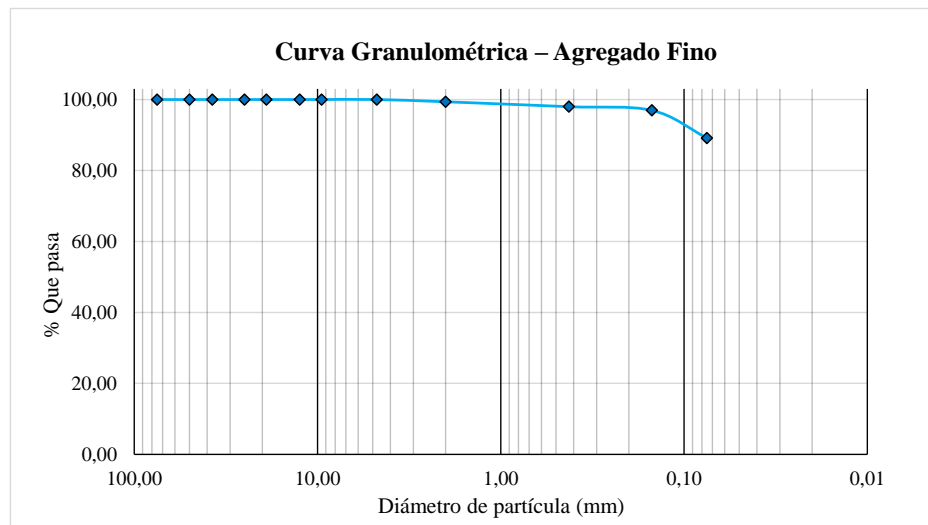




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
		Identificación
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Punto N° 1

Total (gr)	1000				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Retenido	Retenido Acumulado	% Retenido	% Que pasa
2 1/2"	75,00	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"	12,50	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	6,31	6,31	0,63	99,37
N° 40	0,43	13,82	20,13	2,01	97,99
N° 100	0,15	10,35	30,48	3,05	96,95
N° 200	0,08	77,82	108,30	10,83	89,17

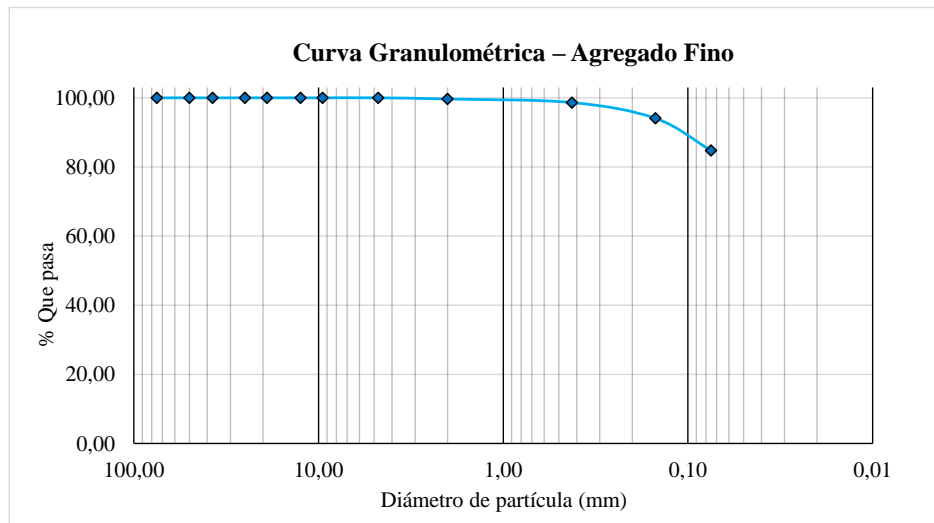




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°2

Total (gr)	1000				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Retenido	Retenido Acumulado	% Retenido	% Que pasa
2 1/2"	75,00	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"	12,50	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	3,43	3,43	0,34	99,66
N° 40	0,43	10,21	13,64	1,36	98,64
N° 100	0,15	45,65	59,29	5,93	94,07
N° 200	0,08	92,97	152,26	15,23	84,77

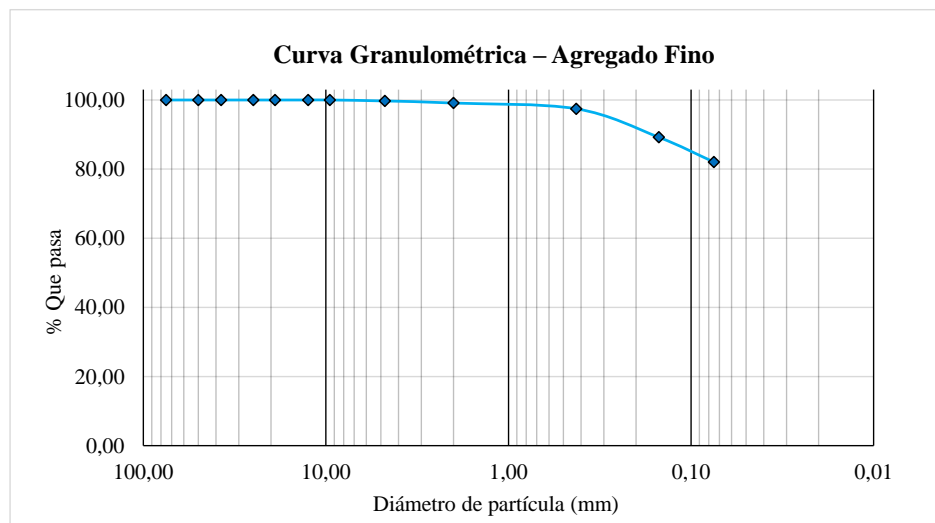




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
		Identificación
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Punto N°3

Total (gr)	1000				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Retenido	Retenido Acumulado	% Retenido	% Que pasa
2 1/2"	75,00	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"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N° 4	4,75	2,77	2,77	0,28	99,72
N° 10	2,00	6,12	8,89	0,89	99,11
N° 40	0,43	16,55	25,44	2,54	97,46
N° 100	0,15	82,46	107,90	10,79	89,21
N° 200	0,08	71,47	179,37	17,94	82,06

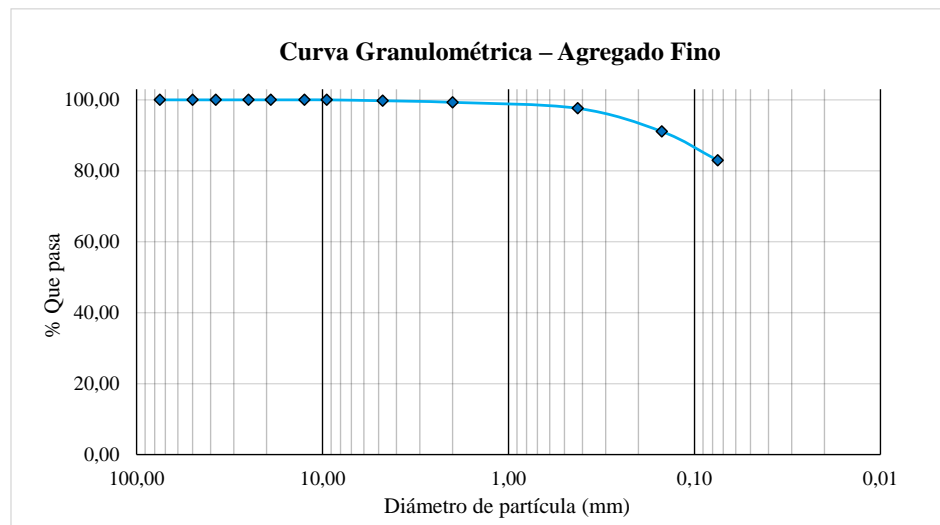




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
		Identificación
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Punto N°4

Total (gr)	1000				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Retenido	Retenido Acumulado	% Retenido	% Que pasa
2 1/2"	75,00	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"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N° 4	4,75	2,52	2,52	0,25	99,75
N° 10	2,00	4,52	7,04	0,70	99,30
N° 40	0,43	16,90	23,94	2,39	97,61
N° 100	0,15	65,20	89,14	8,91	91,09
N° 200	0,08	81,49	170,63	17,06	82,94

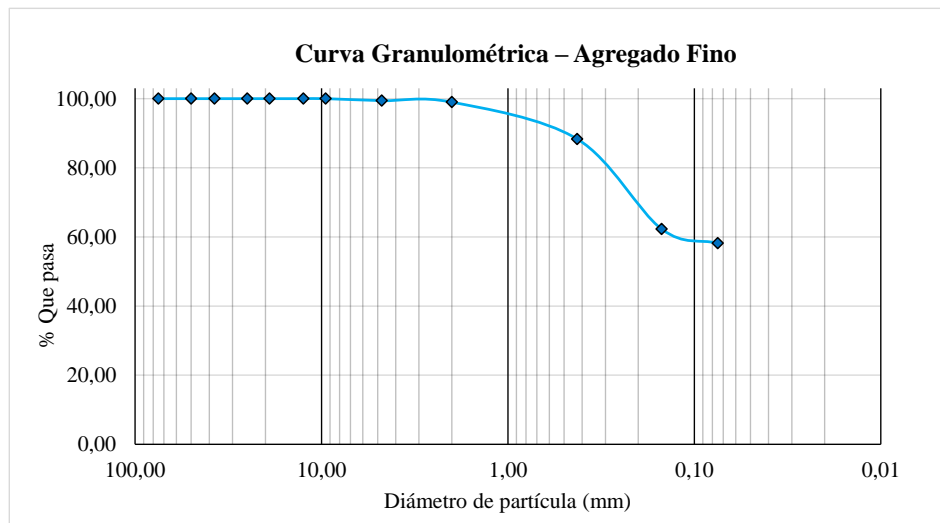




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°5

Total (gr)	1000				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Retenido	Retenido Acumulado	% Retenido	% Que pasa
2 1/2"	75,00	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"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N° 4	4,75	5,76	5,76	0,58	99,42
N° 10	2,00	4,27	10,03	1,00	99,00
N° 40	0,43	106,58	116,61	11,66	88,34
N° 100	0,15	260,37	376,98	37,70	62,30
N° 200	0,08	41,26	418,24	41,82	58,18

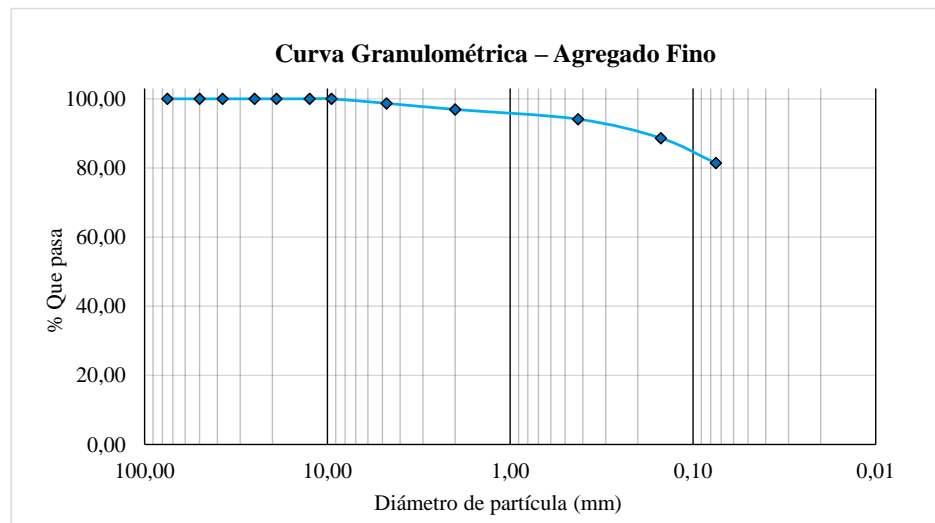




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°6

Total (gr)	1000				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Retenido	Retenido Acumulado	% Retenido	% Que pasa
2 1/2"	75,00	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"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N° 4	4,75	13,00	13,00	1,30	98,70
N° 10	2,00	17,72	30,72	3,07	96,93
N° 40	0,43	28,07	58,79	5,88	94,12
N° 100	0,15	54,80	113,59	11,36	88,64
N° 200	0,08	72,28	185,87	18,59	81,41

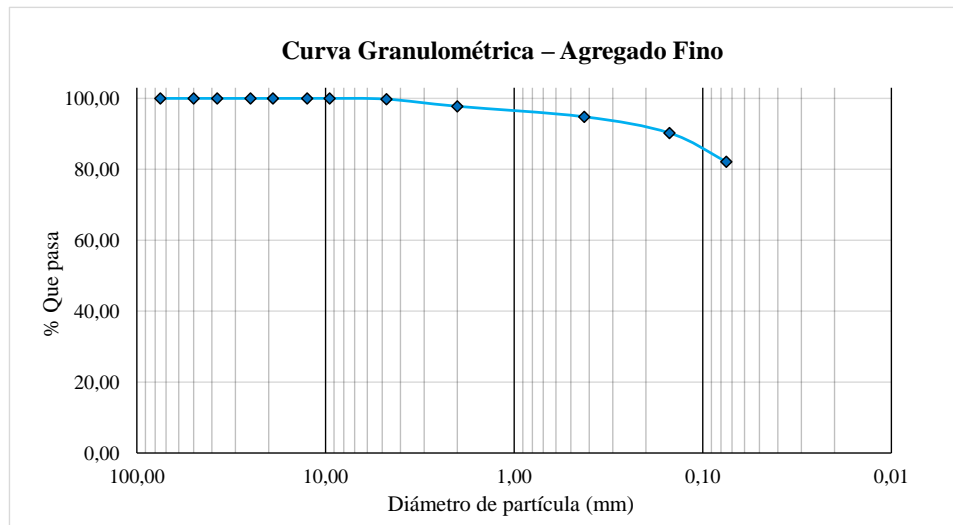




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°7

Total (gr)	1000				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Retenido	Retenido Acumulado	% Retenido	% Que pasa
2 1/2"	75,00	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"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N° 4	4,75	2,12	2,12	0,21	99,79
N° 10	2,00	20,15	22,27	2,23	97,77
N° 40	0,43	29,56	51,83	5,18	94,82
N° 100	0,15	45,78	97,61	9,76	90,24
N° 200	0,08	80,76	178,37	17,84	82,16

