,7	13,6	16,5	15,8	18,5
Peso de la muestra seca	69,5	59,34	62,52	64,29	66,99	56,14
Contenido humedad %	26,36	26,24	26,12	22,63	22,85	23,14
Promedio cont. Humedad	26,30		26,12		22,74	
Peso Unit.muestra seca	1,73	1,80	1,77	1,83	1,82	1,90

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
14,57	1,86

### EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
14-nov	17:38	1	19,94	1,99	0	20,15	2,02	0	21,47	2,15	0
15-nov	17:24	2	20,71	2,07	0,66	20,83	2,08	0,58	21,95	2,20	0,41
16-nov	18:47	3	21,32	2,13	1,18	21,34	2,13	1,02	22,43	2,24	0,82
17-nov	18:15	4	21,64	2,16	1,46	21,63	2,16	1,27	22,78	2,28	1,12

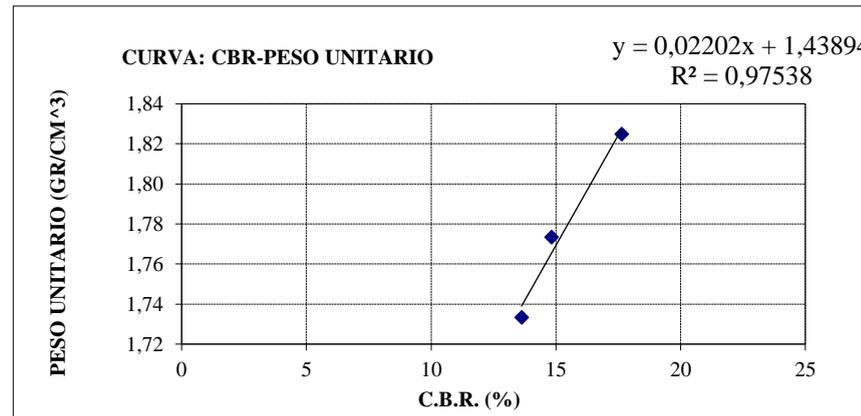
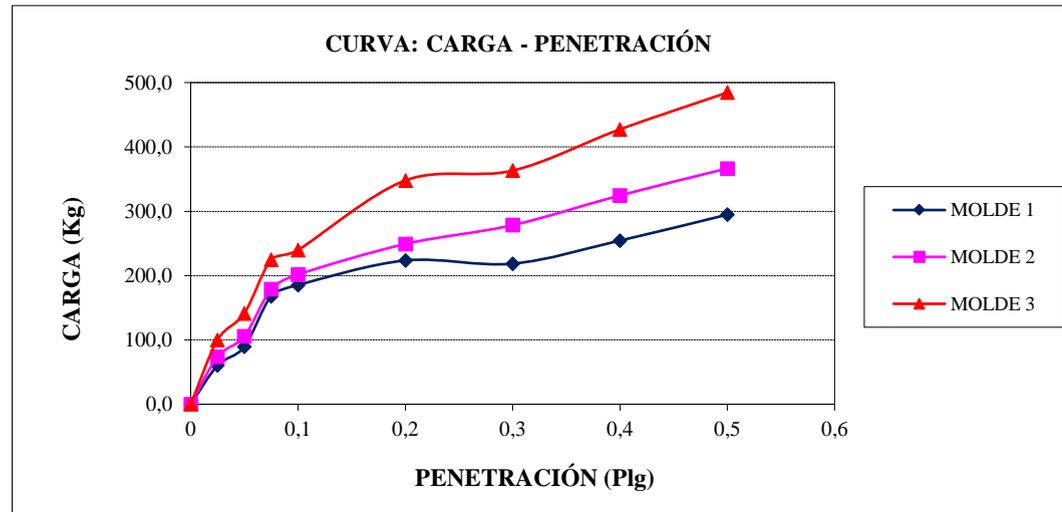
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
13,6	1,73
14,8	1,77
17,6	1,82

### C.B.R.

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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		60,3	3,1			73,6	3,8			99,8	5,2		
0,05	1,27		89,5	4,6			105,8	5,5			141,4	7,3		
0,075	1,9		168,0	8,7			178,6	9,2			224,9	11,6		
0,1	2,54	1360	185,3	9,6		<b>13,6</b>	201,6	10,4		<b>14,8</b>	239,8	12,4		<b>17,6</b>
0,2	5,08	2040	223,5	11,5		<b>11,0</b>	249,1	12,9		<b>12,2</b>	347,9	18,0		<b>17,1</b>
0,3	7,62		218,5	11,3			278,4	14,4			363,2	18,8		
0,4	10,16		254,5	13,1			324,6	16,8			427,4	22,1		
0,5	12,7		294,7	15,2			366,5	18,9			484,6	25,0		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	
<b>19</b>	<b>%</b>
CBR 95% D.Máx.	
<b>15</b>	<b>%</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
 UNIVERSITARIO

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
 ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	18-nov-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%
<b>Muestra:</b>	M-03	<b>Cemento:</b>	2%

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-03	39	8	-	14,83	1,85

### CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M
Peso muestra húm.+molde	12520	12685		12430	12590		11465	11620	
Peso Molde	7980	7980		7870	7870		6940	6940	
Peso muestra húmeda	4540	4705		4560	4720		4525	4680	
Volumen de la muestra	2122,34	2122,34		2125,13	2125,13		2077,98	2077,98	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,14	2,22		2,15	2,22		2,18	2,25	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	75,6	98,4	78,5	87,2	89,4	84,2	91,6	97,3	85,5
Peso muestra seca + tara	62,8	81,3	64,8	73,7	75,6	71,3	78,9	83,6	73,0
Peso del agua	12,85	17,04	13,64	13,48	13,8	12,82	12,69	13,68	12,52
Peso de tara	12,3	13,8	12,6	13,5	13,3	12,9	17,2	16,3	12,9
Peso de la muestra seca	50,5	67,54	52,22	60,25	62,31	58,47	61,69	67,26	60,08
Contenido humedad %	25,47	25,23	26,12	22,37	22,15	21,93	20,57	20,34	20,84
Promedio cont. Humedad	25,35		26,12	22,26		21,93	20,45		20,84
Peso Unit.muestra seca	1,71	1,76		1,76	1,82		1,81	1,86	

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
14,83	1,85

### EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
18-nov	11:21	1	20,13	2,01	0	19,81	1,98	0	21,28	2,13	0
19-nov	11:28	2	20,68	2,07	0,47	20,17	2,02	0,31	21,78	2,18	0,43
20-nov	10:48	3	21,12	2,11	0,85	20,65	2,07	0,72	21,95	2,20	0,58
21-nov	11:04	4	21,25	2,13	0,96	20,84	2,08	0,88	22,13	2,21	0,73

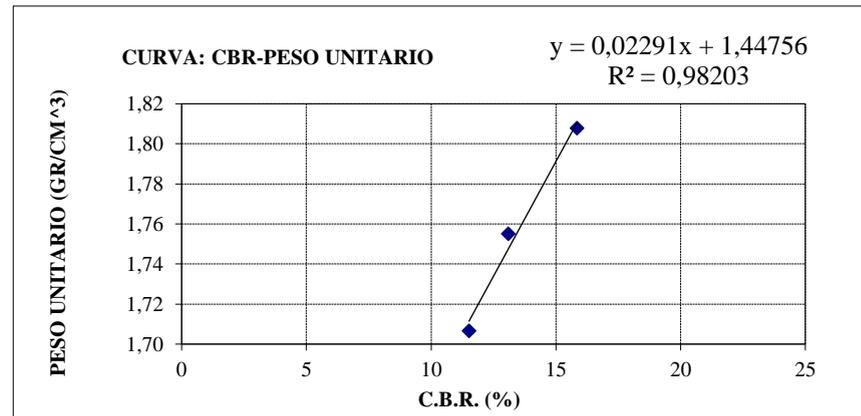
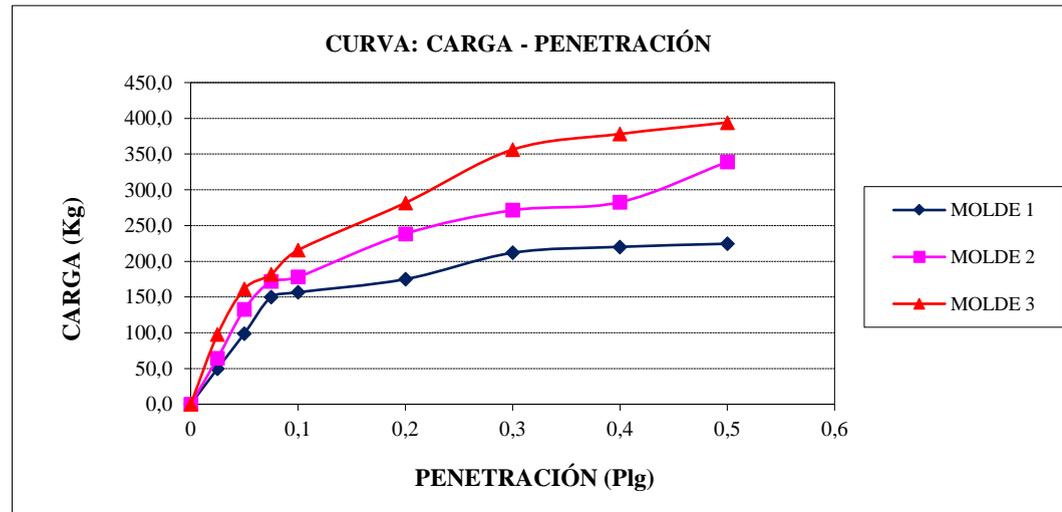
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
11,5	1,71
13,1	1,76
15,8	1,81

### C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL Kg	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		50,0	2,6			64,3	3,3			97,5	5,0		
0,05	1,27		98,8	5,1			132,8	6,9			161,4	8,3		
0,075	1,9		150,0	7,8			172,0	8,9			181,6	9,4		
0,1	2,54	1360	156,7	8,1		<b>11,5</b>	178,0	9,2		<b>13,1</b>	215,6	11,1		<b>15,8</b>
0,2	5,08	2040	175,0	9,0		<b>8,6</b>	238,5	12,3		<b>11,7</b>	281,7	14,6		<b>13,8</b>
0,3	7,62		211,9	10,9			271,4	14,0			356,2	18,4		
0,4	10,16		220,2	11,4			282,7	14,6			378,2	19,5		
0,5	12,7		224,5	11,6			338,9	17,5			394,1	20,4		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	
<b>18</b>	<b>%</b>
CBR 95% D.Máx.	
<b>13</b>	<b>%</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
 UNIVERSITARIO

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
 ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	18-nov-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%
<b>Muestra:</b>	M-03	<b>Cemento:</b>	4%

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-03	38	6	-	13,75	1,87

### CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
	12			25			56		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M
Peso muestra húm.+molde	12510	12685		12370	12535		11760	11910	
Peso Molde	7945	7945		7835	7835		7040	7040	
Peso muestra húmeda	4565	4740		4535	4700		4720	4870	
Volumen de la muestra	2131,26	2131,26		2110,24	2110,24		2165,35	2165,35	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,14	2,22		2,15	2,23		2,18	2,25	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	83,1	87,6	85,3	94,8	98,4	95,8	104,9	107,1	108,6
Peso muestra seca + tara	68,8	72,5	70,9	80,9	83,9	82,4	90,4	92,6	93,6
Peso del agua	14,29	15,12	14,42	13,89	14,46	13,39	14,48	14,51	15,02
Peso de tara	13,2	12,4	12,8	13,9	13,7	16,6	17,4	17,2	18,3
Peso de la muestra seca	55,7	60,16	58,05	66,95	70,17	65,8	72,96	75,4	75,36
Contenido humedad %	25,67	25,13	24,84	20,75	20,61	20,35	19,85	19,24	19,93
Promedio cont. Humedad	25,40		24,84	20,68		20,35	19,55		19,93
Peso Unit.muestra seca	1,71	1,78		1,78	1,85		1,82	1,88	

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,75	1,87

### EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
18-nov	17:54	1	19,84	1,98	0	20,17	2,02	0	20,65	2,07	0
19-nov	18:15	2	20,17	2,02	0,28	20,46	2,05	0,25	20,73	2,07	0,07
20-nov	18:27	3	20,71	2,07	0,75	20,93	2,09	0,65	21,12	2,11	0,40
21-nov	18:10	4	20,97	2,10	0,97	21,12	2,11	0,82	21,38	2,14	0,63

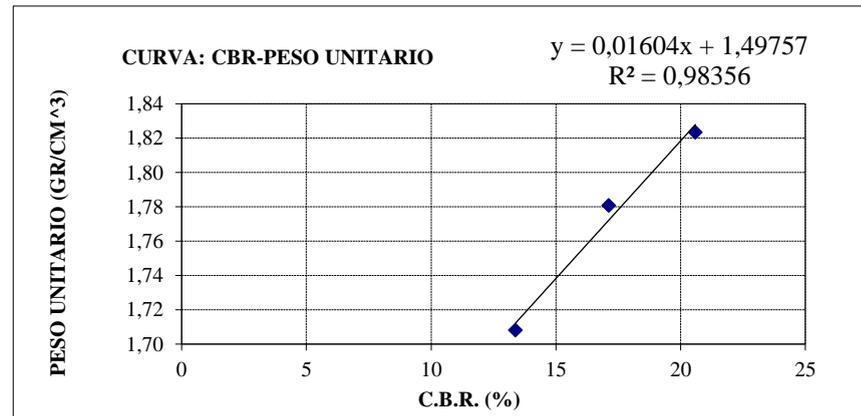
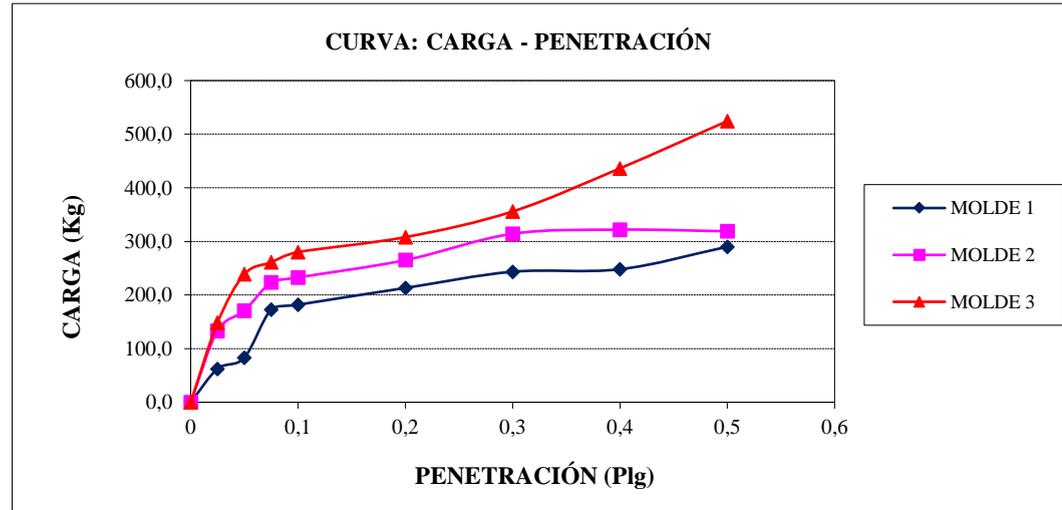
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
13,4	1,71
17,1	1,78
20,6	1,82

### C.B.R.

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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		62,3	3,2			133,4	6,9			148,4	7,7		
0,05	1,27		83,2	4,3			170,7	8,8			238,8	12,3		
0,075	1,9		172,7	8,9			223,5	11,5			261,1	13,5		
0,1	2,54	1360	182,0	9,4		<b>13,4</b>	232,8	12,0		<b>17,1</b>	280,1	14,5		<b>20,6</b>
0,2	5,08	2040	213,2	11,0		<b>10,5</b>	265,1	13,7		<b>13,0</b>	308,0	15,9		<b>15,1</b>
0,3	7,62		243,5	12,6			314,3	16,2			355,9	18,4		
0,4	10,16		248,1	12,8			322,0	16,6			436,3	22,5		
0,5	12,7		290,0	15,0			319,0	16,5			524,5	27,1		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	
23	%
CBR 95% D.Máx.	
17	%

.....  
David Dario Flores Chavez  
UNIVERSITARIO

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	22-nov-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	4%
<b>Muestra:</b>	M-03	<b>Cemento:</b>	3%

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-03	37	N.P.	-	14,83	1,85

### CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5		5		5	
	12		25		56	
N° golpes por capa	12		25		56	
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M
Peso muestra húm.+molde	12320	12480	11390	11540	11625	11780
Peso Molde	7860	7860	7010	7010	7180	7180
Peso muestra húmeda	4460	4620	4380	4530	4445	4600
Volumen de la muestra	2110,24	2110,24	2075,23	2075,23	2076,20	2076,20
Peso Unit. Muestra Húm.	2,11	2,19	2,11	2,18	2,14	2,22
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	78,3	82,7	86,2	91,4	88,3	84,3
Peso muestra seca + tara	65,0	68,6	71,5	78,6	76,2	73,0
Peso del agua	13,36	14,12	14,75	12,74	12,07	11,34
Peso de tara	11,8	12,9	12,8	13,3	13,7	12,8
Peso de la muestra seca	53,1	55,66	58,74	65,28	62,52	60,16
Contenido humedad %	25,14	25,37	25,11	19,52	19,31	18,85
Promedio cont. Humedad	25,25		25,11	19,41		18,85
Peso Unit.muestra seca	1,69	1,75	1,77	1,84	1,80	1,87

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
14,83	1,85

### EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
22-nov	10:48	1	18,81	1,88	0	20,15	2,02	0	19,73	1,97	0
23-nov	10:37	2	19,12	1,91	0,27	20,38	2,04	0,20	19,85	1,99	0,10
24-nov	09:51	3	19,46	1,95	0,56	20,52	2,05	0,32	19,91	1,99	0,15
25-nov	10:52	4	19,54	1,95	0,63	20,71	2,07	0,48	20,13	2,01	0,34

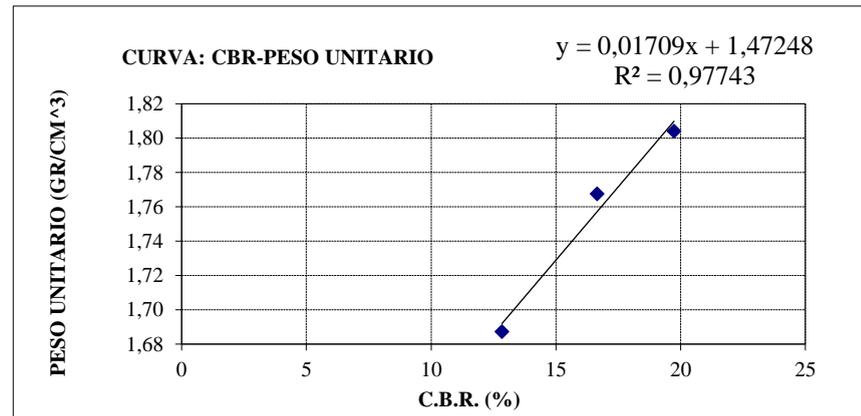
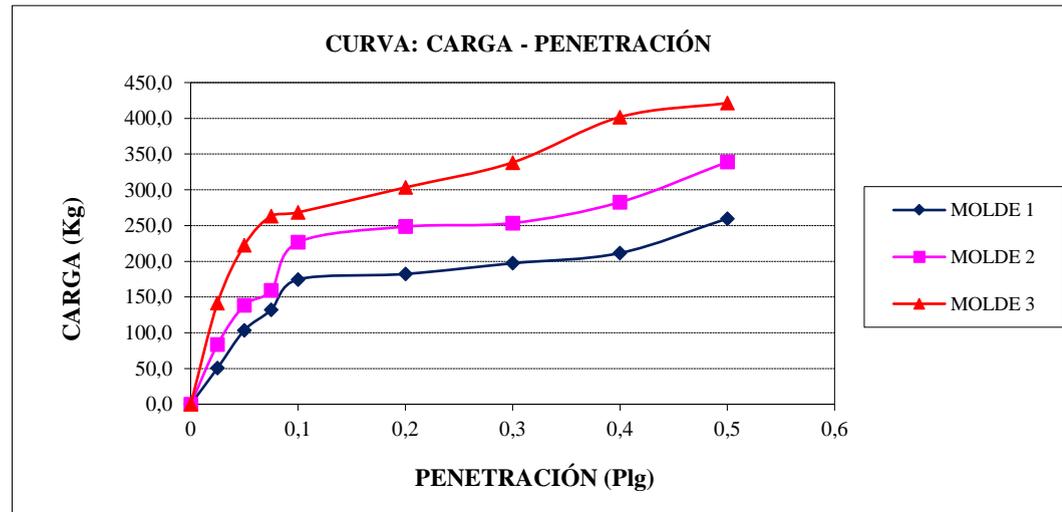
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
12,8	1,69
16,7	1,77
19,7	1,80

### C.B.R.

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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		50,6	2,6			83,5	4,3			141,4	7,3		
0,05	1,27		103,5	5,3			138,4	7,2			222,5	11,5		
0,075	1,9		132,1	6,8			159,4	8,2			263,4	13,6		
0,1	2,54	1360	174,7	9,0		<b>12,8</b>	226,5	11,7		<b>16,7</b>	268,4	13,9		<b>19,7</b>
0,2	5,08	2040	182,3	9,4		<b>8,9</b>	248,5	12,8		<b>12,2</b>	303,3	15,7		<b>14,9</b>
0,3	7,62		197,3	10,2			253,5	13,1			338,3	17,5		
0,4	10,16		211,6	10,9			282,7	14,6			401,8	20,8		
0,5	12,7		259,8	13,4			338,9	17,5			421,4	21,8		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	
22	%
CBR 95% D.Máx.	
17	%

.....  
David Dario Flores Chavez  
UNIVERSITARIO

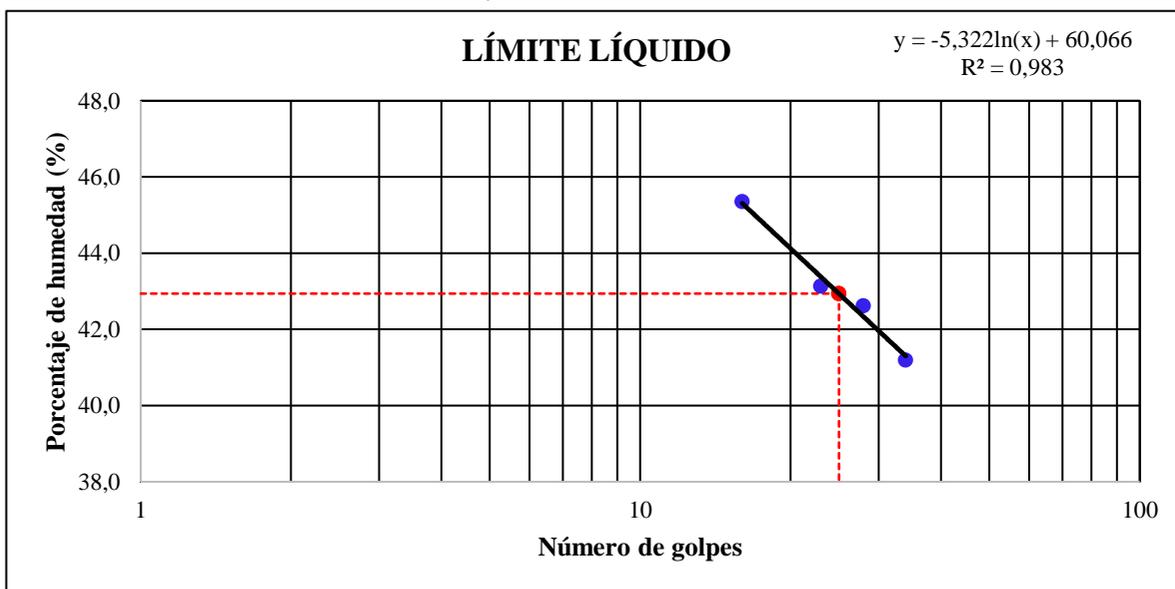
.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito				<b>Fecha:</b>	13-jul-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado				<b>Hidróxido de Calcio:</b>	0%	
<b>Muestra:</b>	M-01				<b>Cemento:</b>	10%	
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	16	23	28	34			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	29,4	27,7	30,9	30,8	16,5	17,2	16,8
Peso suelo seco + cápsula (gr)	24,4	23,6	25,5	25,6	15,8	16,6	16,3
Peso del agua (gr)	4,99	4,09	5,37	5,2	0,71	0,59	0,54
Peso de la cápsula (gr)	13,4	14,2	12,9	12,9	13,1	14,5	14,3
Peso suelo seco (gr)	11,00	9,48	12,60	12,62	2,61	2,18	1,99
Porcentaje de humedad (%)	45,36	43,14	42,62	41,2	27,20	27,06	27,14
Límite Líquido (%)	<b>43</b>						
Límite Plástico (%)	<b>27</b>						
Índice de Plásticidad (%)	<b>16</b>						



.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

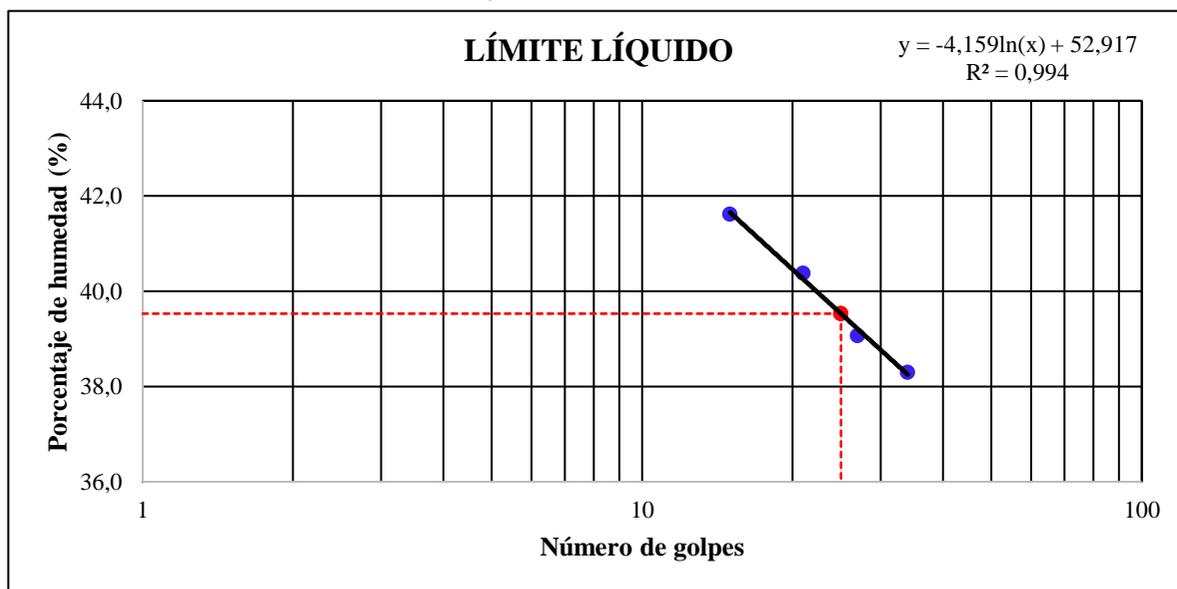
.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito				<b>Fecha:</b>	14-jul-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado			<b>Hidróxido de Calcio:</b>	0%		
<b>Muestra:</b>	M-01			<b>Cemento:</b>	13%		
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	15	21	27	34			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	34,8	40,4	41,7	42,2	23,5	24,2	24,8
Peso suelo seco + cápsula (gr)	29,8	34,6	35,2	35,8	22,4	22,9	23,5
Peso del agua (gr)	4,99	5,79	6,56	6,37	1,13	1,26	1,3
Peso de la cápsula (gr)	17,8	20,2	18,4	19,2	18,1	18,2	18,6
Peso suelo seco (gr)	11,99	14,34	16,79	16,63	4,22	4,75	4,88
Porcentaje de humedad (%)	41,62	40,38	39,07	38,3	26,78	26,53	26,64
Límite Líquido (%)	<b>40</b>						
Límite Plástico (%)	<b>27</b>						
Índice de Plásticidad (%)	<b>13</b>						