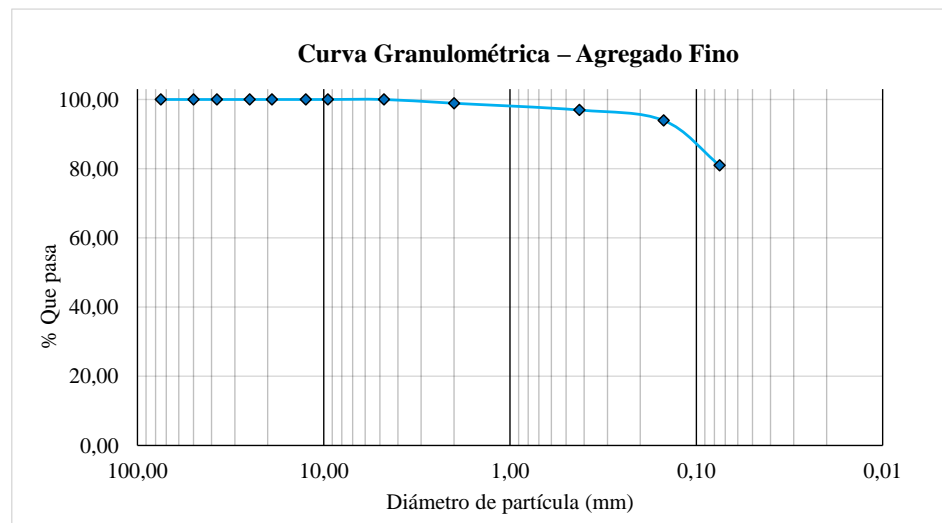




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°8

Total (gr)	1000				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Retenido	Retenido Acumulado	% Retenido	% Que pasa
2 1/2"	75,00	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"	12,50	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	10,95	10,95	1,10	98,91
N° 40	0,43	19,52	30,47	3,05	96,95
N° 100	0,15	30,21	60,68	6,07	93,93
N° 200	0,08	129,85	190,53	19,05	80,95

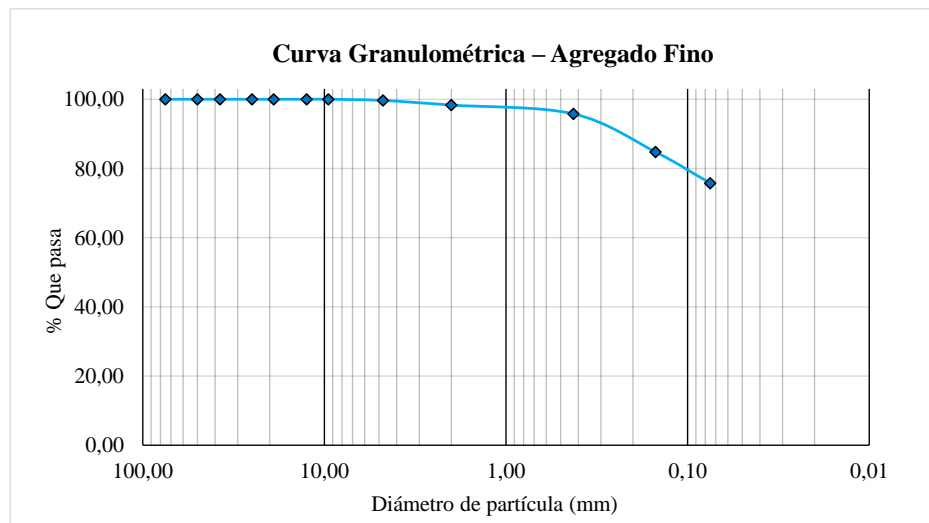




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°9

Total (gr)	1000				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Retenido	Retenido Acumulado	% Retenido	% Que pasa
2 1/2"	75,00	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"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N° 4	4,75	3,52	3,52	0,35	99,65
N° 10	2,00	13,25	16,77	1,68	98,32
N° 40	0,43	25,41	42,18	4,22	95,78
N° 100	0,15	110,25	152,43	15,24	84,76
N° 200	0,08	90,25	242,68	24,27	75,73

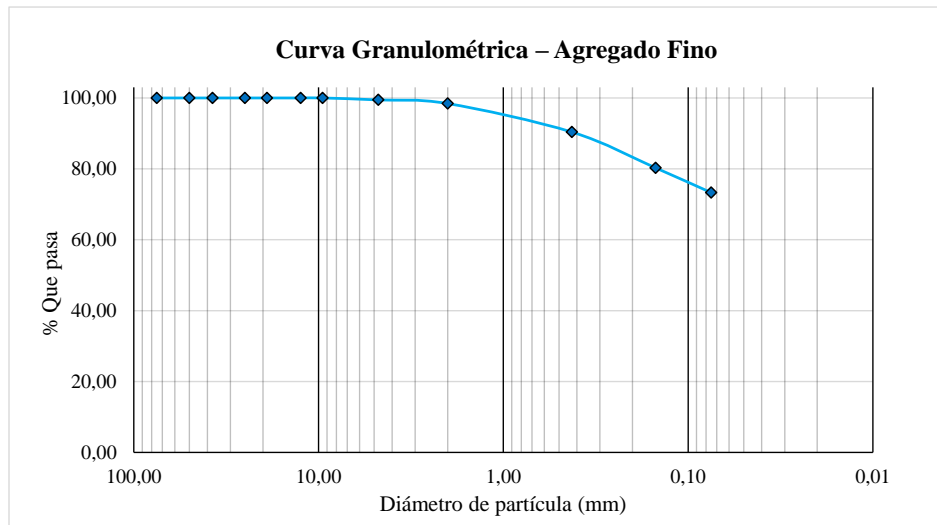




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°10

Total (gr)	1000				
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Retenido	Retenido Acumulado	% Retenido	% Que pasa
2 1/2"	75,00	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"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N° 4	4,75	5,52	5,52	0,55	99,45
N° 10	2,00	10,25	15,77	1,58	98,42
N° 40	0,43	80,51	96,28	9,63	90,37
N° 100	0,15	100,95	197,23	19,72	80,28
N° 200	0,08	69,85	267,08	26,71	73,29

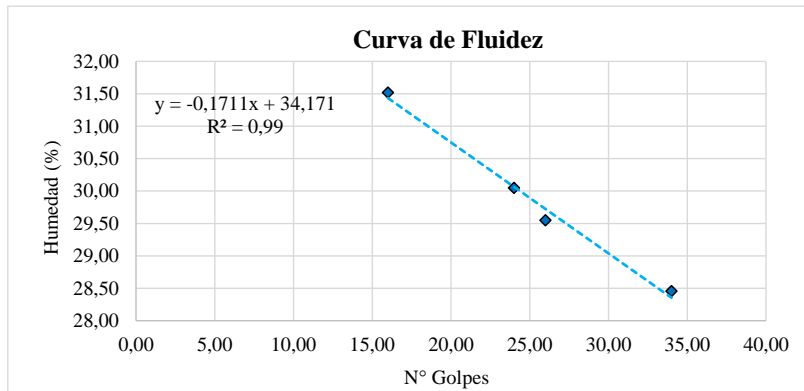




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

LÍMITES DE ATTERBERG		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°1

Límite Líquido				
Tara	1	2	3	4
N° Golpes	16,00	24,00	26,00	34,00
Peso Tara	12,41	12,03	12,63	10,15
Peso Tara + Suelo Hum	33,44	33,02	35,91	27,89
Peso Tara + Suelo Seco	28,40	28,17	30,60	23,96
Peso del Agua	5,04	4,85	5,31	3,93
Peso Suelo Seco	15,99	16,14	17,97	13,81
Porcentaje de Humedad	31,52	30,05	29,55	28,46



Límite Plástico			
Tara	1	2	3
Peso Tara	18,05	17,52	17,79
Peso Tara + Suelo Hum	23,27	21,97	22,79
Peso Tara + Suelo Seco	22,41	21,23	21,94
Peso del Agua	0,86	0,74	0,85
Peso Suelo Seco	4,36	3,71	4,15
Contenido de Humedad	19,72	19,95	20,48

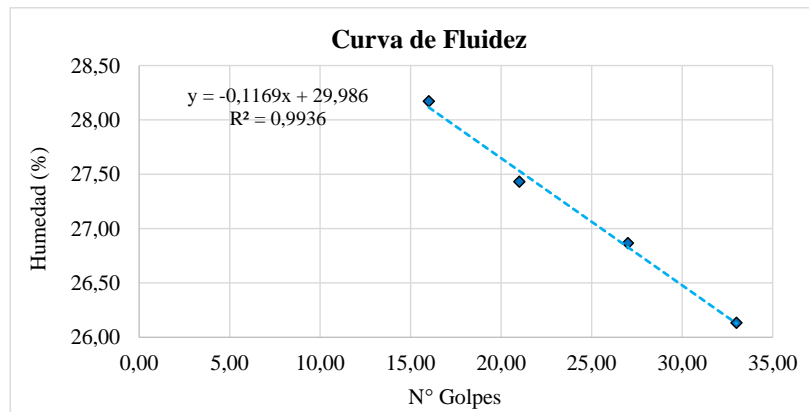
Ecuación	-0,171	34,171
Límite Líquido (%)	29,894	
Límite Plástico (%)	20,051	
Índice de Plasticidad (%)	9,843	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

LÍMITES DE ATTERBERG		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°2

Límite Líquido				
Tara	1	2	3	4
N° Golpes	16,00	21,00	27,00	33,00
Peso Tara	12,37	12,41	11,78	11,91
Peso Tara + Suelo Hum	31,16	34,94	35,91	34,74
Peso Tara + Suelo Seco	27,03	30,09	30,80	30,01
Peso del Agua	4,13	4,85	5,11	4,73
Peso Suelo Seco	14,66	17,68	19,02	18,10
Porcentaje de Humedad	28,17	27,43	26,87	26,13



Límite Plástico			
Tara	1	2	3
Peso Tara	12,79	14,34	12,27
Peso Tara + Suelo Hum	16,55	18,14	15,99
Peso Tara + Suelo Seco	15,97	17,56	15,44
Peso del Agua	0,58	0,58	0,55
Peso Suelo Seco	3,18	3,22	3,17
Contenido de Humedad	18,24	18,01	17,35

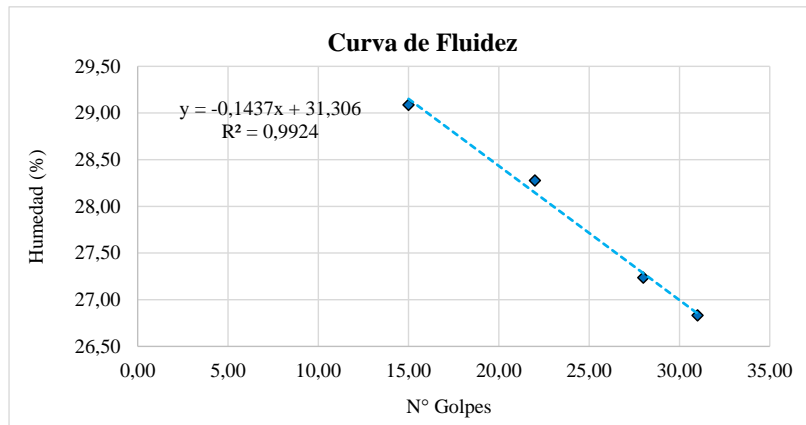
Ecuación	-0,1169	29,986
Límite Líquido (%)	27,064	
Límite Plástico (%)	17,867	
Índice de Plasticidad (%)	9,196	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

LÍMITES DE ATTERBERG		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°3

Límite Líquido				
Tara	1	2	3	4
N° Golpes	15,00	22,00	28,00	31,00
Peso Tara	13,36	12,57	13,04	12,61
Peso Tara + Suelo Hum	40,21	43,01	38,92	35,44
Peso Tara + Suelo Seco	34,16	36,30	33,38	30,61
Peso del Agua	6,05	6,71	5,54	4,83
Peso Suelo Seco	20,80	23,73	20,34	18,00
Porcentaje de Humedad	29,09	28,28	27,24	26,83



Límite Plástico			
Tara	1	2	3
Peso Tara	12,35	12,42	12,72
Peso Tara + Suelo Hum	16,70	17,19	16,97
Peso Tara + Suelo Seco	15,95	16,38	16,26
Peso del Agua	0,75	0,81	0,71
Peso Suelo Seco	3,60	3,96	3,54
Contenido de Humedad	20,83	20,45	20,06

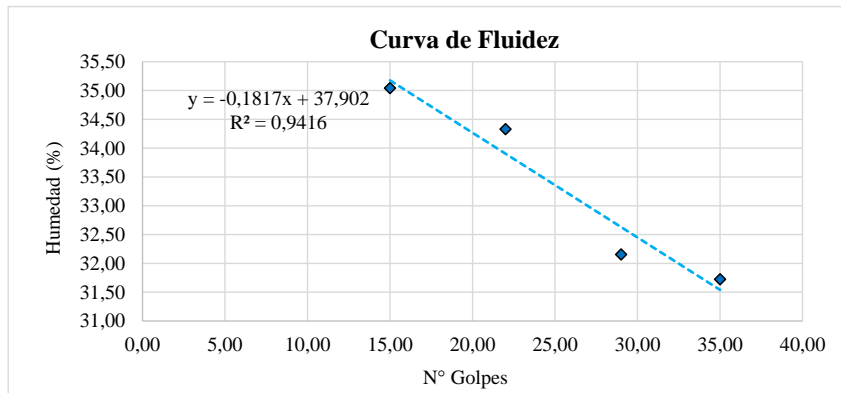
Ecuación	-0,1437	31,306
Límite Líquido (%)	27,714	
Límite Plástico (%)	20,448	
Índice de Plasticidad (%)	7,265	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

LÍMITES DE ATTERBERG		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°4

Límite Líquido				
Tara	1	2	3	4
N° Golpes	15,00	22,00	29,00	35,00
Peso Tara	16,76	19,26	17,99	16,99
Peso Tara + Suelo Hum	44,16	44,89	38,54	36,38
Peso Tara + Suelo Seco	37,05	38,34	33,54	31,71
Peso del Agua	7,11	6,55	5,00	4,67
Peso Suelo Seco	20,29	19,08	15,55	14,72
Porcentaje de Humedad	35,04	34,33	32,15	31,73



Límite Plástico			
Tara	1	2	3
Peso Tara	17,65	17,93	18,54
Peso Tara + Suelo Hum	23,84	24,41	24,76
Peso Tara + Suelo Seco	22,65	23,14	23,53
Peso del Agua	1,19	1,27	1,23
Peso Suelo Seco	5,00	5,21	4,99
Contenido de Humedad	23,80	24,38	24,65

Ecuación	-0,1817	37,902
Límite Líquido (%)	33,360	
Límite Plástico (%)	24,275	
Índice de Plasticidad (%)	9,084	

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
LABORATORISTA

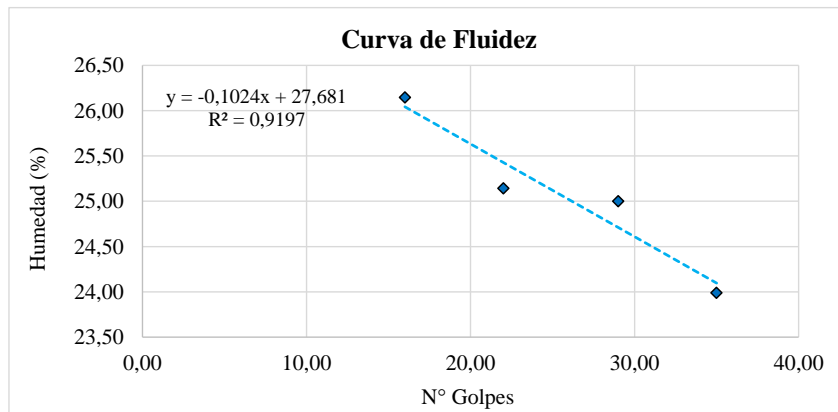
Ing. José Ricardo Arce
ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