.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

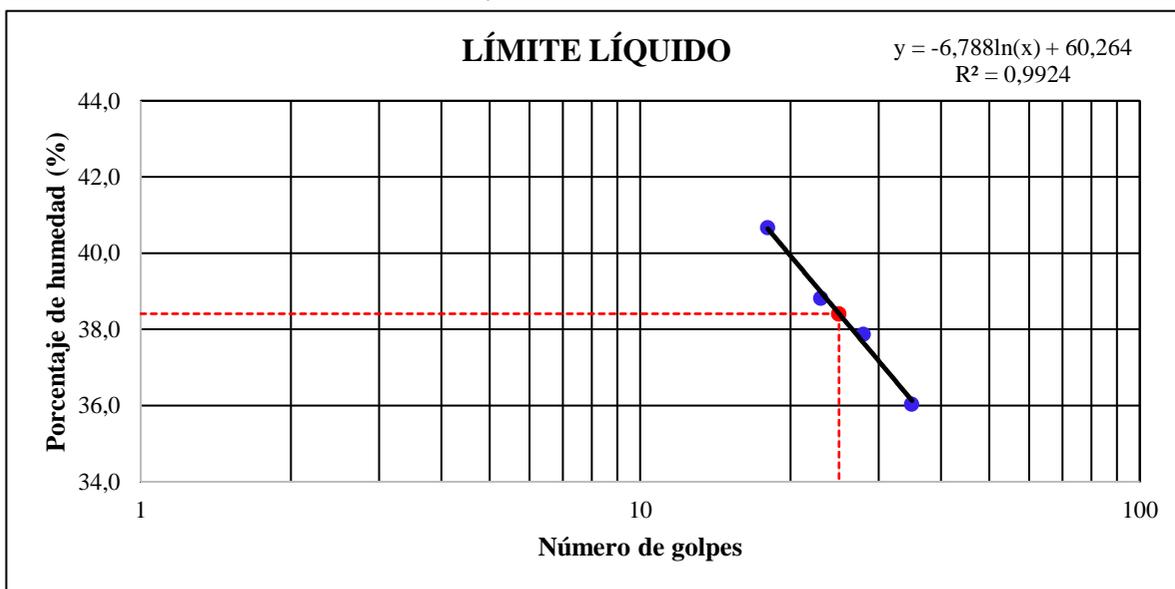
.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito				<b>Fecha:</b>	14-jul-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado				<b>Hidróxido de Calcio:</b>	0%	
<b>Muestra:</b>	M-01				<b>Cemento:</b>	16%	
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	18	23	28	35			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	30,9	34,7	37,5	34,7	18,1	19,6	20,3
Peso suelo seco + cápsula (gr)	25,5	28,8	31,1	28,9	16,9	18,3	18,8
Peso del agua (gr)	5,43	5,97	6,35	5,81	1,22	1,34	1,5
Peso de la cápsula (gr)	12,2	13,4	14,4	12,8	12,8	13,7	13,7
Peso suelo seco (gr)	13,35	15,38	16,77	16,12	4,17	4,60	5,10
Porcentaje de humedad (%)	40,67	38,82	37,87	36,04	29,26	29,13	29,41
Límite Líquido (%)	<b>38</b>						
Límite Plástico (%)	<b>29</b>						
Índice de Plásticidad (%)	<b>9</b>						



.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

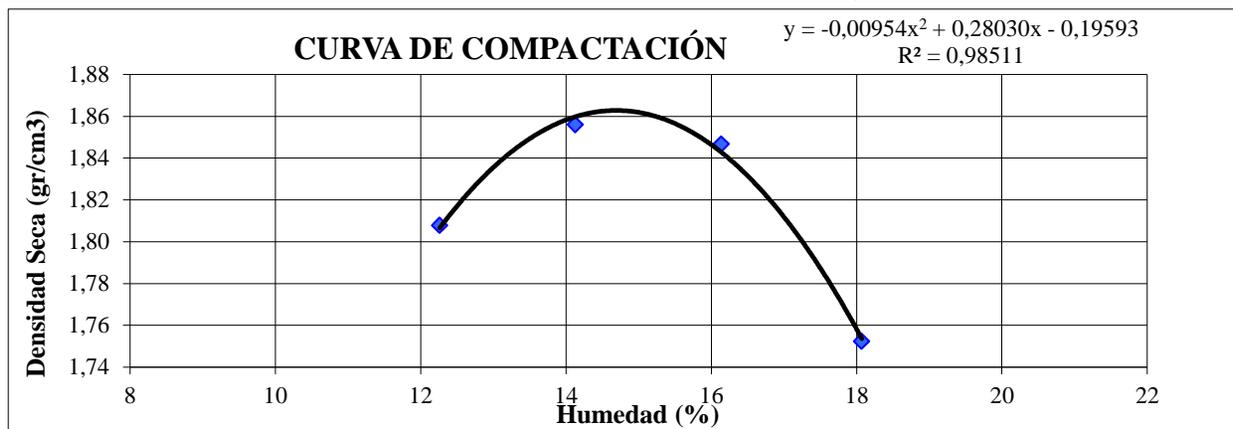
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	15-jul-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	0%
<b>Muestra:</b>	M-01	<b>Cemento:</b>	10%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	6079,4	6162,8	6187,7	6116,6
Peso molde (gr)	4169,1	4169,1	4169,1	4169,1
Peso suelo húmedo (gr)	1910,3	1993,7	2018,6	1947,5
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	941,26	941,26	941,26	941,26
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	2,03	2,12	2,14	2,07

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	104,3	120,8	118,4	117,6
Peso suelo seco + cápsula (gr)	94,7	108,1	104,7	102,6
Peso del agua (gr)	9,6	12,7	13,7	15,0
Peso de cápsula (gr)	16,4	18,2	19,8	19,6
Peso suelo seco (gr)	78,3	89,9	84,9	83,0
Contenido de humedad (%)	12,26	14,13	16,14	18,07
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,808	1,856	1,847	1,752



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,86</b>
Humedad Óptima (%)	<b>14,69</b>

.....  
David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

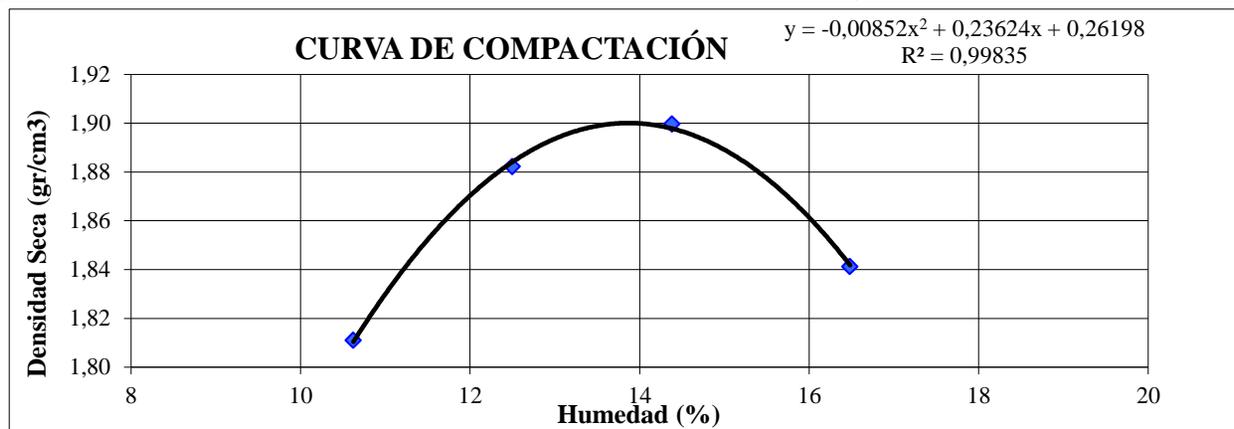
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	19-jul-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	0%
<b>Muestra:</b>	M-01	<b>Cemento:</b>	13%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	6055,2	6162,6	6214,8	6188,3
Peso molde (gr)	4167,8	4167,8	4167,8	4167,8
Peso suelo húmedo (gr)	1887,4	1994,8	2047,0	2020,5
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	942,07	942,07	942,07	942,07
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	2,00	2,12	2,17	2,14

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	90,9	91,5	98,3	97,6
Peso suelo seco + cápsula (gr)	83,4	82,7	87,6	85,6
Peso del agua (gr)	7,5	8,8	10,7	12,0
Peso de cápsula (gr)	12,8	12,3	13,2	12,8
Peso suelo seco (gr)	70,6	70,4	74,4	72,8
Contenido de humedad (%)	10,62	12,50	14,38	16,48
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,811	1,882	1,900	1,841



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,90</b>
Humedad Óptima (%)	<b>13,86</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

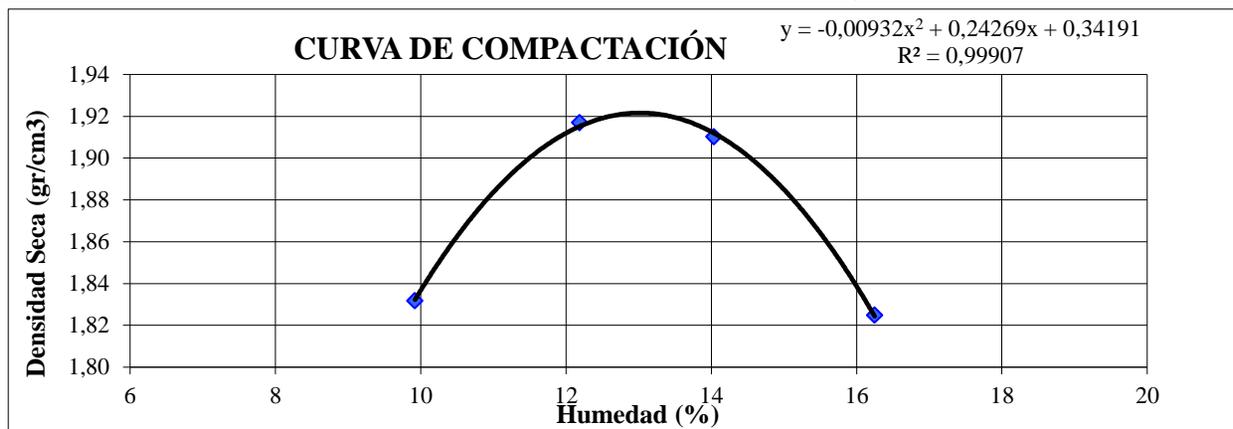
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	19-jul-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	0%
<b>Muestra:</b>	M-01	<b>Cemento:</b>	16%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	6064,7	6193,8	6219,9	6166,3
Peso molde (gr)	4167,8	4167,8	4167,8	4167,8
Peso suelo húmedo (gr)	1896,9	2026,0	2052,1	1998,5
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	942,07	942,07	942,07	942,07
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	2,01	2,15	2,18	2,12

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	84,7	89,2	84,6	92,1
Peso suelo seco + cápsula (gr)	78,3	80,9	75,7	81,1
Peso del agua (gr)	6,4	8,3	8,9	11,0
Peso de cápsula (gr)	13,8	12,8	12,3	13,4
Peso suelo seco (gr)	64,5	68,1	63,4	67,7
Contenido de humedad (%)	9,92	12,19	14,04	16,25
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,832	1,917	1,910	1,825



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,92</b>
Humedad Óptima (%)	<b>13,02</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	21-jul-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	0%
<b>Muestra:</b>	M-01	<b>Cemento:</b>	10%

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-01	43	16	-	14,69	1,86

### CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5		5		5	
	12		25		56	
N° golpes por capa						
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M
Peso muestra húm.+molde	13370	13510	11585	11690	11870	11955
Peso Molde	8810	8810	7060	7060	7200	7200
Peso muestra húmeda	4560	4700	4525	4630	4670	4755
Volumen de la muestra	2122,34	2122,34	2075,23	2075,23	2119,56	2119,56
Peso Unit. Muestra Húm.	2,15	2,21	2,18	2,23	2,20	2,24
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	98,3	114,3	116,8	104,4	110,7	146,9
Peso muestra seca + tara	82,6	95,2	98,1	87,2	92,1	122,8
Peso del agua	15,7	19,1	18,7	17,2	18,6	24,1
Peso de tara	18,7	18,1	18,1	13,1	12,7	18,7
Peso de la muestra seca	63,9	77,1	80	74,1	79,4	104,1
Contenido humedad %	24,57	24,77	23,38	23,21	23,43	23,15
Promedio cont. Humedad	24,67		23,38	23,32		23,15
Peso Unit.muestra seca	1,72	1,79	1,77	1,81	1,82	1,87

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
14,69	1,86

### EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
21-jul	18:30	1	19,42	1,94	0	19,49	1,95	0	20,83	2,08	0
22-jul	18:34	2	21,34	2,13	1,65	20,83	2,08	1,15	21,96	2,20	0,97
26-jul	18:32	3	21,65	2,17	1,91	21,62	2,16	1,83	22,67	2,27	1,58
27-jul	18:30	4	21,93	2,19	2,15	21,75	2,18	1,94	22,94	2,29	1,81