LÍMITES DE ATTERBERG		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°5

Límite Líquido				
Tara	1	2	3	4
N° Golpes	16,00	22,00	29,00	35,00
Peso Tara	20,41	16,92	18,08	17,60
Peso Tara + Suelo Hum	48,73	52,16	37,73	40,60
Peso Tara + Suelo Seco	42,86	45,08	33,80	36,15
Peso del Agua	5,87	7,08	3,93	4,45
Peso Suelo Seco	22,45	28,16	15,72	18,55
Porcentaje de Humedad	26,15	25,14	25,00	23,99



Límite Plástico			
Tara	1	2	3
Peso Tara	18,13	12,70	13,08
Peso Tara + Suelo Hum	23,60	18,70	18,50
Peso Tara + Suelo Seco	22,73	17,78	17,67
Peso del Agua	0,87	0,92	0,83
Peso Suelo Seco	4,60	5,08	4,59
Contenido de Humedad	18,91	18,11	18,08

Ecuación	-0,1024	27,681
Límite Líquido (%)	25,121	
Límite Plástico (%)	18,369	
Índice de Plasticidad (%)	6,752	

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
 LABORATORISTA

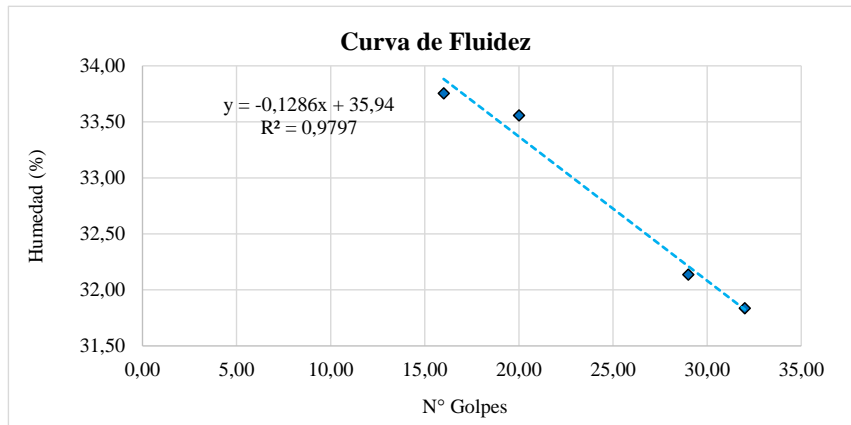
Ing. José Ricardo Arce
 ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

LÍMITES DE ATTERBERG		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°6

Límite Líquido				
Tara	1	2	3	4
N° Golpes	16,00	20,00	29,00	32,00
Peso Tara	12,54	12,85	11,91	12,44
Peso Tara + Suelo Hum	36,91	36,69	29,96	35,05
Peso Tara + Suelo Seco	30,76	30,70	25,57	29,59
Peso del Agua	6,15	5,99	4,39	5,46
Peso Suelo Seco	18,22	17,85	13,66	17,15
Porcentaje de Humedad	33,75	33,56	32,14	31,84



Límite Plástico			
Tara	1	2	3
Peso Tara	12,42	12,28	10,22
Peso Tara + Suelo Hum	17,04	16,81	15,48
Peso Tara + Suelo Seco	16,17	16,00	14,48
Peso del Agua	0,87	0,81	1,00
Peso Suelo Seco	3,75	3,72	4,26
Contenido de Humedad	23,20	21,77	23,47

Ecuación	-0,1286	35,94
Límite Líquido (%)	32,725	
Límite Plástico (%)	22,816	
Índice de Plasticidad (%)	9,909	

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
 LABORATORISTA

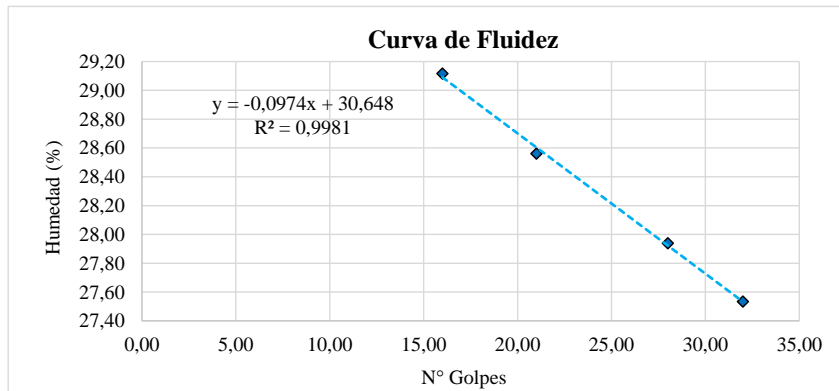
Ing. José Ricardo Arce
 ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

LÍMITES DE ATTERBERG		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°7

Límite Líquido				
Tara	1	2	3	4
N° Golpes	16,00	21,00	28,00	32,00
Peso Tara	12,57	18,08	17,60	13,04
Peso Tara + Suelo Hum	38,29	35,14	25,98	32,54
Peso Tara + Suelo Seco	32,49	31,35	24,15	28,33
Peso del Agua	5,80	3,79	1,83	4,21
Peso Suelo Seco	19,92	13,27	6,55	15,29
Porcentaje de Humedad	29,12	28,56	27,94	27,53



Límite Plástico			
Tara	1	2	3
Peso Tara	13,45	15,78	18,13
Peso Tara + Suelo Hum	17,56	19,78	22,18
Peso Tara + Suelo Seco	16,89	19,10	21,53
Peso del Agua	0,67	0,68	0,65
Peso Suelo Seco	3,44	3,32	3,40
Contenido de Humedad	19,48	20,48	19,12

Ecuación	-0,0974	30,648
Límite Líquido (%)	28,213	
Límite Plástico (%)	19,692	
Índice de Plasticidad (%)	8,521	

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
 LABORATORISTA

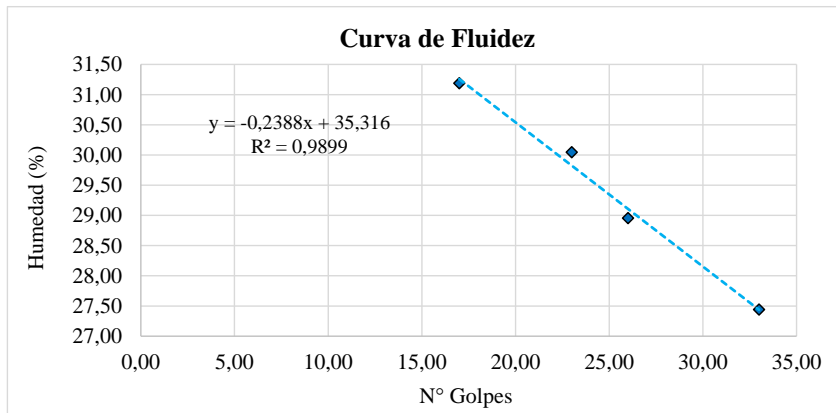
Ing. José Ricardo Arce
 ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

LÍMITES DE ATTERBERG		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°8

Límite Líquido				
Tara	1	2	3	4
N° Golpes	17,00	23,00	26,00	33,00
Peso Tara	17,94	12,05	11,91	12,44
Peso Tara + Suelo Hum	30,98	29,58	34,98	27,58
Peso Tara + Suelo Seco	27,88	25,53	29,80	24,32
Peso del Agua	3,10	4,05	5,18	3,26
Peso Suelo Seco	9,94	13,48	17,89	11,88
Porcentaje de Humedad	31,19	30,04	28,95	27,44



Límite Plástico			
Tara	1	2	3
Peso Tara	17,60	15,78	13,46
Peso Tara + Suelo Hum	25,78	26,21	23,25
Peso Tara + Suelo Seco	24,39	24,39	21,56
Peso del Agua	1,39	1,82	1,69
Peso Suelo Seco	6,79	8,61	8,10
Contenido de Humedad	20,47	21,14	20,86

Ecuación	-0,2388	35,316
Límite Líquido (%)	29,346	
Límite Plástico (%)	20,825	
Índice de Plasticidad (%)	8,521	

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
 LABORATORISTA

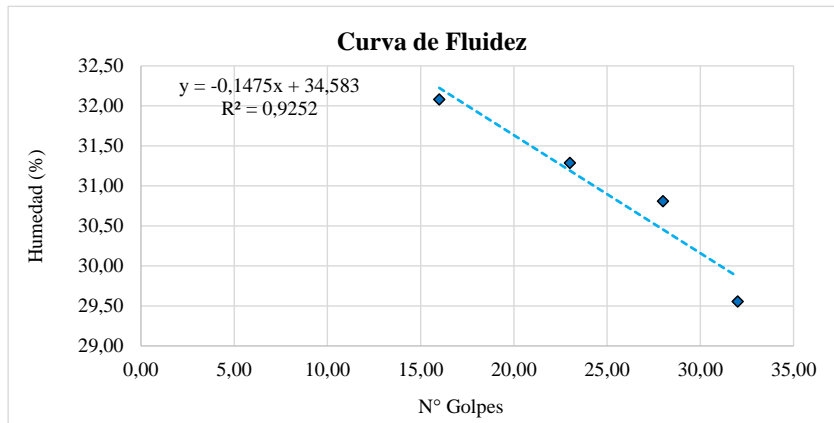
Ing. José Ricardo Arce
 ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

LÍMITES DE ATTERBERG		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°9

Límite Líquido				
Tara	1	2	3	4
N° Golpes	16,00	23,00	28,00	32,00
Peso Tara	16,93	18,09	20,42	17,60
Peso Tara + Suelo Hum	42,25	40,12	35,28	36,58
Peso Tara + Suelo Seco	36,10	34,87	31,78	32,25
Peso del Agua	6,15	5,25	3,50	4,33
Peso Suelo Seco	19,17	16,78	11,36	14,65
Porcentaje de Humedad	32,08	31,29	30,81	29,56



Límite Plástico			
Tara	1	2	3
Peso Tara	14,35	12,28	12,78
Peso Tara + Suelo Hum	17,02	16,59	16,85
Peso Tara + Suelo Seco	16,56	15,84	16,14
Peso del Agua	0,46	0,75	0,71
Peso Suelo Seco	2,21	3,56	3,36
Contenido de Humedad	20,81	21,07	21,13

Ecuación	-0,1475	34,583
Límite Líquido (%)	30,896	
Límite Plástico (%)	21,004	
Índice de Plasticidad (%)	9,891	

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
 LABORATORISTA

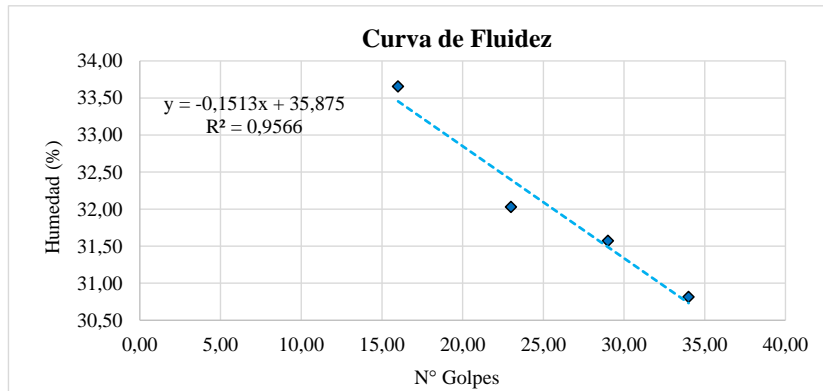
Ing. José Ricardo Arce
 ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

LÍMITES DE ATTERBERG		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°10

Límite Líquido				
Tara	1	2	3	4
N° Golpes	16,00	23,00	29,00	34,00
Peso Tara	18,10	17,60	13,12	12,61
Peso Tara + Suelo Hum	48,56	40,56	42,25	39,78
Peso Tara + Suelo Seco	40,89	34,99	35,26	33,38
Peso del Agua	7,67	5,57	6,99	6,40
Peso Suelo Seco	22,79	17,39	22,14	20,77
Porcentaje de Humedad	33,66	32,03	31,57	30,81



Límite Plástico			
Tara	1	2	3
Peso Tara	18,14	15,78	13,45
Peso Tara + Suelo Hum	25,59	26,14	23,25
Peso Tara + Suelo Seco	24,20	24,18	21,43
Peso del Agua	1,39	1,96	1,82
Peso Suelo Seco	6,06	8,40	7,98
Contenido de Humedad	22,94	23,33	22,81

Ecuación	-0,1513	35,875
Límite Líquido (%)	32,093	
Límite Plástico (%)	23,026	
Índice de Plasticidad (%)	9,067	

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO - SUCS		Fecha:
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
		Identificación:
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Punto N°1

Índice de grupo	8,0
a	40,0
b	40,0
c	0,0
d	0,0

Clasificación	Materiales Granulares (35% o menos del total pasa el Tamiz N° 200)							Materiales Limos Arcillosos (más del 35% del total pasa el Tamiz N° 200)							
	NO CUMPLE												CUMPLE		
Clasificación de grupo	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7				
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6			
Porcentaje de material que pasa el tamiz															
N°10	50 máx														
	NC														
N°40	30 máx	50 máx	51 min												
	NC	NC	C												
N°200	15 máx	25 máx	10 máx	35 máx	35 máx	35 máx	35 máx	36 min	36 min	36 min	36 min				
	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	C	C				
Características de la fracción que pasa el tamiz N°40															
LL				40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min				
				C	NC	C	NC	C	NC	C	NC				
IP	6 máx		NP	10 máx	10 máx	11 min	11 min	10 máx	10 máx	11 min	11 min				
	NC			C	C	NC	NC	C	C	NC	NC				
IG	0	0	0	0		4 máx		8 máx	12 máx	16 máx	20 máx				
	NC	NC	NC	NC		NC		C	C	C	C				

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 4 (8)	Suelo limoso no plástico

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO - SUCS		Fecha:
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
		Identificación:
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Punto N°2

Índice de grupo	8
a	40
b	40
c	0
d	0

Clasificación	Materiales Granulares (35% o menos del total pasa el Tamiz N° 200)							Materiales Limos Arcillosos (más del 35% del total pasa el Tamiz N° 200)							
	NO CUMPLE												CUMPLE		
Clasificación de grupo	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7				
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6			
Porcentaje de material que pasa el tamiz															
N°10	50 máx														
	NC														
N°40	30 máx	50 máx	51 min												
	NC	NC	C												
N°200	15 máx	25 máx	10 máx	35 máx	35 máx	35 máx	35 máx	36 min	36 min	36 min	36 min				
	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	C	C				
Características de la fracción que pasa el tamiz N°40															
LL				40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min				
				C	NC	C	NC	C	NC	C	NC				
IP	6 máx		NP	10 máx	10 máx	11 min	11 min	10 máx	10 máx	11 min	11 min				
	NC			C	C	NC	NC	C	C	NC	NC				
IG	0	0	0	0		4 máx		8 máx	12 máx	16 máx	20 máx				
	NC	NC	NC	NC		NC		C	C	C	C				