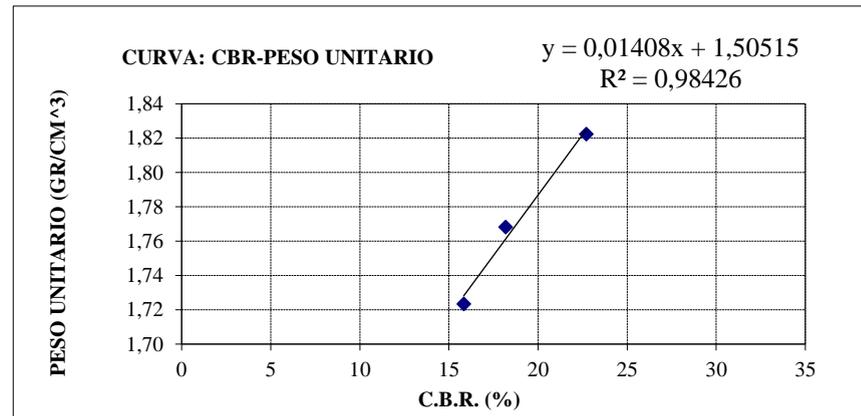
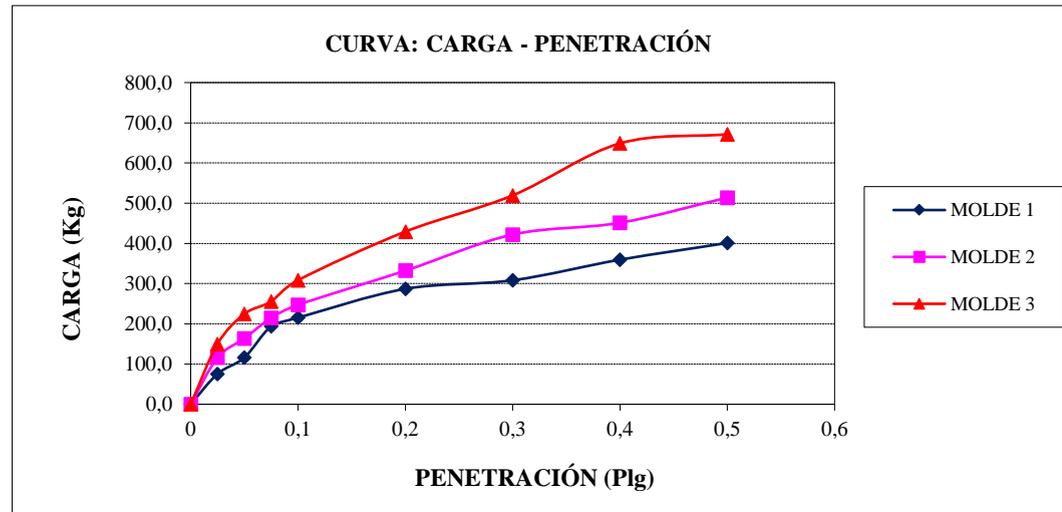
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
15,8	1,72
18,2	1,77
22,7	1,82

### C.B.R.

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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		75,6	3,9			115,8	6,0			150,0	7,8		
0,05	1,27		116,1	6,0			163,7	8,5			224,5	11,6		
0,075	1,9		193,9	10,0			214,9	11,1			255,5	13,2		
0,1	2,54	1360	215,2	11,1		<b>15,8</b>	247,1	12,8		<b>18,2</b>	308,7	15,9		<b>22,7</b>
0,2	5,08	2040	287,0	14,8		<b>14,1</b>	332,3	17,2		<b>16,3</b>	429,4	22,2		<b>21,0</b>
0,3	7,62		308,3	15,9			422,0	21,8			519,5	26,8		
0,4	10,16		359,5	18,6			451,3	23,3			648,8	33,5		
0,5	12,7		401,1	20,7			513,8	26,5			671,4	34,7		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	
<b>25</b>	<b>%</b>
CBR 95% D.Máx.	
<b>19</b>	<b>%</b>

.....  
David Dario Flores Chavez  
UNIVERSITARIO

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	26-jul-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	0%
<b>Muestra:</b>	M-01	<b>Cemento:</b>	13%

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-01	40	13	-	13,86	1,90

### CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5		5		5	
	12		25		56	
N° golpes por capa	12		25		56	
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M
Peso muestra húm.+molde	11870	11985	11975	12055	12850	12915
Peso Molde	7200	7200	7160	7160	7970	7970
Peso muestra húmeda	4670	4785	4815	4895	4880	4945
Volumen de la muestra	2074,42	2074,42	2113,99	2113,99	2125,13	2125,13
Peso Unit. Muestra Húm.	2,25	2,31	2,28	2,32	2,30	2,33
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	81,4	97	89,8	93,9	108,4	87,9
Peso muestra seca + tara	67,6	79,7	74,3	77,7	89,3	73,1
Peso del agua	13,8	17,3	15,5	16,2	19,1	14,8
Peso de tara	13,5	14,1	12,9	12,5	13,1	12,9
Peso de la muestra seca	54,1	65,6	61,4	65,2	76,2	60,2
Contenido humedad %	25,51	26,37	25,24	24,85	25,07	24,58
Promedio cont. Humedad	25,94		25,24		24,96	
Peso Unit.muestra seca	1,79	1,84	1,82	1,86	1,87	1,90

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,86	1,90

### EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
26-jul	18:23	1	19,39	1,94	0	19,26	1,93	0	20,13	2,01	0
27-jul	18:20	2	20,82	2,08	1,23	20,25	2,03	0,85	20,90	2,09	0,66
28-jul	18:37	3	21,35	2,14	1,68	20,91	2,09	1,42	21,43	2,14	1,12
29-jul	18:34	4	21,48	2,15	1,79	21,13	2,11	1,61	21,78	2,18	1,42

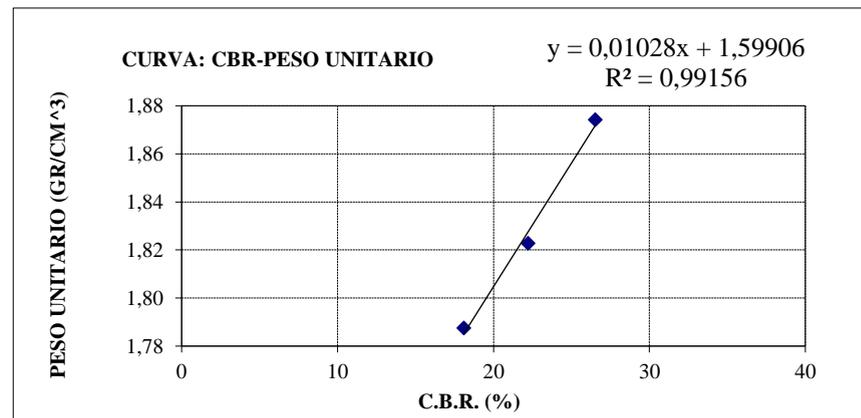
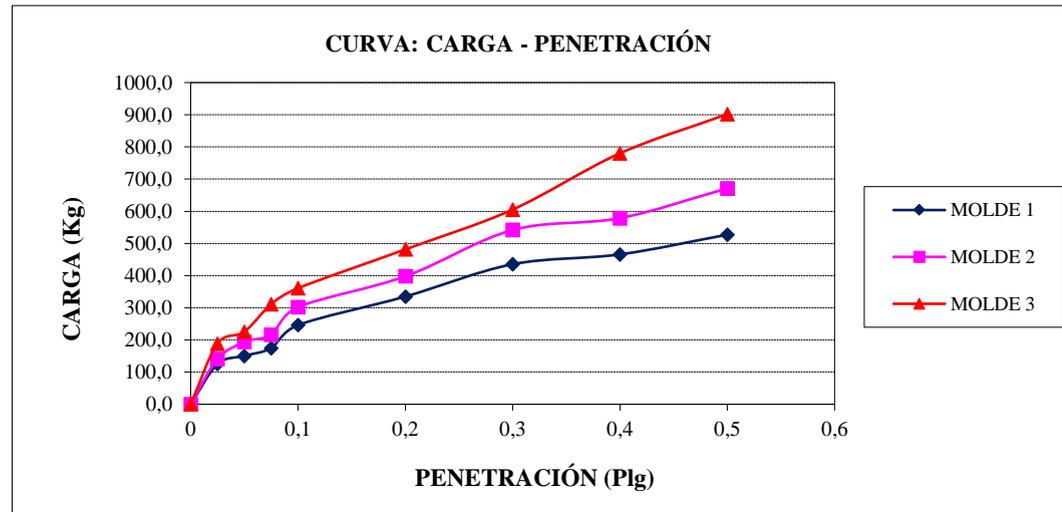
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
18,1	1,79
22,2	1,82
26,5	1,87

### C.B.R.

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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		125,1	6,5			140,4	7,3			188,6	9,7		
0,05	1,27		150,4	7,8			193,9	10,0			225,5	11,7		
0,075	1,9		174,7	9,0			216,2	11,2			311,3	16,1		
0,1	2,54	1360	246,1	12,7		<b>18,1</b>	302,0	15,6		<b>22,2</b>	360,9	18,6		<b>26,5</b>
0,2	5,08	2040	334,9	17,3		<b>16,4</b>	397,8	20,6		<b>19,5</b>	481,6	24,9		<b>23,6</b>
0,3	7,62		435,3	22,5			541,7	28,0			605,3	31,3		
0,4	10,16		465,9	24,1			578,7	29,9			780,2	40,3		
0,5	12,7		527,1	27,2			671,1	34,7			901,9	46,6		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	
<b>29</b>	<b>%</b>
CBR 95% D.Máx.	
<b>20</b>	<b>%</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
 UNIVERSITARIO

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
 ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculto Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculto	<b>Fecha:</b>	26-jul-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	0%
<b>Muestra:</b>	M-01	<b>Cemento:</b>	16%

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-01	38	9	-	13,02	1,92

### CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5		
	12			25			56		
N° golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M
Peso muestra húm.+molde	12020	12110		11920	11980		11940	11985	
Peso Molde	7330	7330		7220	7220		7110	7110	
Peso muestra húmeda	4690	4780		4700	4760		4830	4875	
Volumen de la muestra	2112,17	2112,17		2076,20	2076,20		2122,34	2122,34	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,22	2,26		2,26	2,29		2,28	2,30	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	91,7	93,6	96,8	91,9	104,4	115,9	90,6	81,7	77,7
Peso muestra seca + tara	75,9	77,3	80,1	76,3	85,9	95,4	76,8	69,3	66,2
Peso del agua	15,8	16,3	16,7	15,6	18,5	20,5	13,8	12,4	11,5
Peso de tara	13,2	14,3	13,7	14,2	12,9	13,1	13,3	13,3	12,6
Peso de la muestra seca	62,7	63	66,4	62,1	73	82,3	63,5	56	53,6
Contenido humedad %	25,20	25,87	25,15	25,12	25,34	24,91	21,73	22,14	21,46
Promedio cont. Humedad	25,54		25,15	25,23		24,91	21,94		21,46
Peso Unit.muestra seca	1,77	1,81		1,81	1,84		1,87	1,89	

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,02	1,92

### EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
26-jul	18:57	1	18,23	1,82	0	18,87	1,89	0	19,67	1,97	0
27-jul	18:44	2	19,34	1,93	0,95	19,74	1,97	0,75	20,35	2,04	0,58
1-ago	18:25	3	19,42	1,94	1,02	19,88	1,99	0,87	20,56	2,06	0,76
2-ago	18:47	4	19,61	1,96	1,18	20,13	2,01	1,08	20,61	2,06	0,81

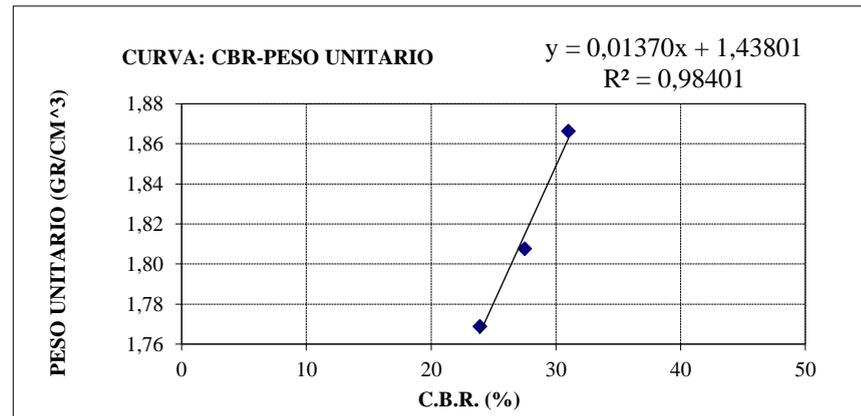
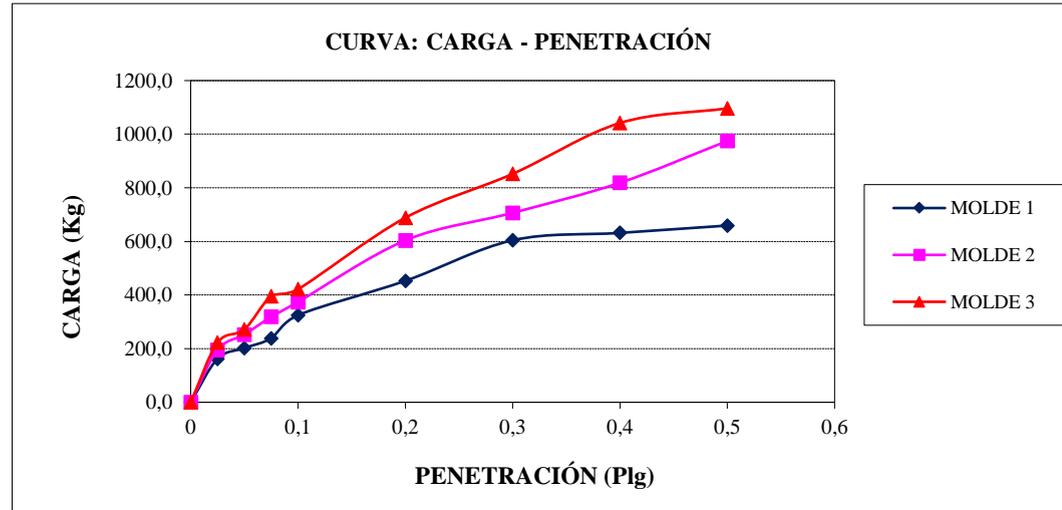
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
23,9	1,77
27,5	1,81
31,0	1,87

### C.B.R.

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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		162,3	8,4			195,3	10,1			222,5	11,5		
0,05	1,27		201,9	10,4			252,8	13,1			271,7	14,0		
0,075	1,9		238,8	12,3			318,6	16,5			396,1	20,5		
0,1	2,54	1360	324,9	16,8		<b>23,9</b>	374,2	19,3		<b>27,5</b>	421,7	21,8		<b>31,0</b>
0,2	5,08	2040	453,0	23,4		<b>22,2</b>	603,9	31,2		<b>29,6</b>	688,4	35,6		<b>33,7</b>
0,3	7,62		604,3	31,2			706,7	36,5			852,0	44,0		
0,4	10,16		631,9	32,6			818,7	42,3			1041,9	53,8		
0,5	12,7		659,1	34,1			974,7	50,4			1096,4	56,6		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	
<b>35</b>	<b>%</b>
CBR 95% D.Máx.	
<b>28</b>	<b>%</b>

.....  
David Dario Flores Chavez  
UNIVERSITARIO

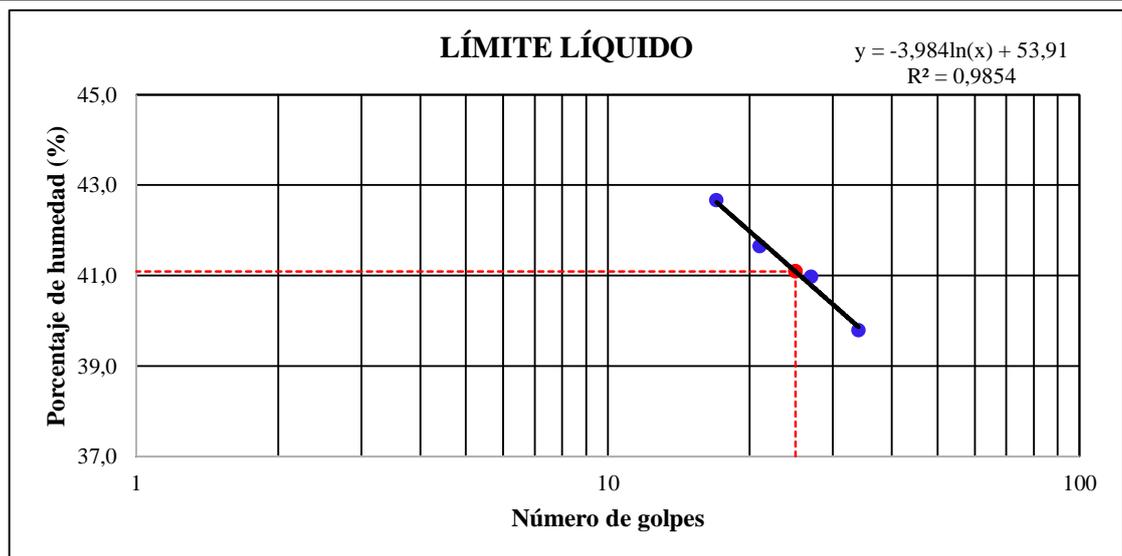
.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito				<b>Fecha:</b>	17-jun-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado				<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%	
<b>Muestra:</b>	M-01				<b>Cemento:</b>	0%	
<b>LÍMITE LÍQUIDO</b>				<b>LÍMITE PLÁSTICO</b>			
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	17	21	27	34			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	33,6	34,9	36,1	37,8	16,7	17,2	16,4
Peso suelo seco + cápsula (gr)	27,5	28,6	29,6	31,2	15,8	16,3	15,6
Peso del agua (gr)	6,1	6,35	6,53	6,58	0,96	0,94	0,78
Peso de la cápsula (gr)	13,2	13,3	13,6	14,6	12,3	12,9	12,8
Peso suelo seco (gr)	14,30	15,25	15,94	16,54	3,47	3,38	2,81
Porcentaje de humedad (%)	42,66	41,64	40,97	39,78	27,67	27,81	27,76
Límite Líquido (%)	<b>41</b>						
Límite Plástico (%)	<b>28</b>						
Índice de Plasticidad (%)	<b>13</b>						



.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

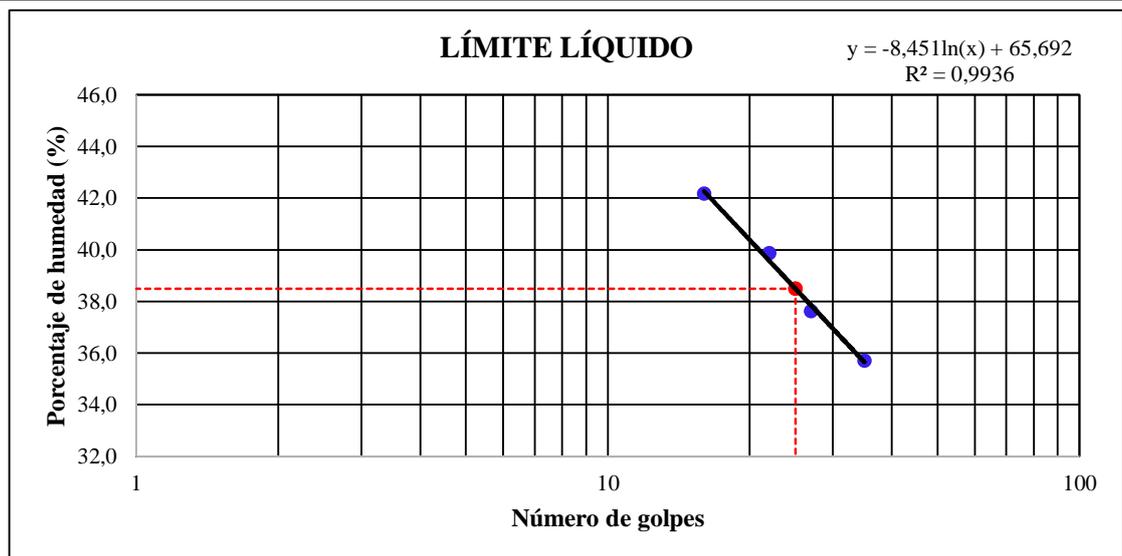
.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito				<b>Fecha:</b>	20-jun-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado				<b>Hidróxido de Calcio:</b>	5%	
<b>Muestra:</b>	M-01				<b>Cemento:</b>	0%	
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	16	22	27	35			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	33,1	34,4	35,6	34,2	18,8	18,5	17,9
Peso suelo seco + cápsula (gr)	27,2	28,6	29,4	28,8	17,6	17,4	16,6
Peso del agua (gr)	5,92	5,74	6,23	5,31	1,22	1,05	1,3
Peso de la cápsula (gr)	13,2	14,2	12,8	14,0	13,6	13,9	12,3
Peso suelo seco (gr)	14,04	14,40	16,57	14,88	4,03	3,48	4,30
Porcentaje de humedad (%)	42,17	39,86	37,6	35,69	30,27	30,17	30,23
Límite Líquido (%)	<b>38</b>						
Límite Plástico (%)	<b>30</b>						
Índice de Plasticidad (%)	<b>8</b>						



.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

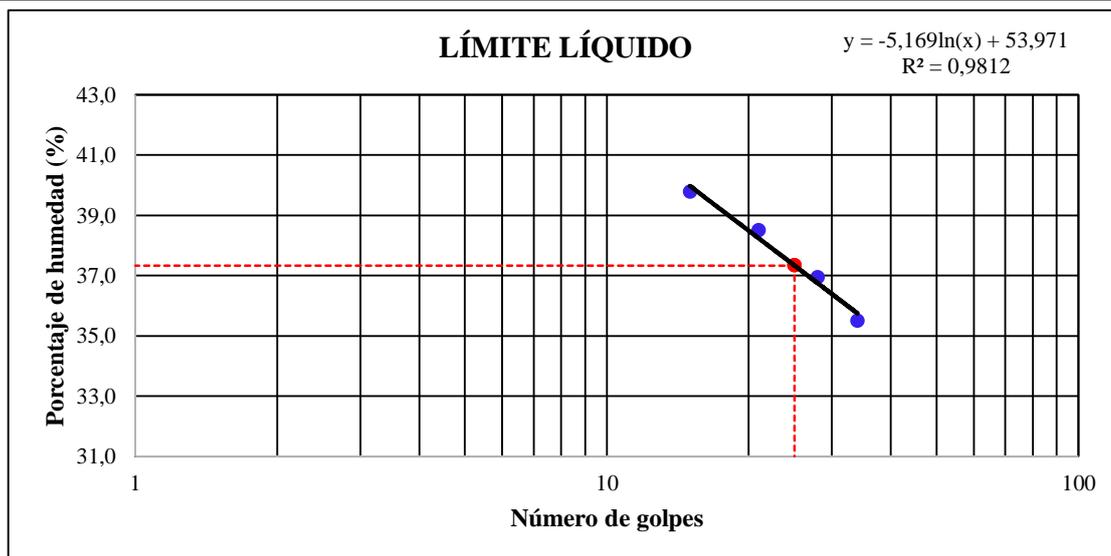
.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.						
<b>Universitario:</b>	David Dario Flores Chavez						
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito				<b>Fecha:</b>	22-jun-22	
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado				<b>Hidróxido de Calcio:</b>	7%	
<b>Muestra:</b>	M-01				<b>Cemento:</b>	0%	
LÍMITE LÍQUIDO					LÍMITE PLÁSTICO		
Cápsula N°	1	2	3	4	5	6	7
N° de golpes	15	21	28	34			
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	34,5	36,2	37,4	39,2	18,4	17,1	17,9
Peso suelo seco + cápsula (gr)	28,2	29,7	30,9	32,1	17,2	16,2	16,7
Peso del agua (gr)	6,29	6,47	6,51	7,09	1,17	0,91	1,17
Peso de la cápsula (gr)	12,4	12,9	13,2	12,2	13,5	13,3	12,9
Peso suelo seco (gr)	15,81	16,81	17,63	19,97	3,76	2,91	3,77
Porcentaje de humedad (%)	39,78	38,49	36,93	35,5	31,12	31,27	31,03
Límite Líquido (%)	<b>37</b>						
Límite Plástico (%)	<b>31</b>						
Índice de Plasticidad (%)	<b>6</b>						



.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

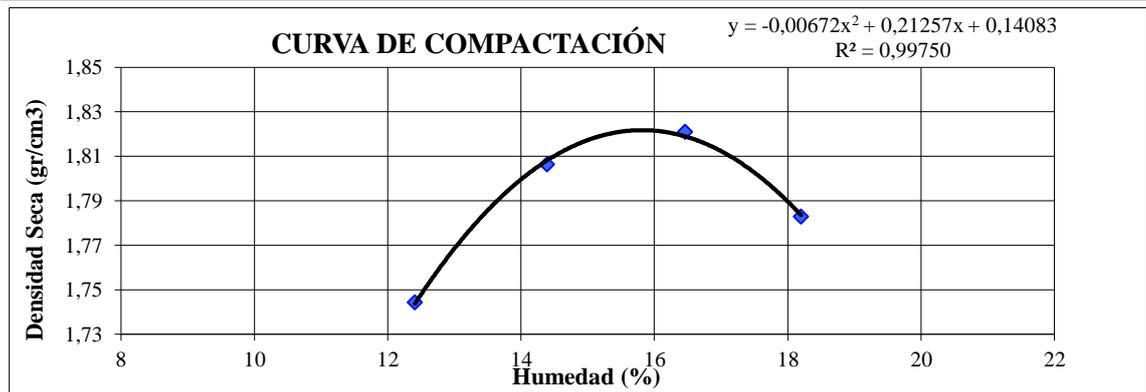
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito	<b>Fecha:</b>	28-jun-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%
<b>Muestra:</b>	M-01	<b>Cemento:</b>	0%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	4854,8	4954,2	5005,4	4992,7
Peso molde (gr)	3009,7	3009,7	3009,7	3009,7
Peso suelo húmedo (gr)	1845,1	1944,5	1995,7	1983,0
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	941,03	941,03	941,03	941,03
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1,96	2,07	2,12	2,11

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	88,1	72,7	71,5	70,2
Peso suelo seco + cápsula (gr)	79,8	65,1	63,3	61,3
Peso del agua (gr)	8,3	7,6	8,2	8,9
Peso de cápsula (gr)	12,9	12,3	13,5	12,4
Peso suelo seco (gr)	66,9	52,8	49,8	48,9
Contenido de humedad (%)	12,41	14,39	16,47	18,20
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,744	1,806	1,821	1,783



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,82</b>
Humedad Óptima (%)	<b>15,82</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

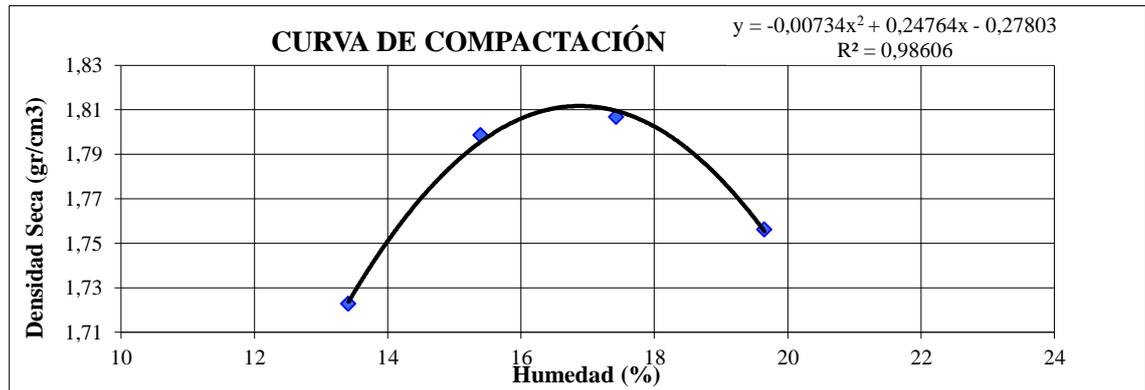
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito	<b>Fecha:</b>	29-jun-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	5%
<b>Muestra:</b>	M-01	<b>Cemento:</b>	0%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	4847,2	4961,5	5004,9	4985,8
Peso molde (gr)	3012,3	3012,3	3012,3	3012,3
Peso suelo húmedo (gr)	1834,9	1949,2	1992,6	1973,5
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	939,17	939,17	939,17	939,17
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1,95	2,08	2,12	2,10