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 4 (8)	Suelo limoso no plástico

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO - SUCS		Fecha:
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación: Punto N°3

Índice de grupo	8
a	40
b	40
c	0
d	0

Clasificación	Materiales Granulares (35% o menos del total pasa el Tamiz N° 200)							Materiales Limos Arcillosos (más del 35% del total pasa el Tamiz N° 200)							
	NO CUMPLE												CUMPLE		
Clasificación de grupo	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7				
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6			
Porcentaje de material que pasa el tamiz															
N°10	50 máx														
	NC														
N°40	30 máx	50 máx	51 min												
	NC	NC	C												
N°200	15 máx	25 máx	10 máx	35 máx	35 máx	35 máx	35 máx	36 min	36 min	36 min	36 min				
	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	C	C				
Características de la fracción que pasa el tamiz N°40															
LL				40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min				
				C	NC	C	NC	C	NC	C	NC				
IP	6 máx		NP	10 máx	10 máx	11 min	11 min	10 máx	10 máx	11 min	11 min				
	NC			C	C	NC	NC	C	C	NC	NC				
IG	0	0	0	0		4 máx		8 máx	12 máx	16 máx	20 máx				
	NC	NC	NC	NC		NC		C	C	C	C				

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 4 (8)	Suelo limoso no plástico

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO - SUCS		Fecha:
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación: Punto N°4

Índice de grupo	8,0
a	40,0
b	40,0
c	0,0
d	0,0

Clasificación	Materiales Granulares (35% o menos del total pasa el Tamiz N° 200)						Materiales Limos Arcillosos (más del 35% del total pasa el Tamiz N° 200)					
	NO CUMPLE						CUMPLE					
Clasificación de grupo	A-1		A-3	A-2			A-4	A-5	A-6	A-7		
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6
Porcentaje de material que pasa el tamiz												
N°10	50 máx											
	NC											
N°40	30 máx	50 máx	51 min									
	NC	NC	C									
N°200	15 máx	25 máx	10 máx	35 máx	35 máx	35 máx	35 máx	36 min	36 min	36 min	36 min	
	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	C	C	
Características de la fracción que pasa el tamiz N°40												
LL				40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min	
				C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	
IP	6 máx		NP	10 máx	10 máx	11 min	11 min	10 máx	10 máx	11 min	11 min	
	NC			C	C	NC	NC	C	C	NC	NC	
IG	0		0	0		4 máx		8 máx	12 máx	16 máx	20 máx	
	NC		NC	NC		NC		C	C	C	C	

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 4 (8)	Suelo limoso no plástico

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO - SUCS		Fecha:
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación: Punto N°5

Índice de grupo	4,6
a	23,2
b	40,0
c	0,0
d	0,0

Clasificación	Materiales Granulares (35% o menos del total pasa el Tamiz N° 200)						Materiales Limos Arcillosos (más del 35% del total pasa el Tamiz N° 200)					
	NO CUMPLE						CUMPLE					
Clasificación de grupo	A-1		A-3	A-2			A-4	A-5	A-6	A-7		
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6
Porcentaje de material que pasa el tamiz												
N°10	50 máx											
	NC											
N°40	30 máx	50 máx	51 min									
	NC	NC	C									
N°200	15 máx	25 máx	10 máx	35 máx	35 máx	35 máx	35 máx	36 min	36 min	36 min	36 min	
	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	C	C	
Características de la fracción que pasa el tamiz N°40												
LL				40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min	
				C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	
IP	6 máx		NP	10 máx	10 máx	11 min	11 min	10 máx	10 máx	11 min	11 min	
	NC			C	C	NC	NC	C	C	NC	NC	
IG	0		0	0		4 máx		8 máx	12 máx	16 máx	20 máx	
	NC		NC	NC		NC		C	C	C	C	

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML - CL	Arcilla Limosa Inorgánica
AASHTO:	A - 4 (5)	Suelo limoso no plástico

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO - SUCS		Fecha:
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación: Punto N°6

Índice de grupo	8,0
a	40,0
b	40,0
c	0,0
d	0,0

Clasificación	Materiales Granulares (35% o menos del total pasa el Tamiz N° 200)						Materiales Limos Arcillosos (más del 35% del total pasa el Tamiz N° 200)					
	NO CUMPLE						CUMPLE					
Clasificación de grupo	A-1		A-3	A-2			A-4	A-5	A-6	A-7		
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6
Porcentaje de material que pasa el tamiz												
N°10	50 máx											
	NC											
N°40	30 máx	50 máx	51 min									
	NC	NC	C									
N°200	15 máx	25 máx	10 máx	35 máx	35 máx	35 máx	35 máx	36 min	36 min	36 min	36 min	
	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	C	C	
Características de la fracción que pasa el tamiz N°40												
LL				40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min	
				C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	
IP	6 máx		NP	10 máx	10 máx	11 min	11 min	10 máx	10 máx	11 min	11 min	
	NC			C	C	NC	NC	C	C	NC	NC	
IG	0		0	0		4 máx		8 máx	12 máx	16 máx	20 máx	
	NC		NC	NC		NC		C	C	C	C	

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 4 (8)	Suelo limoso no plástico

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO - SUCS		Fecha:
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación: Punto N°7

Índice de grupo	8,0
a	40,0
b	40,0
c	0,0
d	0,0

Clasificación	Materiales Granulares (35% o menos del total pasa el Tamiz N° 200)							Materiales Limos Arcillosos (más del 35% del total pasa el Tamiz N° 200)							
	NO CUMPLE												CUMPLE		
Clasificación de grupo	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7				
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6			
Porcentaje de material que pasa el tamiz															
N°10	50 máx														
	NC														
N°40	30 máx	50 máx	51 min												
	NC	NC	C												
N°200	15 máx	25 máx	10 máx	35 máx	35 máx	35 máx	35 máx	36 min	36 min	36 min	36 min				
	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	C	C				
Características de la fracción que pasa el tamiz N°40															
LL				40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min				
				C	NC	C	NC	C	NC	C	NC				
IP	6 máx		NP	10 máx	10 máx	11 min	11 min	10 máx	10 máx	11 min	11 min				
	NC			C	C	NC	NC	C	C	NC	NC				
IG	0	0	0	0		4 máx		8 máx	12 máx	16 máx	20 máx				
	NC	NC	NC	NC		NC		C	C	C	C				

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 4 (8)	Suelo limoso no plástico

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO - SUCS		Fecha:
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación: Punto N°8

Índice de grupo	8,0
a	40,0
b	40,0
c	0,0
d	0,0

Clasificación	Materiales Granulares (35% o menos del total pasa el Tamiz N° 200)							Materiales Limos Arcillosos (más del 35% del total pasa el Tamiz N° 200)							
	NO CUMPLE												CUMPLE		
Clasificación de grupo	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7				
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6			
Porcentaje de material que pasa el tamiz															
N°10	50 máx														
	NC														
N°40	30 máx	50 máx	51 min												
	NC	NC	C												
N°200	15 máx	25 máx	10 máx	35 máx	35 máx	35 máx	35 máx	36 min	36 min	36 min	36 min				
	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	C	C				
Características de la fracción que pasa el tamiz N°40															
LL				40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min				
				C	NC	C	NC	C	NC	C	NC				
IP	6 máx		NP	10 máx	10 máx	11 min	11 min	10 máx	10 máx	11 min	11 min				
	NC			C	C	NC	NC	C	C	NC	NC				
IG	0	0	0	0		4 máx		8 máx	12 máx	16 máx	20 máx				
	NC	NC	NC	NC		NC		C	C	C	C				

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 4 (8)	Suelo limoso no plástico

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO - SUCS		Fecha:
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación: Punto N°9

Índice de grupo	8,0
a	40,0
b	40,0
c	0,0
d	0,0

Clasificación	Materiales Granulares (35% o menos del total pasa el Tamiz N° 200)							Materiales Limos Arcillosos (más del 35% del total pasa el Tamiz N° 200)							
	NO CUMPLE												CUMPLE		
Clasificación de grupo	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7				
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6			
Porcentaje de material que pasa el tamiz															
N°10	50 máx														
	NC														
N°40	30 máx	50 máx	51 min												
	NC	NC	C												
N°200	15 máx	25 máx	10 máx	35 máx	35 máx	35 máx	35 máx	36 min	36 min	36 min	36 min				
	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	C	C				
Características de la fracción que pasa el tamiz N°40															
LL				40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min				
				C	NC	C	NC	C	NC	C	NC				
IP	6 máx		NP	10 máx	10 máx	11 min	11 min	10 máx	10 máx	11 min	11 min				
	NC			C	C	NC	NC	C	C	NC	NC				
IG	0	0	0	4 máx			8 máx	12 máx	16 máx	20 máx					
	NC	NC	NC	NC			C	C	C	C					

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 4 (8)	Suelo limoso no plástico

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO - SUCS		Fecha:
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
		Identificación:
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Punto N°10

Índice de grupo	7,7
a	38,3
b	40,0
c	0,0
d	0,0

Clasificación	Materiales Granulares (35% o menos del total pasa el Tamiz N° 200)							Materiales Limos Arcillosos (más del 35% del total pasa el Tamiz N° 200)							
	NO CUMPLE												CUMPLE		
Clasificación de grupo	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7				
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6			
Porcentaje de material que pasa el tamiz															
N°10	50 máx														
	NC														
N°40	30 máx	50 máx	51 min												
	NC	NC	C												
N°200	15 máx	25 máx	10 máx	35 máx	35 máx	35 máx	35 máx	36 min	36 min	36 min	36 min				
	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	C	C				
Características de la fracción que pasa el tamiz N°40															
LL				40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min				
				C	NC	C	NC	C	NC	C	NC				
IP	6 máx		NP	10 máx	10 máx	11 min	11 min	10 máx	10 máx	11 min	11 min				
	NC			C	C	NC	NC	C	C	NC	NC				
IG	0		0	0			4 máx	8 máx	12 máx	16 máx	20 máx				
	NC		NC	NC			NC	C	C	C	C				

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 4 (8)	Suelo limoso no plástico

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CONTENIDO DE HUMEDAD Y RESUMEN DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
		Identificación
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Punto N°1

Suelo - Punto N°1			
Tara	1	2	3
Peso Tara	16,94	16,7	18,5
Peso Tara + Suelo Húmedo	134,89	151,28	171,84
Peso Tara + Suelo Seco	118,16	131,96	150,16
Peso del Agua	16,73	19,32	21,68
Peso Suelo Seco	101,22	115,26	131,66
Contenido de Humedad	16,53	16,76	16,47
Promedio	16,59		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 4 (8)	Suelo limoso no plástico



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CONTENIDO DE HUMEDAD Y RESUMEN DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°2

Suelo - Punto N°2			
Tara	1	2	3
Peso Tara	17,61	19,17	16,85
Peso Tara + Suelo Húmedo	144,79	136,45	137,01
Peso Tara + Suelo Seco	127,51	120,5	121,36
Peso del Agua	17,28	15,95	15,65
Peso Suelo Seco	109,9	101,33	104,51
Contenido de Humedad	15,72	15,74	14,97
Promedio	15,48		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 4 (8)	Suelo limoso no plástico



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CONTENIDO DE HUMEDAD Y RESUMEN DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°3

Suelo - Punto N°3			
Tara	1	2	3
Peso Tara	20,3	17,85	17,94
Peso Tara + Suelo Húmedo	174,41	198,96	156,92
Peso Tara + Suelo Seco	156,32	177,14	140,82
Peso del Agua	18,09	21,82	16,1
Peso Suelo Seco	136,02	159,29	122,88
Contenido de Humedad	13,30	13,70	13,10
Promedio	13,37		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 4 (8)	Suelo limoso no plástico



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CONTENIDO DE HUMEDAD Y RESUMEN DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°4

Suelo - Punto N°4			
Tara	1	2	3
Peso Tara	19,24	17,6	17,84
Peso Tara + Suelo Húmedo	136,45	143,29	143,47
Peso Tara + Suelo Seco	122,04	127,81	127,42
Peso del Agua	14,41	15,48	16,05
Peso Suelo Seco	102,8	110,21	109,58
Contenido de Humedad	14,02	14,05	14,65
Promedio	14,24		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 4 (8)	Suelo limoso no plástico



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CONTENIDO DE HUMEDAD Y RESUMEN DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
		Identificación
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Punto N°5

Suelo - Punto N°5			
Tara	1	2	3
Peso Tara	17,94	20,28	16,93
Peso Tara + Suelo Húmedo	166,78	127,84	121,44
Peso Tara + Suelo Seco	159,02	121,97	116,12
Peso del Agua	7,76	5,87	5,32
Peso Suelo Seco	141,08	101,69	99,19
Contenido de Humedad	5,50	5,77	5,36
Promedio	5,55		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML - CL	Arcilla Limosa Inorgánica
AASHTO:	A - 4 (5)	Suelo limoso no plástico

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CONTENIDO DE HUMEDAD Y RESUMEN DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°6

Suelo - Punto N°6			
Tara	1	2	3
Peso Tara	16,7	18,48	16,84
Peso Tara + Suelo Húmedo	130,42	120,53	126,74
Peso Tara + Suelo Seco	120,09	111,23	117,17
Peso del Agua	10,33	9,3	9,57
Peso Suelo Seco	103,39	92,75	100,33
Contenido de Humedad	9,99	10,03	9,54
Promedio	9,85		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 4 (8)	Suelo limoso no plástico



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CONTENIDO DE HUMEDAD Y RESUMEN DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°7

Suelo - Punto N°7			
Tara	1	2	3
Peso Tara	20,28	17,84	17,94
Peso Tara + Suelo Húmedo	129,15	128,45	129,89
Peso Tara + Suelo Seco	117,25	116,54	117,28
Peso del Agua	11,9	11,91	12,61
Peso Suelo Seco	96,97	98,7	99,34
Contenido de Humedad	12,27	12,07	12,69
Promedio	12,34		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 4 (8)	Suelo limoso no plástico



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CONTENIDO DE HUMEDAD Y RESUMEN DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°8

Suelo - Punto N°8			
Tara	1	2	3
Peso Tara	20,28	17,94	16,84
Peso Tara + Suelo Húmedo	145,25	149,56	139,52
Peso Tara + Suelo Seco	128,98	133,25	124,02
Peso del Agua	16,27	16,31	15,5
Peso Suelo Seco	108,7	115,31	107,18
Contenido de Humedad	14,97	14,14	14,46
Promedio	14,52		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 4 (8)	Suelo limoso no plástico



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CONTENIDO DE HUMEDAD Y RESUMEN DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°9

Suelo - Punto N°9			
Tara	1	2	3
Peso Tara	18,49	16,84	16,7
Peso Tara + Suelo Húmedo	184,15	170,25	140,65
Peso Tara + Suelo Seco	169,52	156,2	130,41
Peso del Agua	14,63	14,05	10,24
Peso Suelo Seco	151,03	139,36	113,71
Contenido de Humedad	9,69	10,08	9,01
Promedio	9,59		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 4 (8)	Suelo limoso no plástico