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	107,6	106,4	121,3	108,2
Peso suelo seco + cápsula (gr)	97,5	94,9	106,1	92,5
Peso del agua (gr)	10,1	11,5	15,2	15,7
Peso de cápsula (gr)	22,2	20,2	18,9	12,6
Peso suelo seco (gr)	75,3	74,7	87,2	79,9
Contenido de humedad (%)	13,41	15,39	17,43	19,65
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,723	1,799	1,807	1,756



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,81</b>
Humedad Óptima (%)	<b>16,87</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## COMPACTACIÓN AASHTO T-180

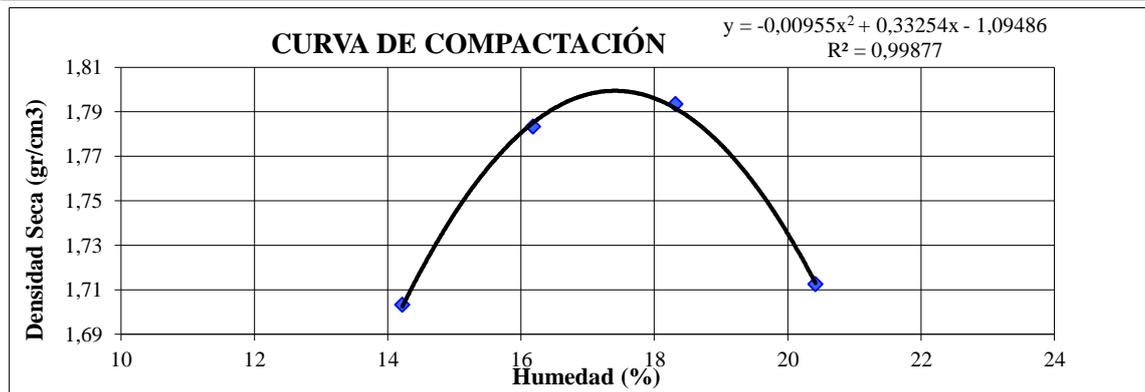
<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito	<b>Fecha:</b>	30-jun-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	7%
<b>Muestra:</b>	M-01	<b>Cemento:</b>	0%

### CÁLCULO DE LA DENSIDAD HÚMEDA

Ensayo	1	2	3	4
Nº de capas	5	5	5	5
Nº golpes por capa	25	25	25	25
Peso molde + suelo húmedo (gr)	4844,4	4963,6	5010,7	4954,2
Peso molde (gr)	3012,2	3012,2	3012,2	3012,2
Peso suelo húmedo (gr)	1832,2	1951,4	1998,5	1942,0
Volumen de la muestra (cm <sup>3</sup> )	941,83	941,83	941,83	941,83
Densidad suelo húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1,95	2,07	2,12	2,06

### CÁLCULO DE LA HUMEDAD Y DENSIDAD SECA

Cápsula Nº	1	2	3	4
Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	88,6	85,6	97,8	93,5
Peso suelo seco + cápsula (gr)	79,2	75,5	84,7	79,8
Peso del agua (gr)	9,4	10,1	13,1	13,7
Peso de cápsula (gr)	13,1	13,1	13,2	12,7
Peso suelo seco (gr)	66,1	62,4	71,5	67,1
Contenido de humedad (%)	14,22	16,19	18,32	20,42
Densidad suelo seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1,703	1,783	1,793	1,712



### CUADRO DE RESULTADOS

Densidad Máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	<b>1,80</b>
Humedad Óptima (%)	<b>17,41</b>

.....  
 David Dario Flores Chavez  
**UNIVERSITARIO**

.....  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.)  
ASTM D-1883**

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.	<b>Fecha:</b>	5-jul-22
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	3%
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito	<b>Cemento:</b>	0%
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado		
<b>Muestra:</b>	M-01		

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-01	41	13	-	15,82	1,82

**CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO**

Nº capas	5			5			5		
	12			25			56		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojar		D. de M	Antes de mojar		D. de M	Antes de mojar		D. de M
Peso muestra húm.+molde	11770	11960		11660	11840		11710	11880	
Peso Molde	7290	7290		7210	7210		7150	7150	
Peso muestra húmeda	4480	4670		4450	4630		4560	4730	
Volumen de la muestra	2122,34	2122,34		2077,98	2077,98		2113,99	2113,99	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,11	2,20		2,14	2,23		2,16	2,24	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	88,4	83,2	87,8	84,8	82,7	86,9	87,2	81,5	84,3
Peso muestra seca + tara	72,5	68,6	72,2	71,3	69,5	73,2	74,4	69,2	72,4
Peso del agua	15,9	14,6	15,6	13,5	13,2	13,7	12,8	12,3	11,9
Peso de tara	12,6	13,9	12,3	13,0	12,9	12,8	12,9	11,7	13,3
Peso de la muestra seca	59,9	54,7	59,9	58,3	56,6	60,4	61,5	57,5	59,1
Contenido humedad %	26,54	26,69	26,04	23,16	23,32	22,68	20,81	21,39	20,14
Promedio cont. Humedad	26,62			23,24			21,10		
Peso Unit.muestra seca	1,67			1,75			1,82		

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
15,82	1,82

**EXPANSIÓN**

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION	%	LECT.	EXPANSION	%	LECT.	EXPANSION	%
			EXTENS.	CM.		EXTENS.	CM.		EXTENS.	CM.	
5-jul	11:40	1	18,34	1,83	0	18,83	1,88	0	19,56	1,96	0
6-jul	11:34	2	19,58	1,96	1,06	19,84	1,98	0,87	20,22	2,02	0,57
7-jul	11:43	3	19,85	1,99	1,30	20,25	2,03	1,22	20,69	2,07	0,97
8-jul	11:37	4	20,24	2,02	1,63	20,47	2,05	1,41	21,13	2,11	1,35

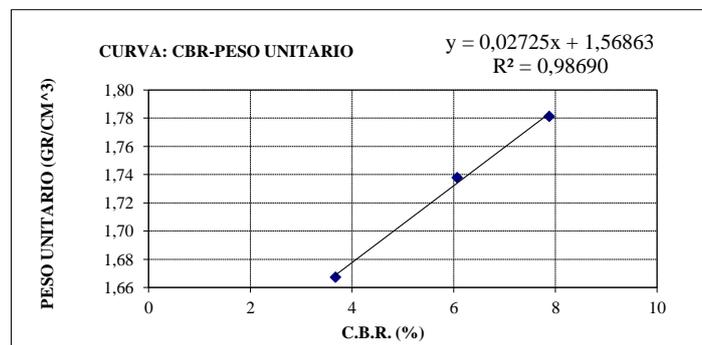
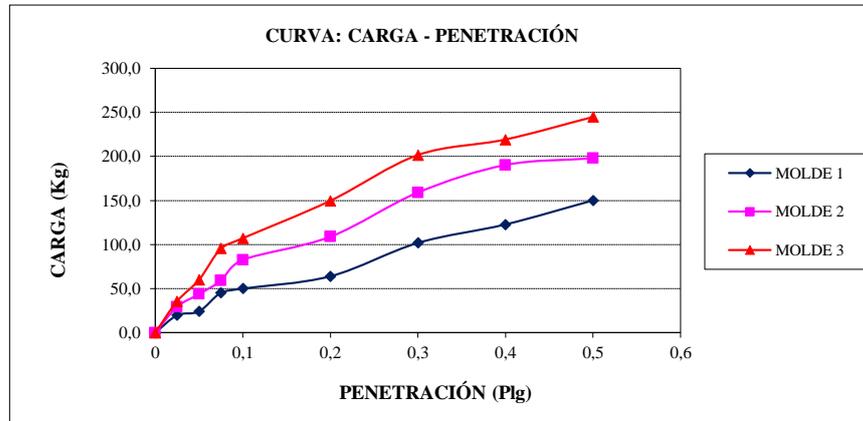
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
3,7	1,67
6,1	1,74
7,9	1,78

**C.B.R.**

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		19,7	1,0			29,3	1,5			35,7	1,8		
0,05	1,27		24,0	1,2			43,6	2,3			59,9	3,1		
0,075	1,9		45,3	2,3			58,9	3,0			95,5	4,9		
0,1	2,54	1360	50,0	2,6		3,7	82,5	4,3		6,1	107,2	5,5		7,9
0,2	5,08	2040	63,9	3,3		3,1	108,8	5,6		5,3	149,7	7,7		7,3
0,3	7,62		101,8	5,3			159,0	8,2			201,6	10,4		
0,4	10,16		122,8	6,3			190,3	9,8			219,2	11,3		
0,5	12,7		150,0	7,8			197,9	10,2			244,8	12,6		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	
9	%
CBR 95% D.Máx.	
6	%

.....  
David Dario Flores Chavez  
UNIVERSITARIO

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



**CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.)  
ASTM D-1883**

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.	<b>Fecha:</b>	5-jul-22
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	5%
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito	<b>Cemento:</b>	0%
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado		
<b>Muestra:</b>	M-01		

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-01	38	8	-	16,87	1,81

**CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO**

Nº capas	5			5			5			
	12			25			56			
Nº golpes por capa	12			25			56			
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojar		D. de M	Antes de mojar		D. de M	Antes de mojar		D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11350	11525		12050	12205		12390	12530		
Peso Molde	7150	7150		7740	7740		7890	7890		
Peso muestra húmeda	4200	4375		4310	4465		4500	4640		
Volumen de la muestra	2072,63	2072,63		2099,47	2099,47		2122,34	2122,34		
Peso Unit. Muestra Húm.	2,03	2,11		2,05	2,13		2,12	2,19		
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Peso muestra húm + tara	76,2	73,1	75,7	68,8	78,5	78,9	72,7	70,4	82,9	
Peso muestra seca + tara	63,9	61,3	63,7	59,3	67,2	68,1	62,8	60,6	71,7	
Peso del agua	12,3	11,8	12	9,5	11,3	10,8	9,9	9,8	11,2	
Peso de tara	13,6	14,5	13,9	13,1	12,9	13,5	13,4	13,0	13,5	
Peso de la muestra seca	50,3	46,8	49,8	46,2	54,3	54,6	49,4	47,6	58,2	
Contenido humedad %	24,45	25,21	24,10	20,56	20,81	19,78	20,04	20,59	19,24	
Promedio cont. Humedad	24,83			24,10			20,31			19,24
Peso Unit.muestra seca	1,62			1,70			1,76			1,83

Hum. Opt. %	Peso Unit. gr/cm3
16,87	1,81

**EXPANSIÓN**

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION	%	LECT.	EXPANSION	%	LECT.	EXPANSION	%
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
5-jul	18:24	1	17,29	1,73	0	18,45	1,85	0	18,98	1,90	0
6-jul	18:12	2	18,17	1,82	0,76	19,18	1,92	0,63	19,46	1,95	0,41
7-jul	18:36	3	18,34	1,83	0,90	19,43	1,94	0,84	19,63	1,96	0,56
8-jul	18:04	4	18,52	1,85	1,06	19,51	1,95	0,91	19,81	1,98	0,71

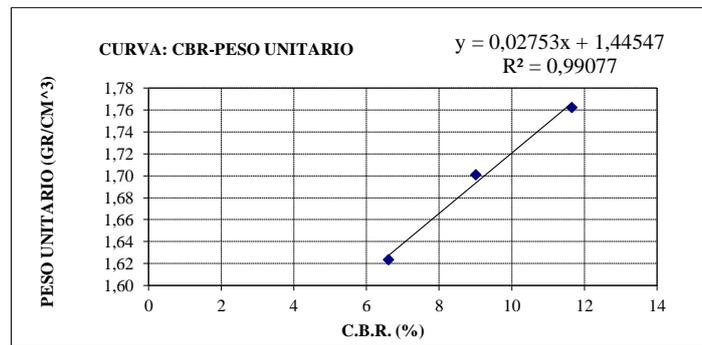
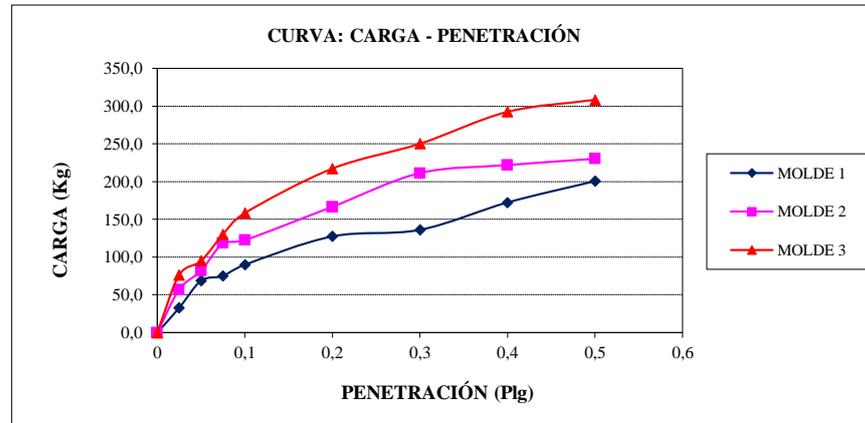
C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
6,6	1,62
9,0	1,70
11,6	1,76

**C.B.R.**

PENETRACION		CARGA NORMAL Kg	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		32,7	1,7			56,9	2,9			76,2	3,9		
0,05	1,27		68,6	3,5			81,9	4,2			94,8	4,9		
0,075	1,9		74,9	3,9			118,5	6,1			130,1	6,7		
0,1	2,54	1360	89,9	4,6		<b>6,6</b>	122,4	6,3		<b>9,0</b>	158,4	8,2		<b>11,6</b>
0,2	5,08	2040	127,4	6,6		<b>6,2</b>	166,7	8,6		<b>8,2</b>	217,2	11,2		<b>10,6</b>
0,3	7,62		136,1	7,0			211,2	10,9			250,1	12,9		
0,4	10,16		172,3	8,9			221,9	11,5			292,4	15,1		
0,5	12,7		200,6	10,4			230,2	11,9			308,3	15,9		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	
<b>13</b>	<b>%</b>
CBR 95% D.Máx.	
<b>10</b>	<b>%</b>