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEI SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CONTENIDO DE HUMEDAD Y RESUMEN DE CLASIFICACIÓN DEL SUELO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Septiembre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°10

Suelo - Punto N°10			
Tara	1	2	3
Peso Tara	20,3	16,95	17,85
Peso Tara + Suelo Húmedo	125,89	145,56	132,85
Peso Tara + Suelo Seco	116,23	133,39	122,81
Peso del Agua	9,66	12,17	10,04
Peso Suelo Seco	95,93	116,44	104,96
Contenido de Humedad	10,07	10,45	9,57
Promedio	10,03		

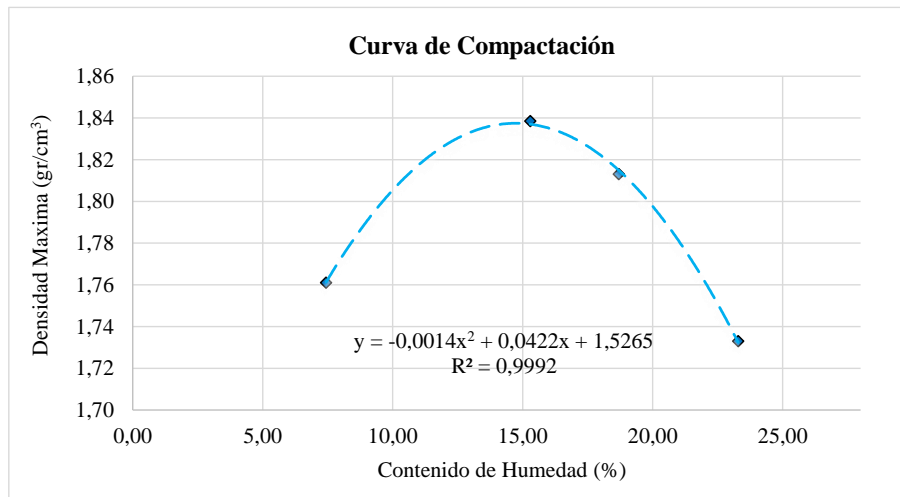
CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 4 (8)	Suelo limoso no plástico



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

COMPACTACIÓN		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Octubre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°1

N° de Ensayo	1	2	3	4
N° de Golpes por Capa	56	56	56	56
Peso del Molde	6478,60	6478,60	6478,60	6478,60
Volumen del Molde	2124,00	2124,00	2124,00	2124,00
Peso Suelo Húmedo + Molde	10497,27	10980,72	11049,69	11016,79
Peso Suelo Húmedo Compactado	4018,67	4502,12	4571,09	4538,19
Densidad de Suelo Húmedo	1,89	2,12	2,15	2,14
Densidad de Suelo Seco	1,76	1,84	1,81	1,73
Peso de la Cápsula	12,63	11,96	12,52	12,48
Peso Suelo Húmedo + Cápsula	111,86	127,23	115,94	160,97
Peso Suelo Seco + Cápsula	104,99	111,94	99,65	132,92
Peso del Agua	6,87	15,29	16,29	28,05
Peso del Suelo Seco	92,36	99,98	87,13	120,44
Contenido de Humedad	7,44	15,29	18,70	23,29



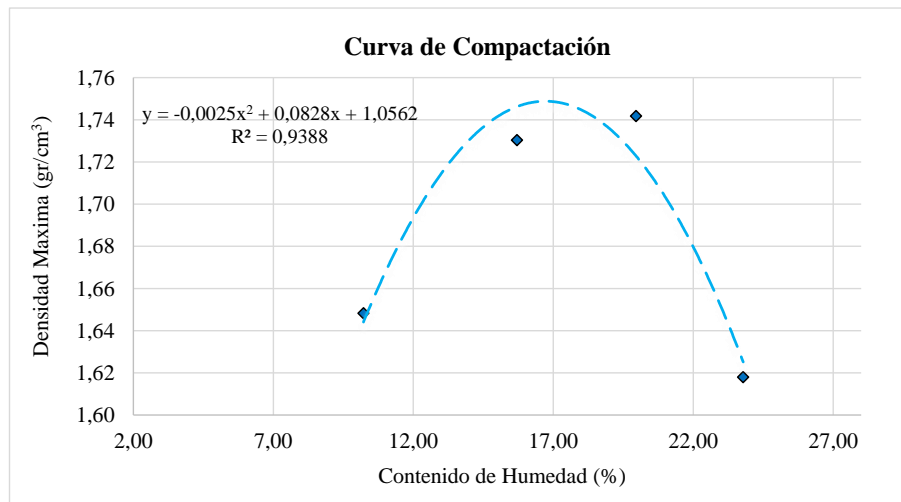
Ecuación	-0,0014	0,0422	1,5265
Humedad óptima (%)	15,071		
Densidad máxima (gr/cm³)	1,845		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

COMPACTACIÓN		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Octubre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°2

N° de Ensayo	1	2	3	4
N° de Golpes por Capa	56	56	56	56
Peso del Molde	6478,60	6478,60	6478,60	6478,60
Volumen del Molde	2124,00	2124,00	2124,00	2124,00
Peso Suelo Húmedo + Molde	10337,24	10731,08	10916,44	10732,68
Peso Suelo Húmedo Compactado	3858,64	4252,48	4437,84	4254,08
Densidad de Suelo Húmedo	1,82	2,00	2,09	2,00
Densidad de Suelo Seco	1,65	1,73	1,74	1,62
Peso de la Cápsula	18,44	18,48	18,46	18,57
Peso Suelo Húmedo + Cápsula	168,03	229,39	186,70	165,80
Peso Suelo Seco + Cápsula	154,16	200,76	158,71	137,51
Peso del Agua	13,87	28,63	27,99	28,29
Peso del Suelo Seco	135,72	182,28	140,25	118,94
Contenido de Humedad	10,22	15,71	19,96	23,79



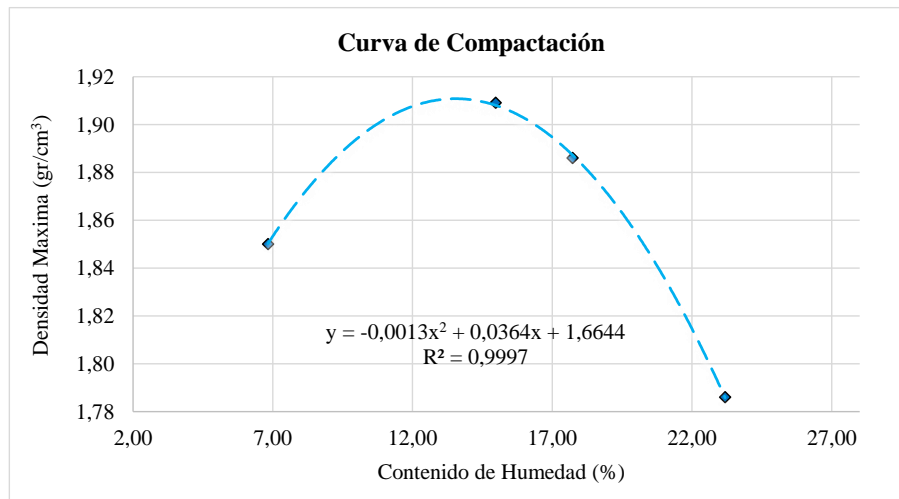
Ecuación	-0,0025	0,0828	1,0562
Humedad óptima (%)	16,560		
Densidad máxima (gr/cm³)	1,742		




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

COMPACTACIÓN		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Octubre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°3

N° de Ensayo	1	2	3	4
N° de Golpes por Capa	56	56	56	56
Peso del Molde	6470,10	6470,10	6470,10	6470,10
Volumen del Molde	2124,00	2124,00	2124,00	2124,00
Peso Suelo Húmedo + Molde	10667,98	11132,12	11186,27	11143,24
Peso Suelo Húmedo Compactado	4197,88	4662,02	4716,17	4673,14
Densidad de Suelo Húmedo	1,98	2,19	2,22	2,20
Densidad de Suelo Seco	1,85	1,91	1,89	1,79
Peso de la Cápsula	18,44	18,47	18,57	18,45
Peso Suelo Húmedo + Cápsula	186,20	189,11	138,32	148,20
Peso Suelo Seco + Cápsula	175,48	166,89	120,29	123,78
Peso del Agua	10,72	22,22	18,03	24,42
Peso del Suelo Seco	157,04	148,42	101,72	105,33
Contenido de Humedad	6,83	14,97	17,73	23,18



Ecuación	-0,0013	0,0364	1,6644
Humedad óptima (%)	14,000		
Densidad máxima (gr/cm³)	1,919		

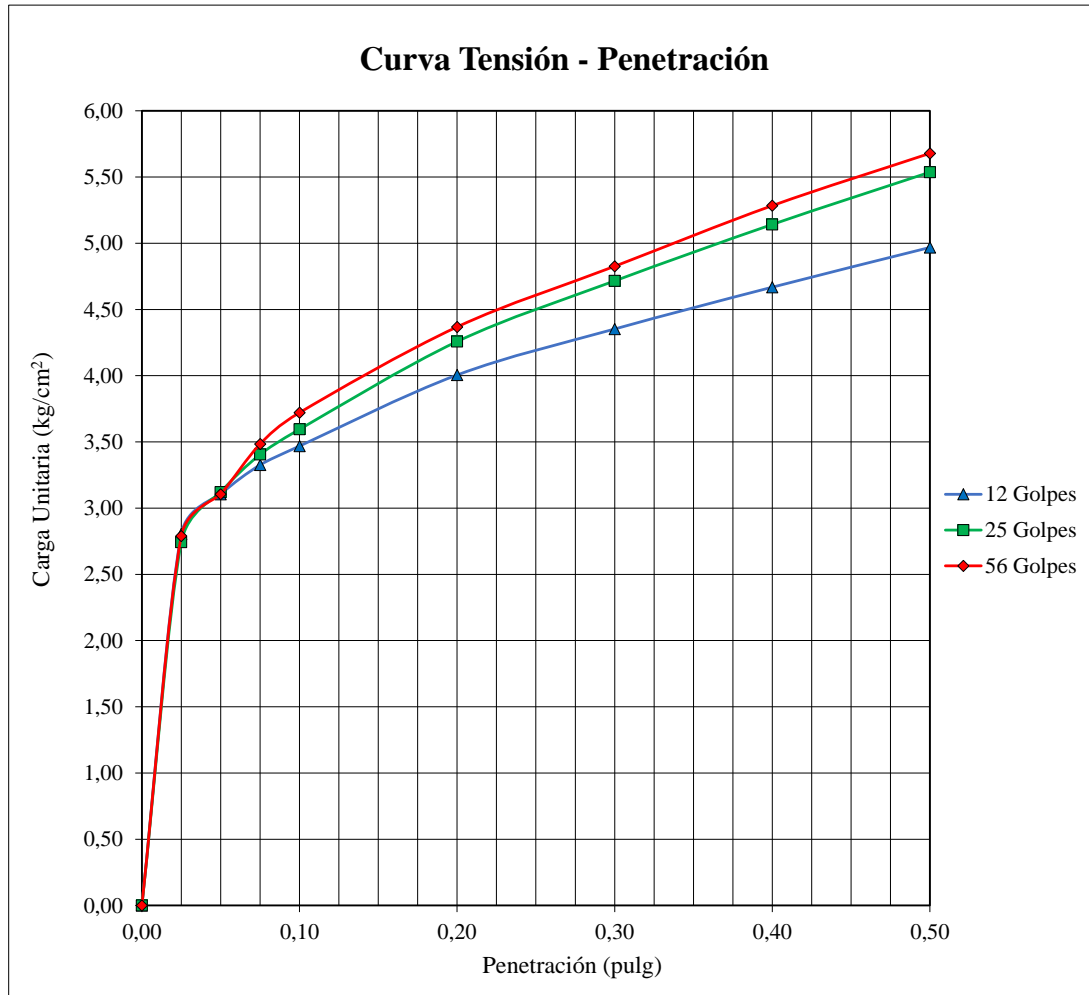
	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN	
	CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)	
Fecha :	Octubre de 2021	
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	
	Punto N°1	

Muestra	LL	IP	Clasific	H. Opt.	D. Max.
Punto N°1	29,894	9,843	A - 4 (8)	15,071	1,845

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS						
Molde N°	1		2		3	
N° de Capas	5		5		5	
N° de Golpes por capa	12		25		56	
Condiciones De Muestra	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.
Peso de muestra húmeda+molde (gr)	11575	11735	12370	12465	12480	12550
Peso del molde (gr)	7275	7275	7975	7975	8000	8000
Peso de muestra húmeda (gr)	4300	4460	4395	4490	4480	4550
Volumen de la muestra (cm ³)	2127,7	2127,7	2125,9	2125,9	2126,5	2126,5
Densidad de muestra húmeda (gr/cm ³)	2,02	2,10	2,07	2,11	2,11	2,14
Muestra de Humedad	Fond.	Med.	Sup.	Fond.	Med.	Sup.
cápsula N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm.+ cápsula (gr)	118,18	130,39	203,86	130,95	148,52	229,06
Peso muestra seca + cápsula (gr)	100,60	111,88	173,90	112,70	128,14	195,72
Peso del agua (gr)	17,58	18,51	29,96	18,25	20,38	33,34
Peso de la cápsula (gr)	18,19	17,47	18,66	19,46	18,31	17,30
Peso de la muestra seca (gr)	82,41	94,41	155,24	93,24	109,83	178,42
Contenido de Humedad (%)	21,33	19,61	19,30	19,57	18,56	18,69
Promedio contenido humedad (%)	20,469		19,299	19,065		18,686
Densidad de muestra seca (gr/cm ³)	1,678		1,757	1,736		1,780
						1,776
						1,818

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo en días	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			Lect.	Expansión		Lect.	Expansión		Lect.	Expansión	
				Extens.	mm.		%	Extens.		mm.	%
5-oct	11:00	0	23,55	0,00	0,00	25,74	0,00	0,00	16,90	0,00	0,00
6-oct	08:40	1	27,91	4,36	3,74	28,57	2,83	2,43	19,74	2,84	2,44
7-oct	08:30	2	28,69	5,14	4,41	30,05	4,31	3,70	20,78	3,88	3,33
8-oct	09:00	3	28,92	5,37	4,61	30,80	5,06	4,34	21,69	4,79	4,11
12-oct	08:15	7	29,37	5,82	4,99	30,91	5,17	4,43	23,36	6,46	5,54

ENSAYO DE PENETRACIÓN													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
pulg.	cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²	
0	0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0		0,0	0,0	0	
0,025	0,63	3,2	54,3	2,81		2,8	53,1	2,74		3,1	54,0	2,79	
0,050	1,270	5,1	60,1	3,11		5,2	60,4	3,12		5,1	60,1	3,11	
0,075	1,9	6,5	64,4	3,33		7,0	65,9	3,41		7,5	67,4	3,48	
0,1	2,54	7,4	67,1	3,47	4,94	8,2	69,6	3,59	5,12	9,0	72,0	3,72	5,30
0,2	5,08	10,8	77,5	4,01	3,80	12,4	82,4	4,26	4,04	13,1	84,5	4,37	4,14
0,3	7,62	13,0	84,2	4,35		15,3	91,3	4,72		16,0	93,4	4,83	
0,4	10,16	15,0	90,4	4,67		18,0	99,5	5,14		18,9	102,3	5,28	
0,5	12,7	16,9	96,2	4,97		20,5	107,2	5,54		21,4	109,9	5,68	



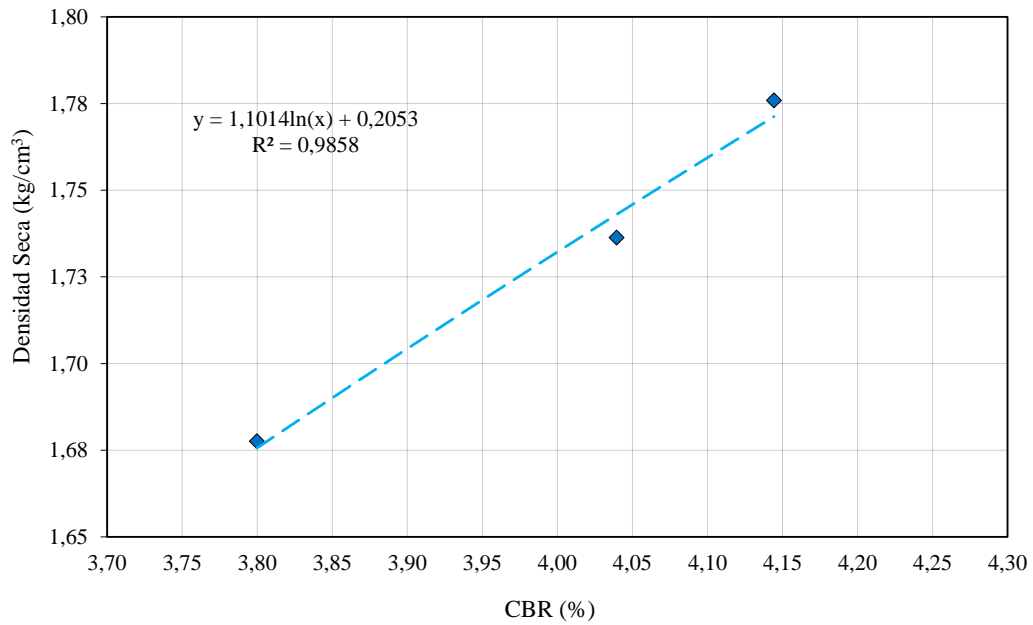
ENSAYO DE PENETRACIÓN FINAL													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
		Carga de ensayo		CBR		Carga de ensayo		CBR		Carga de ensayo		CBR	
pulg.	cm.	Lect.	kg	kg/cm ²	%	Lect.	kg	kg/cm ²	%	Lect.	kg	kg/cm ²	%
0,1	2,54		67,1	3,47	4,94		69,6	3,59	5,12		72,0	3,72	5,30
0,2	5,08		77,5	4,01	3,80		82,4	4,26	4,04		84,5	4,37	4,14

NÚMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	3,80	4,04	4,14
DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1,6776	1,7364	1,7759




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE
TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

Determinación del CBR de Diseño



Ecuación	1,1014	0,2053
CBR 100% D. máx.	4,430	
CBR 95% D. máx.	4,074	
Peso unitario (gr/cm³)	1,845	
Hum. Opt. (%)	15,071	

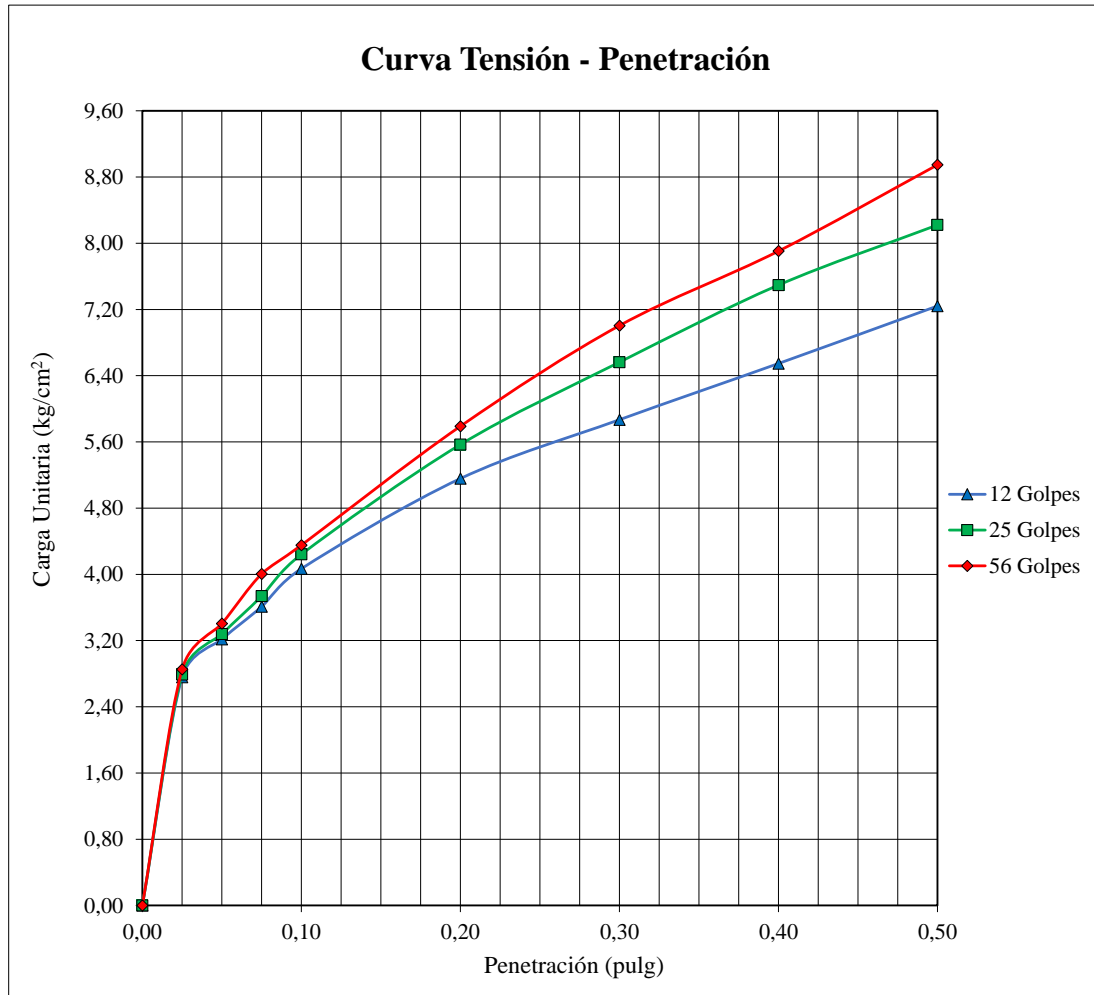
	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN	
	CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)	
Fecha :	Octubre de 2021	
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°2

Muestra	LL	IP	Clasific	H. Opt.	D. Max.
Punto N°2	27,064	9,196	A - 4 (8)	16,560	1,742

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS						
Molde N°	1		2		3	
N° de Capas	5		5		5	
N° de Golpes por capa	12		25		56	
Condiciones De Muestra	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.
Peso de muestra húmeda+molde (gr)	12155	12460	11610	11765	12335	12375
Peso del molde (gr)	7990	7990	7275	7275	7975	7975
Peso de muestra húmeda (gr)	4165	4470	4335	4490	4360	4400
Volumen de la muestra (cm ³)	2118,8	2118,8	2124,4	2124,4	2116,2	2116,2
Densidad de muestra húmeda (gr/cm ³)	1,97	2,11	2,04	2,11	2,06	2,08
Muestra de Humedad	Fond.	Med.	Sup.	Fond.	Med.	Sup.
cápsula N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm.+ cápsula (gr)	125,50	122,76	149,87	109,11	122,79	173,65
Peso muestra seca + cápsula (gr)	103,66	104,77	124,93	91,74	105,18	146,44
Peso del agua (gr)	21,84	17,99	24,94	17,37	17,61	27,21
Peso de la cápsula (gr)	18,13	18,58	18,29	18,46	19,97	17,21
Peso de la muestra seca (gr)	85,53	86,19	106,64	73,28	85,21	129,23
Contenido de Humedad (%)	25,53	20,87	23,39	23,70	20,67	21,06
Promedio contenido humedad (%)	23,204	23,387	22,185	21,055	20,778	18,266
Densidad de muestra seca (gr/cm ³)	1,596	1,710	1,670	1,746	1,706	1,758

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo en días	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
13-oct	11:00	0	22,78	0,00	0,00	23,65	0,00	0,00	19,29	0,00	0,00
14-oct	08:00	1	26,60	3,82	3,28	27,67	4,02	3,45	22,48	3,19	2,74
15-oct	08:00	2	27,10	4,32	3,70	28,10	4,45	3,82	22,63	3,34	2,86
18-oct	08:00	5	27,17	4,39	3,77	28,36	4,71	4,04	22,84	3,55	3,04
19-oct	08:00	6	27,20	4,42	3,79	28,39	4,74	4,07	22,89	3,60	3,09

ENSAYO DE PENETRACIÓN													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
pulg.	cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²	
0,000	0,000	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0		0,0	0,0	0	
0,025	0,630	2,9	53,4	2,76		3,1	54,0	2,79		3,5	55,2	2,85	
0,050	1,270	5,8	62,2	3,22		6,2	63,5	3,28		7,0	65,9	3,41	
0,075	1,900	8,3	69,9	3,61		9,1	72,3	3,74		10,8	77,5	4,01	
0,100	2,540	11,2	78,7	4,07	5,79	12,3	82,1	4,24	6,04	13,0	84,2	4,35	6,19
0,200	5,080	18,1	99,8	5,16	4,89	20,7	107,8	5,57	5,28	22,1	112,0	5,79	5,49
0,300	7,620	22,6	113,6	5,87		27,0	127,0	6,56		29,8	135,6	7,00	
0,400	10,160	26,9	126,7	6,55		32,9	145,1	7,49		35,5	153,0	7,90	
0,500	12,700	31,3	140,2	7,24		37,5	159,1	8,22		42,1	173,2	8,95	

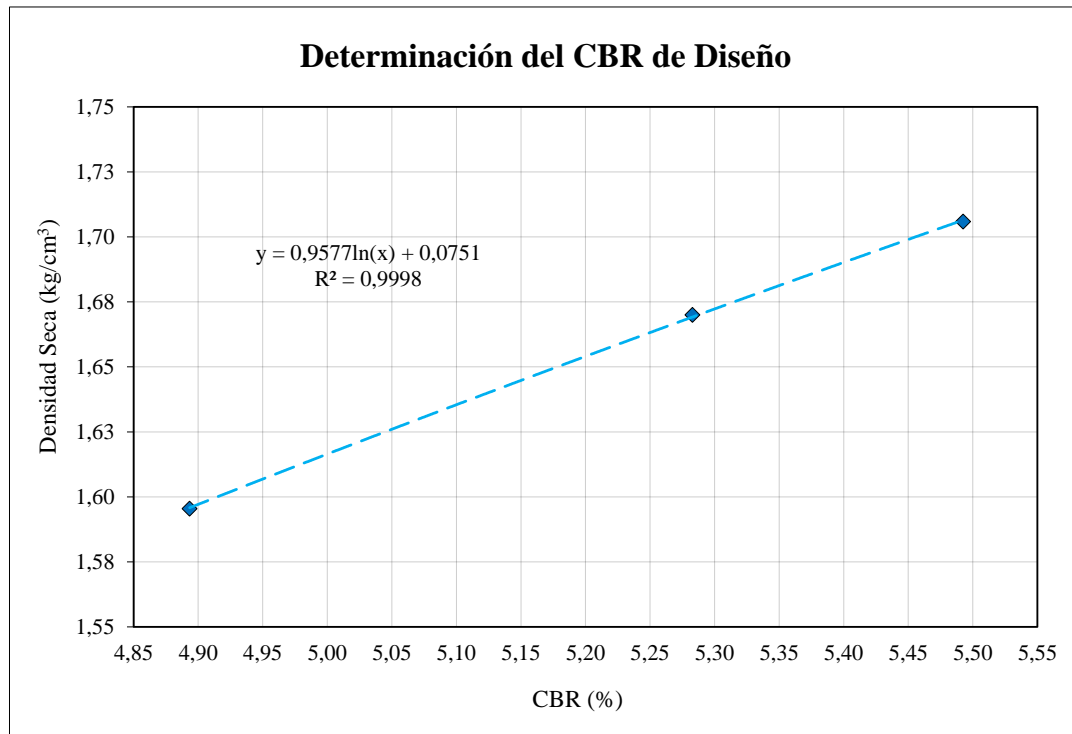


ENSAYO DE PENETRACIÓN FINAL													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
		Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
pulg.	cm.	Lect.	kg	kg/cm ²	%	Lect.	kg	kg/cm ²	%	Lect.	kg	kg/cm ²	%
0,1	2,54		78,7	4,07	5,79		82,1	4,24	6,04		84,2	4,35	6,19
0,2	5,08		99,8	5,16	4,89		107,8	5,57	5,28		112,0	5,79	5,49


NÚMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	4,89	5,28	5,49
DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1,5955	1,6701	1,7059



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE
TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN



Ecuación	0,9577	0,0751
CBR 100% D. máx.	5,699	
CBR 95% D. máx.	5,204	
Peso unitario (gr/cm ³)	1,742	
Hum. Opt. (%)	16,560	