.....  
David Dario Flores Chavez  
UNIVERSITARIO

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



## CALIFORNIA BEARING RATIO (C.B.R.) ASTM D-1883

<b>Proyecto:</b>	Análisis de Suelos Arcillosos de la Comunidad de Cañon Oculito Estabilizados con Hidróxido de Calcio y Cemento.		
<b>Universitario</b>	David Dario Flores Chavez		
<b>Procedencia:</b>	Comunidad Cañon Oculito	<b>Fecha:</b>	6-jul-22
<b>Identificación:</b>	Suelo Estabilizado	<b>Hidróxido de Calcio:</b>	7%
<b>Muestra:</b>	M-01	<b>Cemento:</b>	0%

Muestra	LL	IP	Clasific.	H. Opt.	D. Máx
M-01	37	6	-	17,41	1,80

### CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

N° capas	5			5			5			
	12			25			56			
N° golpes por capa	12			25			56			
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojar		D. de M	Antes de mojar		D. de M	Antes de mojar		D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11320	11480		11485	11625		12460	12585		
Peso Molde	7120	7120		7190	7190		8015	8015		
Peso muestra húmeda	4200	4360		4295	4435		4445	4570		
Volumen de la muestra	2077,98	2077,98		2113,99	2113,99		2122,34	2122,34		
Peso Unit. Muestra Húm.	2,02	2,10		2,03	2,10		2,09	2,15		
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Peso muestra húm + tara	73,7	76	79,7	72,3	79,2	86,4	69,2	76,5	71,8	
Peso muestra seca + tara	61,8	63,5	66,7	62,5	68,1	74,9	60,1	65,9	62,5	
Peso del agua	11,9	12,5	13	9,8	11,1	11,5	9,1	10,6	9,3	
Peso de tara	12,6	12,8	12,1	13	13,3	14,7	13,4	12,8	12,9	
Peso de la muestra seca	49,2	50,7	54,6	49,5	54,8	60,2	46,7	53,1	49,6	
Contenido humedad %	24,19	24,65	23,81	19,80	20,26	19,10	19,49	19,96	18,75	
Promedio cont. Humedad	24,42			23,81			20,03			19,72
Peso Unit.muestra seca	1,62			1,69			1,69			1,76

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
17,41	1,80

### EXPANSIÓN

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
6-jul	18:07	1	16,42	1,64	0	18,37	1,84	0	18,24	1,82	0
7-jul	18:21	2	16,91	1,69	0,42	18,76	1,88	0,33	18,47	1,85	0,20
8-jul	18:38	3	17,17	1,72	0,64	18,84	1,88	0,40	18,58	1,86	0,29
11-jul	18:10	4	17,34	1,73	0,79	18,96	1,90	0,51	18,67	1,87	0,37

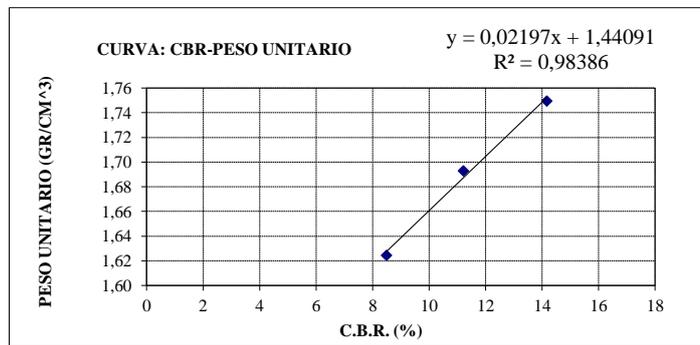
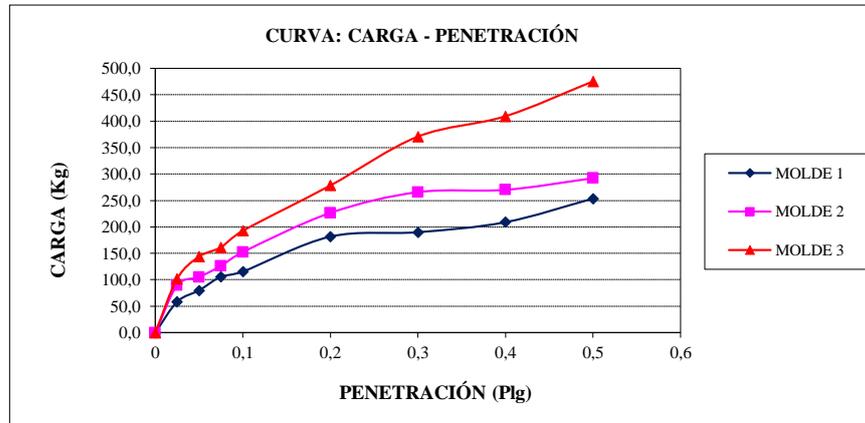
C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
8,5	1,62
11,2	1,69
14,2	1,75

### C.B.R.

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		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		58,3	3,0			89,2	4,6			101,8	5,3		
0,05	1,27		79,9	4,1			105,2	5,4			143,7	7,4		
0,075	1,9		105,8	5,5			126,1	6,5			161,4	8,3		
0,1	2,54	1360	115,5	6,0		<b>8,5</b>	152,4	7,9		<b>11,2</b>	192,6	10,0		<b>14,2</b>
0,2	5,08	2040	181,6	9,4		<b>8,9</b>	226,5	11,7		<b>11,1</b>	278,4	14,4		<b>13,6</b>
0,3	7,62		189,9	9,8			265,8	13,7			370,8	19,2		
0,4	10,16		208,9	10,8			270,1	14,0			409,4	21,2		
0,5	12,7		253,5	13,1			292,0	15,1			475,2	24,6		



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx	
<b>16</b>	<b>%</b>
CBR 95% D.Máx.	
<b>12</b>	<b>%</b>

.....  
David Dario Flores Chavez  
UNIVERSITARIO

.....  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
ENCARGADO DE LAB. DE SUELOS

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

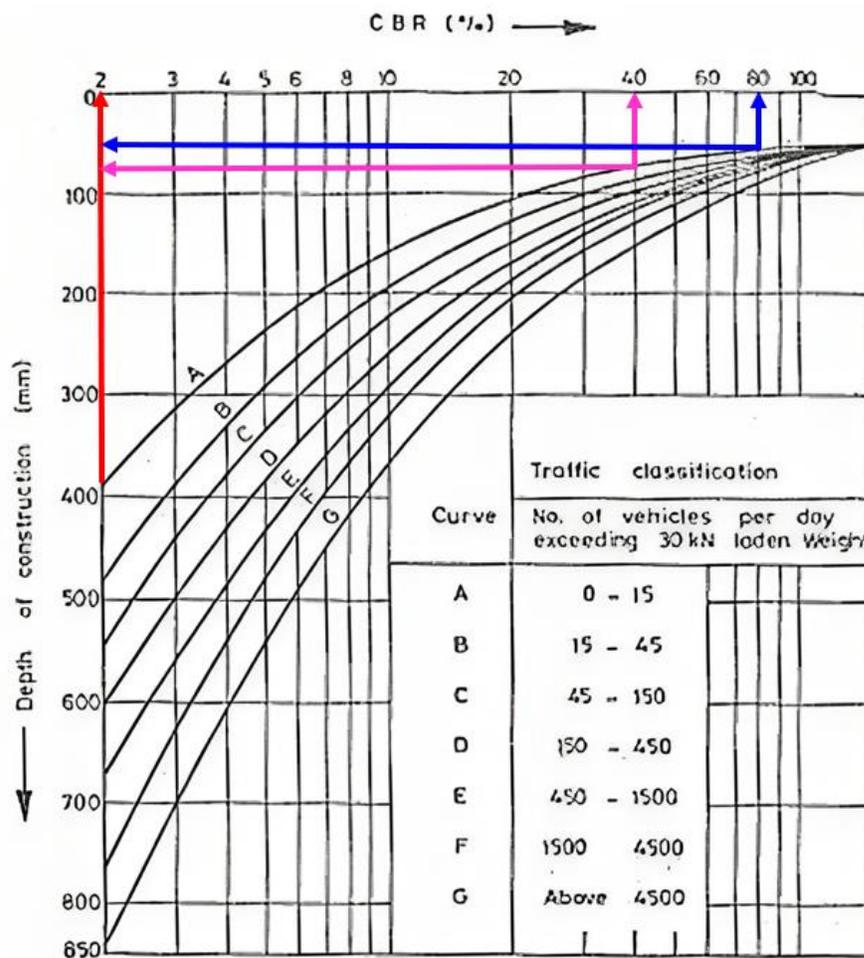
## CÁLCULO DE ESPESORES DEL PAVIMENTO

### Datos

CBR Subrasante sin estabilizar = 2%

CBR Subbase = 40% (subbases recomendadas)

CBR Base = 80% (bases recomendadas)



con CBR% subrasante  $\rightarrow$  h total = 39 cm

h subbase = h total - h1 = 31 cm

con CBR% subbase  $\rightarrow$  h1 = 8 cm

h base = h1 - h2 = 3 cm

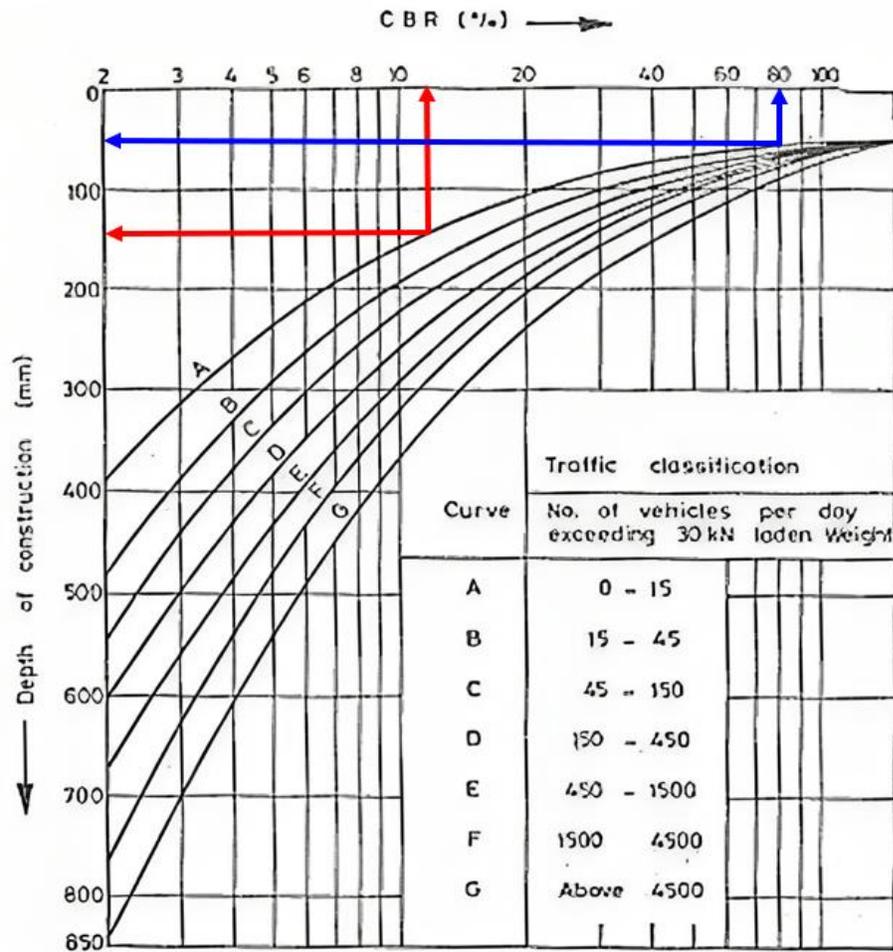
con CBR% base  $\rightarrow$  h2 = 5 cm

h rodadura = h2 = 5 cm

## Datos

CBR Subrasante estabilizada = 12%

CBR Base = 80% (bases recomendadas)



con CBR% subrasante  $\rightarrow$  h total = 15 cm

con CBR% base  $\rightarrow$  h1 = 5 cm

h base = h total - h1 = 10 cm

h rodadura = h1 = 5 cm

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS		Proyecto: DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE			
		Actividad: Subrasante natural			
		Cantidad: 1,00			
		Unidad: m <sup>3</sup>			
		Moneda: Bs			
<b>1.-</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>Unid.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Productivo</b>	<b>Costo Total</b>
1	Material de subrasante	m <sup>3</sup>	1,0000	16,500	16,5000
<b>TOTAL MATERIALES:</b>					<b>16,5000</b>
<b>2.-</b>	<b>MANO DE OBRA</b>	<b>Unid.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Productivo</b>	<b>Costo Total</b>
1	Capataz	hr	0,0049	28,606	0,1402
2	Operador de equipo pesado	hr	0,0049	22,500	0,1103
3	Chofer	hr	0,0148	21,000	0,3108
4	Ayudante	hr	0,0197	18,750	0,3694
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA:</b>					<b>0,9307</b>
CARGAS SOCIALES (55,00% de SUBTOTAL MANO DE OBRA)					0,5119
IMPUESTOS IVA (14,94% de SUBTOTAL MANO DE OBRA+CARGAS SOCIALES)					0,2155
<b>TOTAL MANO DE OBRA:</b>					<b>1,6581</b>
<b>3.-</b>	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>	<b>Unid.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Productivo</b>	<b>Costo Total</b>
1	Volqueta 12 m3	hr	0,0165	180,055	2,9709
2	Cargador frontal	hr	0,0083	401,230	3,3302
3	Camión cisterna	hr	0,0098	204,826	2,0073
4	Tractor agrícola	hr	0,0049	350,039	1,7152
5	Motoniveladora	hr	0,0049	420,106	2,0585
6	Compactador rodillo liso vibratorio autopropulsado	hr	0,0097	300,547	2,9153
7	Compactador rodillo pata de cabra	hr	0,0183	320,292	5,8613
HERRAMIENTAS (5,00% de TOTAL MANO DE OBRA)					0,0829
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:</b>					<b>20,9416</b>
<b>4.-</b>	<b>GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
GASTOS GENERALES (10,00% de 1 + 2 + 3)					3,9100
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS:</b>					<b>3,9100</b>
<b>5.-</b>	<b>UTILIDAD</b>				
UTILIDAD (10,00% de 1 + 2 + 3 + 4)					4,3010
<b>TOTAL UTILIDAD:</b>					<b>4,3010</b>
<b>6.-</b>	<b>IMPUESTOS</b>				
IMPUESTOS IT (3,09% de 1 + 2 + 3 + 4 + 5)					1,4619
<b>TOTAL IMPUESTOS:</b>					<b>1,4619</b>
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):</b>					<b>48,7726</b>
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO:</b>					<b>48,77</b>