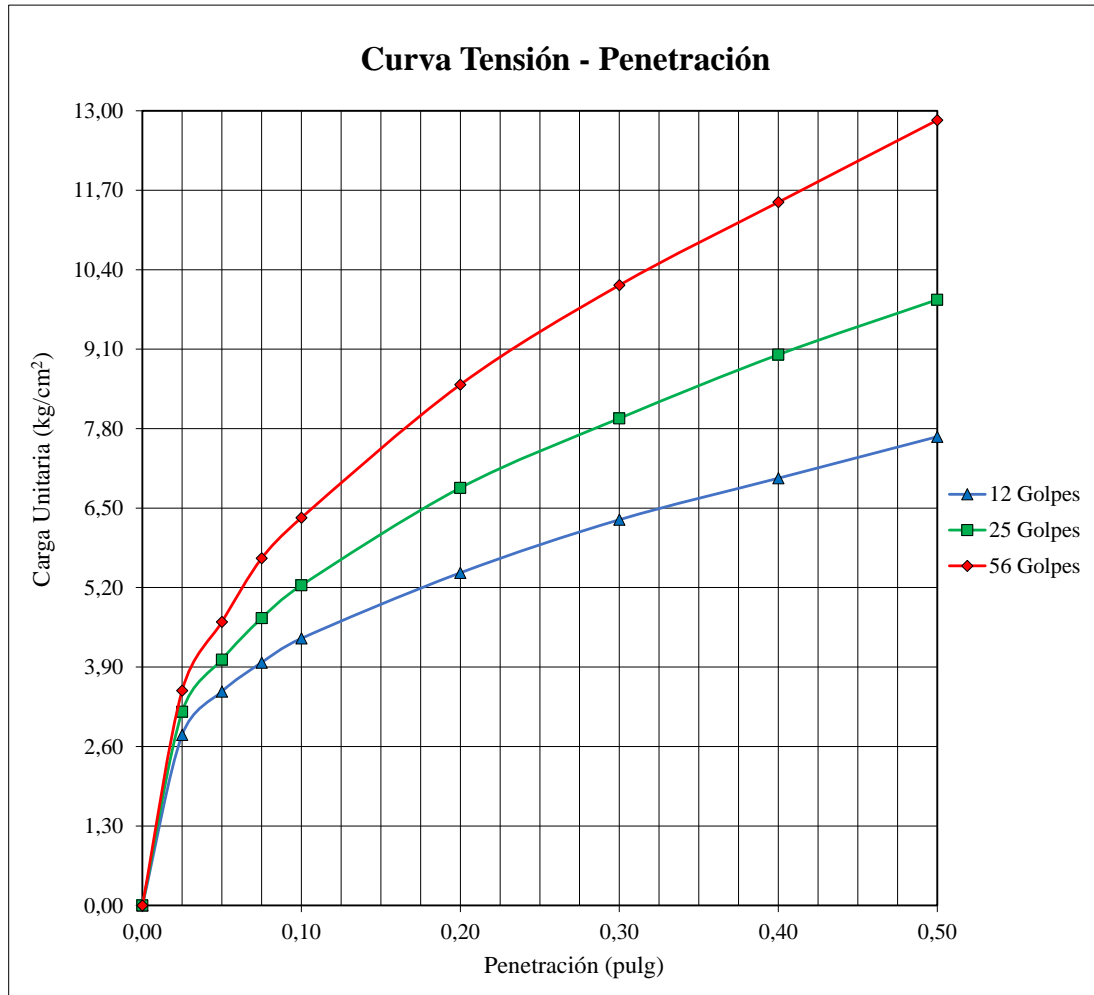
	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN	
	CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)	
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Fecha : Octubre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°3

Muestra	LL	IP	Clasific	H. Opt.	D. Max.
Punto N°3	27,714	7,265	A - 4 (8)	14,000	1,919

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS						
Molde N°	1		2		3	
N° de Capas	5		5		5	
N° de Golpes por capa	12		25		56	
Condiciones De Muestra	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.
Peso de muestra húmeda+molde (gr)	12140	12293	12360	12390	12715	12750
Peso del molde (gr)	7633	7633	7625	7625	7988	7988
Peso de muestra húmeda (gr)	4507	4660	4735	4765	4727	4762
Volumen de la muestra (cm ³)	2122,6	2122,6	2126,3	2126,3	2123,6	2123,6
Densidad de muestra húmeda (gr/cm ³)	2,12	2,20	2,23	2,24	2,23	2,24
Muestra de Humedad	Fond.	Med.	Sup.	Fond.	Med.	Sup.
cápsula N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm.+ cápsula (gr)	121,84	126,58	176,87	120,03	135,66	201,36
Peso muestra seca + cápsula (gr)	102,13	108,33	149,42	102,22	116,66	171,08
Peso del agua (gr)	19,71	18,25	27,45	17,81	19,00	30,28
Peso de la cápsula (gr)	18,16	18,03	18,48	18,96	19,14	17,26
Peso de la muestra seca (gr)	83,97	90,30	130,94	83,26	97,52	153,83
Contenido de Humedad (%)	23,47	20,21	20,96	21,39	19,48	19,68
Promedio contenido humedad (%)	21,842	20,964	20,434	19,681	19,451	18,030
Densidad de muestra seca (gr/cm ³)	1,743	1,815	1,849	1,872	1,863	1,900

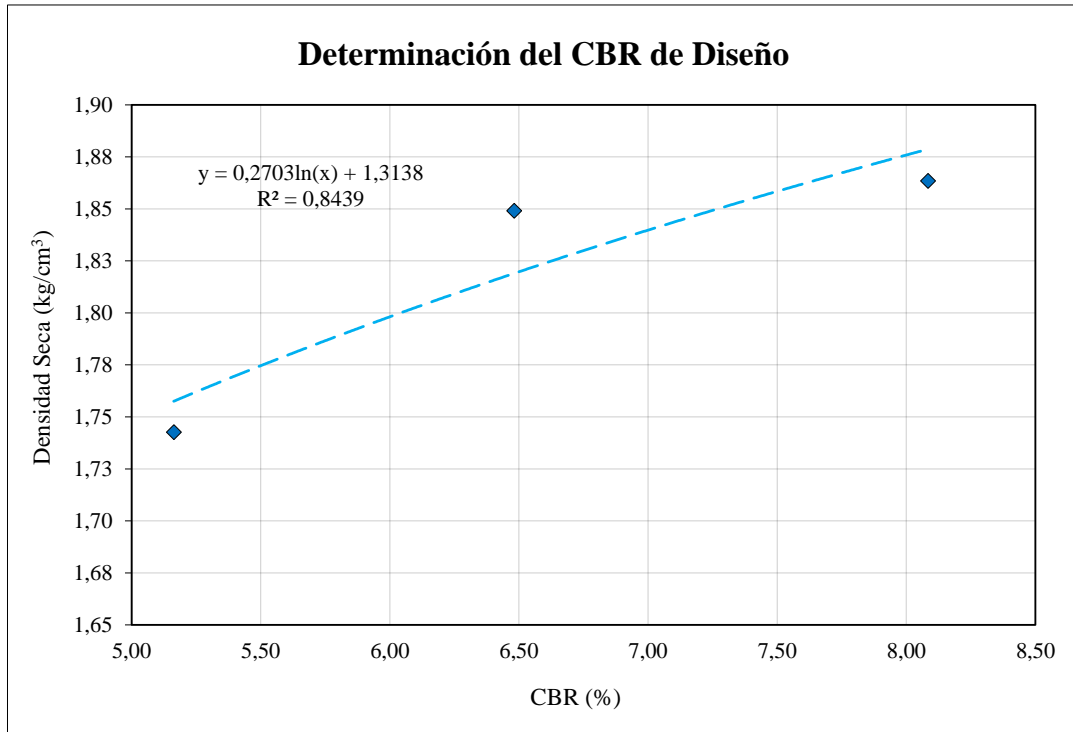
EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo en días	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
13-oct	11:10	0	21,65	0,00	0,00	22,13	0,00	0,00	18,25	0,00	0,00
14-oct	08:10	1	22,89	1,24	1,06	23,75	1,62	1,39	18,89	0,64	0,55
15-oct	08:10	2	23,11	1,46	1,25	23,98	1,85	1,59	19,12	0,87	0,75
18-oct	08:10	3	23,28	1,63	1,40	24,19	2,06	1,77	19,26	1,01	0,87
19-oct	08:10	4	23,48	1,83	1,57	24,27	2,14	1,84	19,39	1,14	0,98

ENSAYO DE PENETRACIÓN													
PENETRACIÓ		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
pulg.	cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²	
0,000	0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0		0,0	0,0	0	
0,025	0,63	3,1	54,0	2,79		5,5	61,3	3,17		7,7	68,0	3,52	
0,050	1,270	7,6	67,7	3,50		10,9	77,8	4,02		14,8	89,7	4,64	
0,075	1,9	10,6	76,9	3,97		15,2	91,0	4,70		21,4	109,9	5,68	
0,100	2,54	13,1	84,5	4,37	6,22	18,6	101,4	5,24	7,45	25,6	122,7	6,34	9,03
0,200	5,08	19,9	105,3	5,44	5,16	28,7	132,2	6,83	6,48	39,4	164,9	8,52	8,08
0,300	7,62	25,4	122,1	6,31		35,9	154,2	7,97		49,7	196,4	10,15	
0,400	10,16	29,7	135,3	6,99		42,5	174,4	9,01		58,3	222,7	11,50	
0,500	12,7	34,0	148,4	7,67		48,2	191,8	9,91		66,8	248,6	12,85	



ENSAYO DE PENETRACIÓN FINAL													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
		Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
pulg.	cm.	Lect.	kg	kg/cm ²	%	Lect.	kg	kg/cm ²	%	Lect.	kg	kg/cm ²	%
0,1	2,54		84,5	4,37	6,22		101,4	5,24	7,45		122,7	6,34	9,03
0,2	5,08		105,3	5,44	5,16		132,2	6,83	6,48		164,9	8,52	8,08

NÚMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	5,16	6,48	8,08
DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1,7427	1,8491	1,8635



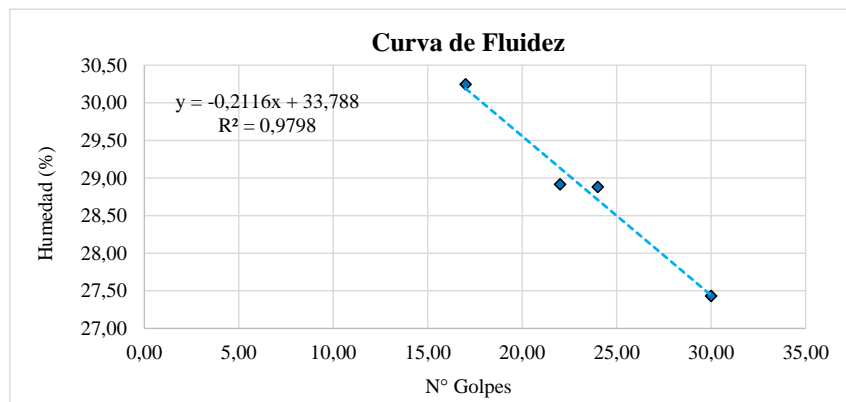
Ecuación	0,2703	1,3138
CBR 100% D. máx.	9,391	
CBR 95% D. máx.	6,585	
Peso unitario (gr/cm³)	1,919	
Hum. Opt. (%)	14,000	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

LÍMITES DE ATTERBERG SUELO - CLORURO DE SODIO 5%		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Mzo. de 2022
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°4

Límite Líquido				
Tara	1	2	3	4
N° Golpes	17,00	22,00	24,00	30,00
Peso Tara	13,04	13,44	12,77	13,53
Peso Tara + Suelo Hum	36,94	31,63	38,25	44,19
Peso Tara + Suelo Seco	31,39	27,55	32,54	37,59
Peso del Agua	5,55	4,08	5,71	6,60
Peso Suelo Seco	18,35	14,11	19,77	24,06
Porcentaje de Humedad	30,25	28,92	28,88	27,43



Límite Plástico			
Tara	1	2	3
Peso Tara	12,71	12,19	12,77
Peso Tara + Suelo Hum	15,94	16,00	17,25
Peso Tara + Suelo Seco	15,47	15,44	16,59
Peso del Agua	0,47	0,56	0,66
Peso Suelo Seco	2,76	3,25	3,82
Contenido de Humedad	17,03	17,23	17,28

Ecuación	-0,2116	33,788
Límite Líquido (%)	28,498	
Límite Plástico (%)	17,179	
Índice de Plasticidad (%)	11,319	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CLASIFICACIÓN DE SUELO AASHTO - SUCS, SUELO-CLORURO DE SODIO 5%		Fecha:
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Mzo. de 2022
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación:
		Punto N°4

Índice de grupo	8,5
a	40,0
b	40,0
c	0,0
d	1,3

Clasificación	Materiales Granulares (35% o menos del total pasa el Tamiz N° 200)							Materiales Limos Arcillosos (más del 35% del total pasa el Tamiz N° 200)							
	NO CUMPLE												CUMPLE		
Clasificación de grupo	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7				
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6			
Porcentaje de material que pasa el tamiz															
N°10	50 máx														
	NC														
N°40	30 máx	50 máx	51 min												
	NC	NC	C												
N°200	15 máx	25 máx	10 máx	35 máx	35 máx	35 máx	35 máx	36 min	36 min	36 min	36 min				
	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	C	C				
Características de la fracción que pasa el tamiz N°40															
LL				40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min				
				C	NC	C	NC	C	NC	C	NC				
IP	6 máx		NP	10 máx	10 máx	11 min	11 min	10 máx	10 máx	11 min	11 min				
	NC			NC	NC	C	C	NC	NC	C	C				
IG	0		0	0		4 máx		8 máx	12 máx	16 máx	20 máx				
	NC		NC	NC		NC		NC	C	C	C				

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 6 (9)	Suelo Arcillosos Plástico

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
 LABORATORISTA

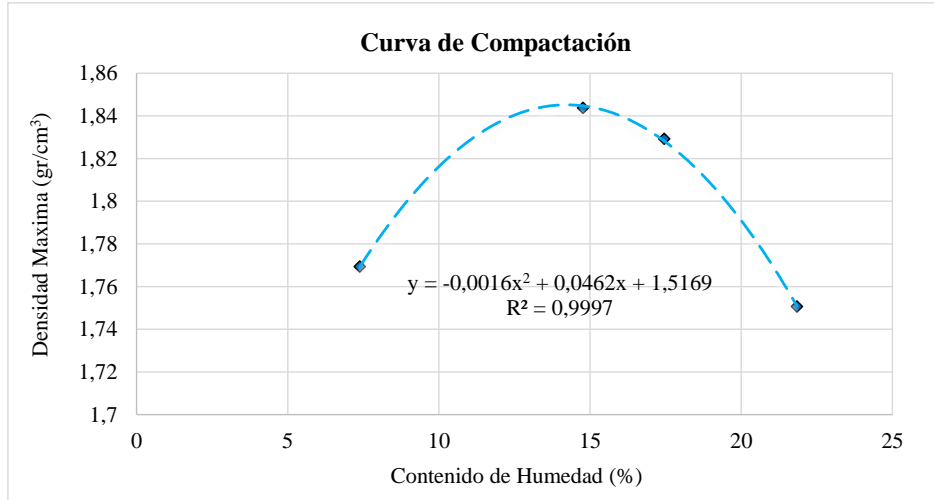
Ing. José Ricardo Arce
 ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

COMPACTACIÓN SUELO - CLORURO DE SODIO 3%		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Octubre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°1

N° de Ensayo	1	2	3	4
N° de Golpes por Capa	56	56	56	56
Peso del Molde	6470,10	6470,10	6470,10	6470,10
Volumen del Molde	2124,00	2124,00	2124,00	2124,00
Peso Suelo Húmedo + Molde	10505,70	10964,57	11033,54	11000,64
Peso Suelo Húmedo Compactado	4035,60	4494,47	4563,44	4530,54
Densidad de Suelo Húmedo	1,90	2,12	2,15	2,13
Densidad de Suelo Seco	1,77	1,84	1,83	1,75
Peso de la Cápsula	12,52	12,21	12,41	12,37
Peso Suelo Húmedo + Cápsula	109,25	137,36	125,28	159,38
Peso Suelo Seco + Cápsula	102,6	121,26	108,51	133,03
Peso del Agua	6,65	16,10	16,77	26,35
Peso del Suelo Seco	90,08	109,05	96,10	120,66
Contenido de Humedad	7,38	14,76	17,45	21,84