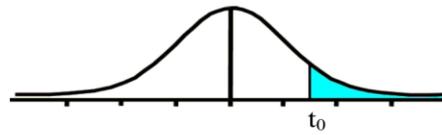
<b>DATOS</b>		<b>Proyecto:</b>	<b>DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE</b>			
		<b>Actividad:</b>	<b>Estabilización de subrasante (3%Ca(OH)2 - 2%cemento)</b>			
		<b>Cantidad:</b>	<b>1,00</b>			
		<b>Unidad:</b>	<b>m<sup>3</sup></b>			
		<b>Moneda:</b>	<b>Bs</b>			
<b>1.-</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>Unid.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Productivo</b>	<b>Costo Total</b>	
1	Material de subrasante	m <sup>3</sup>	0,9500	16,500	16,5000	
2	Hidróxido de calcio	Kg	15,3000	2,200	33,6600	
3	cemento	Kg	60,2000	1,200	72,2400	
<b>TOTAL MATERIALES:</b>					<b>121,5750</b>	
<b>2.-</b>	<b>MANO DE OBRA</b>	<b>Unid.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Productivo</b>	<b>Costo Total</b>	
1	Capataz	hr	0,0049	28,606	0,1402	
2	Operador de equipo pesado	hr	0,0049	22,500	0,1103	
3	Chofer	hr	0,0148	21,000	0,3108	
4	Ayudante	hr	0,0197	18,750	0,3694	
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA:</b>					<b>0,9307</b>	
CARGAS SOCIALES (55,00% de SUBTOTAL MANO DE OBRA)					0,5119	
IMPUESTOS IVA (14,94% de SUBTOTAL MANO DE OBRA+CARGAS SOCIALES)					0,2155	
<b>TOTAL MANO DE OBRA:</b>					<b>1,6581</b>	
<b>3.-</b>	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>	<b>Unid.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Productivo</b>	<b>Costo Total</b>	
1	Volqueta 12 m3	hr	0,0165	180,055	2,9709	
2	Cargador frontal	hr	0,0083	401,230	3,3302	
3	Camión cisterna	hr	0,0098	204,826	2,0073	
4	Tractor agrícola	hr	0,0049	350,039	1,7152	
5	Motoniveladora	hr	0,0049	420,106	2,0585	
6	Compactador rodillo liso vibratorio autopropulsado	hr	0,0097	300,547	2,9153	
7	Compactador rodillo pata de cabra	hr	0,0183	320,292	5,8613	
HERRAMIENTAS (5,00% de TOTAL MANO DE OBRA)					0,0829	
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:</b>					<b>20,9416</b>	
<b>4.-</b>	<b>GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>					
GASTOS GENERALES (10,00% de 1 + 2 + 3)					14,4175	
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS:</b>					<b>14,4175</b>	
<b>5.-</b>	<b>UTILIDAD</b>					
UTILIDAD (10,00% de 1 + 2 + 3 + 4)					15,8592	
<b>TOTAL UTILIDAD:</b>					<b>15,8592</b>	
<b>6.-</b>	<b>IMPUESTOS</b>					
IMPUESTOS IT (3,09% de 1 + 2 + 3 + 4 + 5)					5,3905	
<b>TOTAL IMPUESTOS:</b>					<b>5,3905</b>	
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):</b>					<b>179,8420</b>	
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO:</b>					<b>179,84</b>	

<b>DATOS</b>	<b>Proyecto:</b>	<b>DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE</b>			
	<b>Actividad:</b>	<b>Conformación de capa subbase</b>			
	<b>Cantidad:</b>	<b>1,00</b>			
	<b>Unidad:</b>	<b>m<sup>3</sup></b>			
	<b>Moneda:</b>	<b>Bs</b>			
<b>1.-</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>Unid.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Productivo</b>	<b>Costo Total</b>
1	Material capa subbase	m <sup>3</sup>	1,2000	66,300	79,5600
		<b>TOTAL MATERIALES:</b>			<b>79,5600</b>
<b>2.-</b>	<b>MANO DE OBRA</b>	<b>Unid.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Productivo</b>	<b>Costo Total</b>
1	Ayudante	hr	0,0950	18,750	1,7813
2	Chofer	hr	0,0950	21,000	1,9950
3	Operador de equipo pesado	hr	0,0950	22,500	2,1375
4	Capataz	hr	0,0077	28,606	0,2203
		<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA:</b>			<b>6,1341</b>
	CARGAS SOCIALES (55,00% de SUBTOTAL MANO DE OBRA)				3,3738
	IMPUESTOS IVA (14,94% de SUBTOTAL MANO DE OBRA+CARGAS SOCIALES)				1,4205
		<b>TOTAL MANO DE OBRA:</b>			<b>10,9283</b>
<b>3.-</b>	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>	<b>Unid.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Productivo</b>	<b>Costo Total</b>
1	Camión cisterna	hr	0,0285	204,826	5,8375
2	Compactador rodillo liso vibratorio autopropulsado	hr	0,0285	300,547	8,5656
3	Compactador rodillo pata de cabra	hr	0,0190	320,292	6,0855
4	Motoniveladora	hr	0,0285	420,106	11,9730
5	Tractor agrícola	hr	0,0380	350,039	13,3015
6	Cargador frontal	hr	0,0095	401,230	3,8117
7	Volqueta 12 m3	hr	0,0855	180,055	15,3947
	HERRAMIENTAS (5,00% de TOTAL MANO DE OBRA)				0,5464
		<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:</b>			<b>65,5159</b>
<b>4.-</b>	<b>GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
	GASTOS GENERALES (10,00% de 1 + 2 + 3)				15,6004
		<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS:</b>			<b>15,6004</b>
<b>5.-</b>	<b>UTILIDAD</b>				
	UTILIDAD (10,00% de 1 + 2 + 3 + 4)				17,1605
		<b>TOTAL UTILIDAD:</b>			<b>17,1605</b>
<b>6.-</b>	<b>IMPUESTOS</b>				
	IMPUESTOS IT (3,09% de 1 + 2 + 3 + 4 + 5)				5,8328
		<b>TOTAL IMPUESTOS:</b>			<b>5,8328</b>
		<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):</b>			<b>194,5980</b>
		<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO:</b>			<b>194,60</b>

<b>DATOS Proyecto:</b>		<b>DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE</b>			
<b>Actividad:</b>		<b>Conformación capa base</b>			
<b>Cantidad:</b>		<b>1,00</b>			
<b>Unidad:</b>		<b>m<sup>3</sup></b>			
<b>Moneda:</b>		<b>Bs</b>			
<b>1.-</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>Unid.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Productivo</b>	<b>Costo Total</b>
1	Material capa base	m <sup>3</sup>	1,2000	81,600	97,9200
<b>TOTAL MATERIALES:</b>					<b>97,9200</b>
<b>2.-</b>	<b>MANO DE OBRA</b>	<b>Unid.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Productivo</b>	<b>Costo Total</b>
1	Ayudante	hr	0,0931	18,750	1,7456
2	Chofer	hr	0,0931	21,000	1,9551
3	Operador de equipo pesado	hr	0,1117	22,500	2,5133
4	Capataz	hr	0,0092	28,606	0,2632
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA:</b>					<b>6,4772</b>
CARGAS SOCIALES (55,00% de SUBTOTAL MANO DE OBRA)					3,5625
IMPUESTOS IVA (14,94% de SUBTOTAL MANO DE OBRA+CARGAS SOCIALES)					1,4999
<b>TOTAL MANO DE OBRA:</b>					<b>11,5396</b>
<b>3.-</b>	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>	<b>Unid.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Productivo</b>	<b>Costo Total</b>
1	Camión cisterna	hr	0,0279	204,826	5,7146
2	Compactador rodillo liso vibratorio autopropulsado	hr	0,0279	300,547	8,3853
3	Compactador rodillo pata de cabra	hr	0,0279	320,292	8,9361
4	Motoniveladora	hr	0,0372	420,106	15,6279
5	Tractor agrícola	hr	0,0279	350,039	9,7661
6	Cargador frontal	hr	0,0186	401,230	7,4629
7	Volqueta 12 m <sup>3</sup>	hr	0,0837	180,055	15,0706
HERRAMIENTAS (5,00% de TOTAL MANO DE OBRA)					0,5770
<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:</b>					<b>71,5405</b>
<b>4.-</b>	<b>GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
GASTOS GENERALES (10,00% de 1 + 2 + 3)					18,1000
<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS:</b>					<b>18,1000</b>
<b>5.-</b>	<b>UTILIDAD</b>				
UTILIDAD (10,00% de 1 + 2 + 3 + 4)					19,9100
<b>TOTAL UTILIDAD:</b>					<b>19,9100</b>
<b>6.-</b>	<b>IMPUESTOS</b>				
IMPUESTOS IT (3,09% de 1 + 2 + 3 + 4 + 5)					6,7674
<b>TOTAL IMPUESTOS:</b>					<b>6,7674</b>
<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):</b>					<b>225,7775</b>
<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO:</b>					<b>225,78</b>

<b>DATOS</b>	<b>Proyecto:</b>	<b>DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE</b>			
	<b>Actividad:</b>	<b>Carpeta de concreto asfáltico</b>			
	<b>Cantidad:</b>	<b>1,00</b>			
	<b>Unidad:</b>	<b>m<sup>3</sup></b>			
	<b>Moneda:</b>	<b>Bs</b>			
<b>1.-</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>Unid.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Productivo</b>	<b>Costo Total</b>
1	Concreto asfáltico	m <sup>3</sup>	1,0000	550,000	550,0000
		<b>TOTAL MATERIALES:</b>			<b>550,0000</b>
<b>2.-</b>	<b>MANO DE OBRA</b>	<b>Unid.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Productivo</b>	<b>Costo Total</b>
1	Operador de equipo liviano	hr	0,1859	20,898	3,8849
2	Capataz	hr	0,0620	28,606	1,7736
3	Ayudante	hr	0,1239	18,750	2,3231
4	Operador distribuidor	hr	0,0620	22,500	1,3950
		<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA:</b>			<b>9,3766</b>
	CARGAS SOCIALES (55,00% de SUBTOTAL MANO DE OBRA)				5,1571
	IMPUESTOS IVA (14,94% de SUBTOTAL MANO DE OBRA+CARGAS SOCIALES)				2,1713
		<b>TOTAL MANO DE OBRA:</b>			<b>16,7051</b>
<b>3.-</b>	<b>EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>	<b>Unid.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Productivo</b>	<b>Costo Total</b>
1	Volqueta 12 m3	hr	0,0649	180,055	11,6856
2	Compactador rodillo liso vibratorio autopropulsado	hr	0,0088	300,547	2,6448
3	Compactador rodillo neumático	hr	0,0103	300,324	3,0933
4	Escoba mecánica	hr	0,0627	60,552	3,7966
5	Terminadora	hr	0,0036	600,036	2,1601
	HERRAMIENTAS (5,00% de TOTAL MANO DE OBRA)				0,8353
		<b>TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:</b>			<b>24,2157</b>
<b>4.-</b>	<b>GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
	GASTOS GENERALES (10,00% de 1 + 2 + 3)				59,0921
		<b>TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS:</b>			<b>59,0921</b>
<b>5.-</b>	<b>UTILIDAD</b>				
	UTILIDAD (10,00% de 1 + 2 + 3 + 4)				65,0013
		<b>TOTAL UTILIDAD:</b>			<b>65,0013</b>
<b>6.-</b>	<b>IMPUESTOS</b>				
	IMPUESTOS IT (3,09% de 1 + 2 + 3 + 4 + 5)				22,0939
		<b>TOTAL IMPUESTOS:</b>			<b>22,0939</b>
		<b>TOTAL PRECIO UNITARIO (1+2+3+4+5+6):</b>			<b>737,1080</b>
		<b>PRECIO UNITARIO ADOPTADO:</b>			<b>737,11</b>

## TABLA DE DISTRIBUCIÓN T DE STUDENT



Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314
22	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188
23	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073
24	0.6848	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7970
25	0.6844	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874
26	0.6840	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787
27	0.6837	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707
28	0.6834	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633
29	0.6830	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564
30	0.6828	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500
31	0.6825	1.3095	1.6955	2.0395	2.4528	2.7440
32	0.6822	1.3086	1.6939	2.0369	2.4487	2.7385
33	0.6820	1.3077	1.6924	2.0345	2.4448	2.7333
34	0.6818	1.3070	1.6909	2.0322	2.4411	2.7284
35	0.6816	1.3062	1.6896	2.0301	2.4377	2.7238
36	0.6814	1.3055	1.6883	2.0281	2.4345	2.7195
37	0.6812	1.3049	1.6871	2.0262	2.4314	2.7154
38	0.6810	1.3042	1.6860	2.0244	2.4286	2.7116
39	0.6808	1.3036	1.6849	2.0227	2.4258	2.7079
40	0.6807	1.3031	1.6839	2.0211	2.4233	2.7045
41	0.6805	1.3025	1.6829	2.0195	2.4208	2.7012
42	0.6804	1.3020	1.6820	2.0181	2.4185	2.6981
43	0.6802	1.3016	1.6811	2.0167	2.4163	2.6951
44	0.6801	1.3011	1.6802	2.0154	2.4141	2.6923
45	0.6800	1.3007	1.6794	2.0141	2.4121	2.6896
46	0.6799	1.3002	1.6787	2.0129	2.4102	2.6870
47	0.6797	1.2998	1.6779	2.0117	2.4083	2.6846
48	0.6796	1.2994	1.6772	2.0106	2.4066	2.6822
49	0.6795	1.2991	1.6766	2.0096	2.4049	2.6800