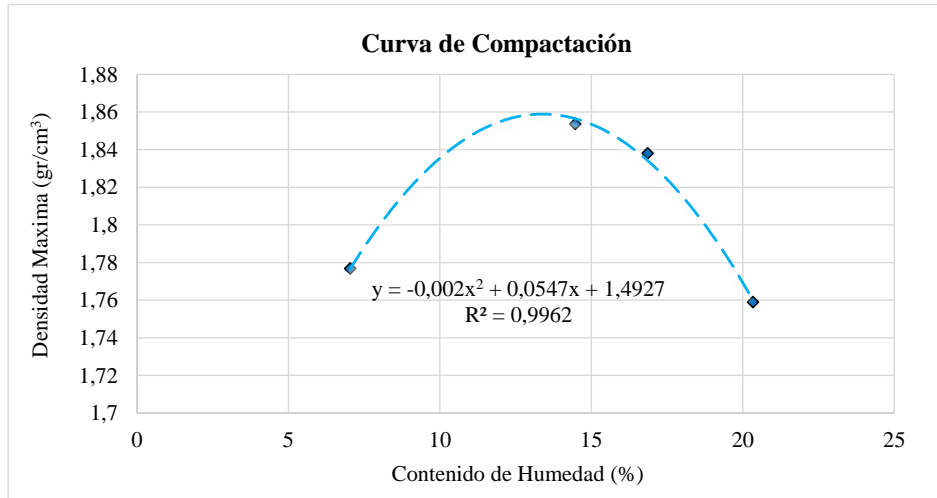
Ecuación	-0,0016	0,0462	1,5169
Humedad óptima (%)	14,438		
Densidad máxima (gr/cm³)	1,850		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

COMPACTACIÓN SUELO - CLORURO DE SODIO 4%		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Octubre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°1

N° de Ensayo	1	2	3	4
N° de Golpes por Capa	56	56	56	56
Peso del Molde	6470,10	6470,10	6470,10	6470,10
Volumen del Molde	2124,00	2124,00	2124,00	2124,00
Peso Suelo Húmedo + Molde	10509,57	10976,50	11031,96	10965,74
Peso Suelo Húmedo Compactado	4039,47	4506,40	4561,86	4495,64
Densidad de Suelo Húmedo	1,90	2,12	2,15	2,12
Densidad de Suelo Seco	1,78	1,85	1,84	1,76
Peso de la Cápsula	12,63	11,96	12,52	12,48
Peso Suelo Húmedo + Cápsula	121,26	132,65	117,69	158,64
Peso Suelo Seco + Cápsula	114,12	117,4	102,52	133,94
Peso del Agua	7,14	15,25	15,17	24,70
Peso del Suelo Seco	101,49	105,44	90,00	121,46
Contenido de Humedad	7,04	14,46	16,86	20,34



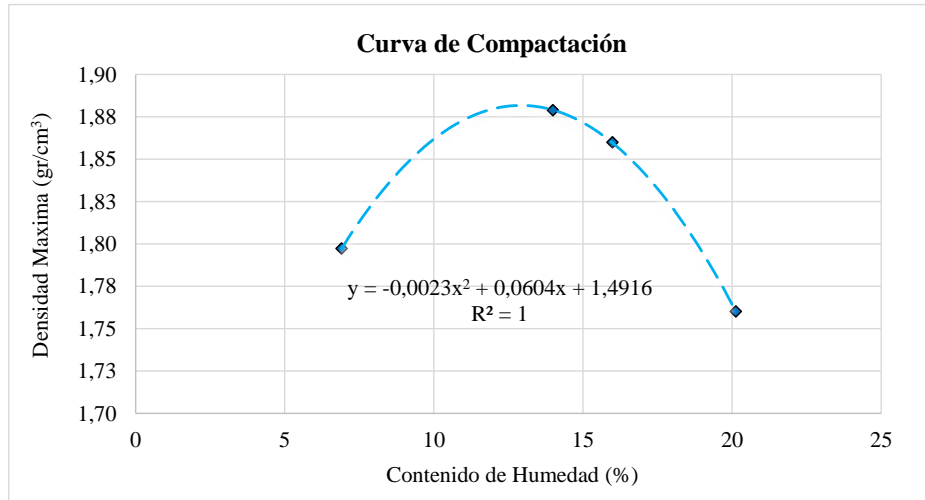
Ecuación	-0,002	0,0547	1,4927
Humedad óptima (%)	13,675		
Densidad máxima (gr/cm³)	1,867		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

COMPACTACIÓN SUELO - CLORURO DE SODIO 5%		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Octubre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°1

N° de Ensayo	1	2	3	4
N° de Golpes por Capa	56	56	56	56
Peso del Molde	6462,90	6462,90	6462,90	6462,90
Volumen del Molde	2124,00	2124,00	2124,00	2124,00
Peso Suelo Húmedo + Molde	10543,76	11011,88	11044,89	10953,79
Peso Suelo Húmedo Compactado	4080,86	4548,98	4581,99	4490,89
Densidad de Suelo Húmedo	1,92	2,14	2,16	2,11
Densidad de Suelo Seco	1,80	1,88	1,86	1,76
Peso de la Cápsula	12,52	12,21	12,41	12,37
Peso Suelo Húmedo + Cápsula	139,64	122,69	129,64	161,64
Peso Suelo Seco + Cápsula	131,43	109,13	113,48	136,63
Peso del Agua	8,21	13,56	16,16	25,01
Peso del Suelo Seco	118,91	96,92	101,07	124,26
Contenido de Humedad	6,90	13,99	15,99	20,13



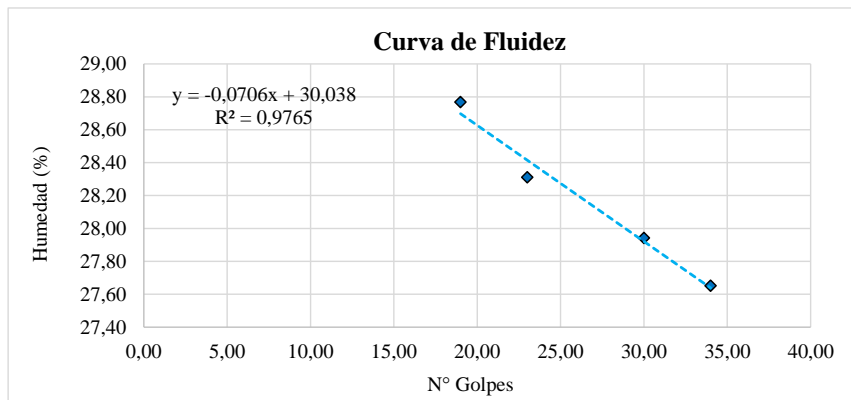
Ecuación	-0,0023	0,0604	1,4916
Humedad óptima (%)	13,130		
Densidad máxima (gr/cm³)	1,888		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

LÍMITES DE ATTERBERG SUELO - CLORURO DE CALCIO 5%		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Mzo. de 2022
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°6

Límite Líquido				
Tara	1	2	3	4
N° Golpes	19,00	23,00	30,00	34,00
Peso Tara	13,17	12,18	13,52	11,54
Peso Tara + Suelo Hum	35,64	33,98	32,11	33,33
Peso Tara + Suelo Seco	30,62	29,17	28,05	28,61
Peso del Agua	5,02	4,81	4,06	4,72
Peso Suelo Seco	17,45	16,99	14,53	17,07
Porcentaje de Humedad	28,77	28,31	27,94	27,65



Límite Plástico			
Tara	1	2	3
Peso Tara	12,42	12,95	12,64
Peso Tara + Suelo Hum	15,81	15,12	16,57
Peso Tara + Suelo Seco	15,28	14,77	15,94
Peso del Agua	0,53	0,35	0,63
Peso Suelo Seco	2,86	1,82	3,30
Contenido de Humedad	18,53	19,23	19,09

Ecuación	-0,0706	30,038
Límite Líquido (%)	28,273	
Límite Plástico (%)	18,951	
Índice de Plasticidad (%)	9,322	

Univ. Velasquez Rodriguez Edwin
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENC. DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CLASIFICACIÓN DE SUELO AASHTO - SUCS, SUELO-CLORURO DE CALCIO 5%		Fecha:
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Mzo. de 2022
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación: Punto N°6

Indice de grupo	8,0
a	40,0
b	40,0
c	0,0
d	0,0

Clasificación	Materiales Granulares (35% o menos del total pasa el Tamiz N° 200)							Materiales Limos Arcillosos (más del 35% del total pasa el Tamiz N° 200)				
	NO CUMPLE							CUMPLE				
Clasificación de grupo	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7	
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6
Porcentaje de material que pasa el tamiz												
N°10	50 máx											
	NC											
N°40	30 máx	50 máx	51 min									
	NC	NC	C									
N°200	15 máx	25 máx	10 máx	35 máx	35 máx	35 máx	35 máx	36 min	36 min	36 min	36 min	
	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	C	C	
Características de la fracción que pasa el tamiz N°40												
LL				40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min	40 máx	41 min	
				C	NC	C	NC	C	NC	C	NC	
IP	6 máx		NP	10 máx	10 máx	11 min	11 min	10 máx	10 máx	11 min	11 min	
	NC			C	C	NC	NC	C	C	NC	NC	
IG	0	0	0	0			4 máx	8 máx	12 máx	16 máx	20 máx	
	NC	NC	NC	NC			NC	C	C	C	C	

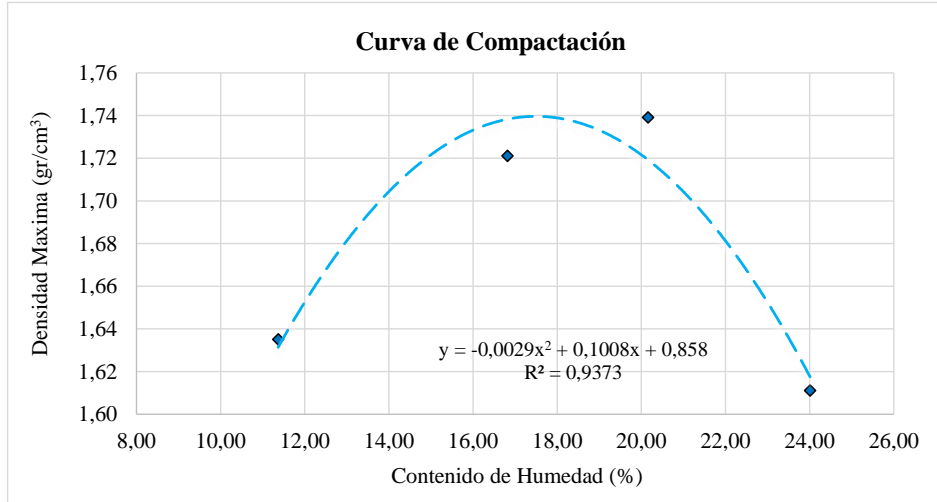
CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla Inorgánica baja Compresibilidad
AASHTO:	A - 4 (8)	Suelo limoso no plástico



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

COMPACTACIÓN SUELO - CLORURO DE CALCIO 3%		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Octubre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°2

N° de Ensayo	1	2	3	4
N° de Golpes por Capa	56	56	56	56
Peso del Molde	6462,90	6462,90	6462,90	6462,90
Volumen del Molde	2124,00	2124,00	2124,00	2124,00
Peso Suelo Húmedo + Molde	10330,68	10733,35	10901,48	10706,53
Peso Suelo Húmedo Compactado	3867,78	4270,45	4438,58	4243,63
Densidad de Suelo Húmedo	1,82	2,01	2,09	2,00
Densidad de Suelo Seco	1,64	1,72	1,74	1,61
Peso de la Cápsula	12,52	12,21	12,41	12,37
Peso Suelo Húmedo + Cápsula	168,98	215,94	177,39	171,35
Peso Suelo Seco + Cápsula	153,01	186,61	149,71	140,57
Peso del Agua	15,97	29,33	27,68	30,78
Peso del Suelo Seco	140,49	174,40	137,30	128,20
Contenido de Humedad	11,37	16,82	20,16	24,01



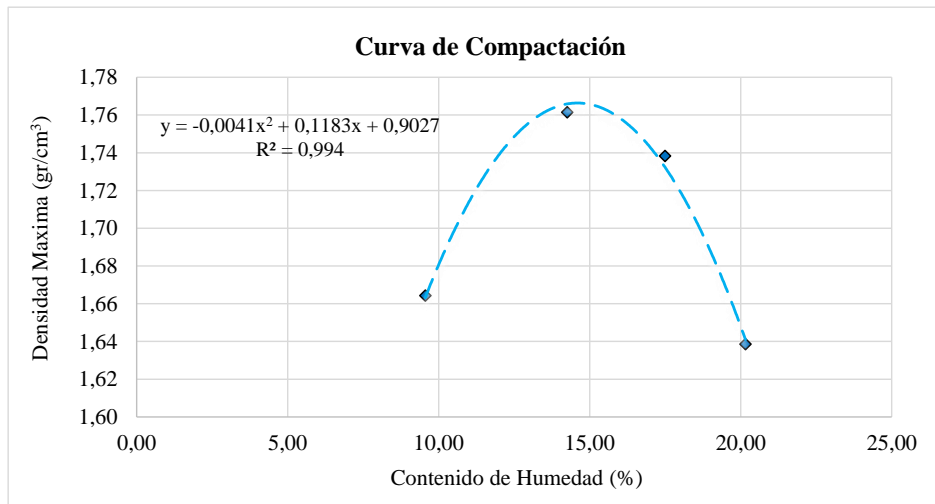
Ecuación	-0,0029	0,1008	0,858
Humedad óptima (%)	17,379		
Densidad máxima (gr/cm³)	1,734		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

COMPACTACIÓN SUELO - CLORURO DE CALCIO 4%		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Octubre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°2

N° de Ensayo	1	2	3	4
N° de Golpes por Capa	56	56	56	56
Peso del Molde	6462,90	6462,90	6462,90	6462,90
Volumen del Molde	2124,00	2124,00	2124,00	2124,00
Peso Suelo Húmedo + Molde	10335,66	10737,43	10800,88	10644,84
Peso Suelo Húmedo Compactado	3872,76	4274,53	4337,98	4181,94
Densidad de Suelo Húmedo	1,82	2,01	2,04	1,97
Densidad de Suelo Seco	1,66	1,76	1,74	1,64
Peso de la Cápsula	18,44	18,47	18,57	18,45
Peso Suelo Húmedo + Cápsula	170,36	159,36	125,36	189,16
Peso Suelo Seco + Cápsula	157,11	141,78	109,46	160,52
Peso del Agua	13,25	17,58	15,90	28,64
Peso del Suelo Seco	138,67	123,31	90,89	142,07
Contenido de Humedad	9,56	14,26	17,49	20,16



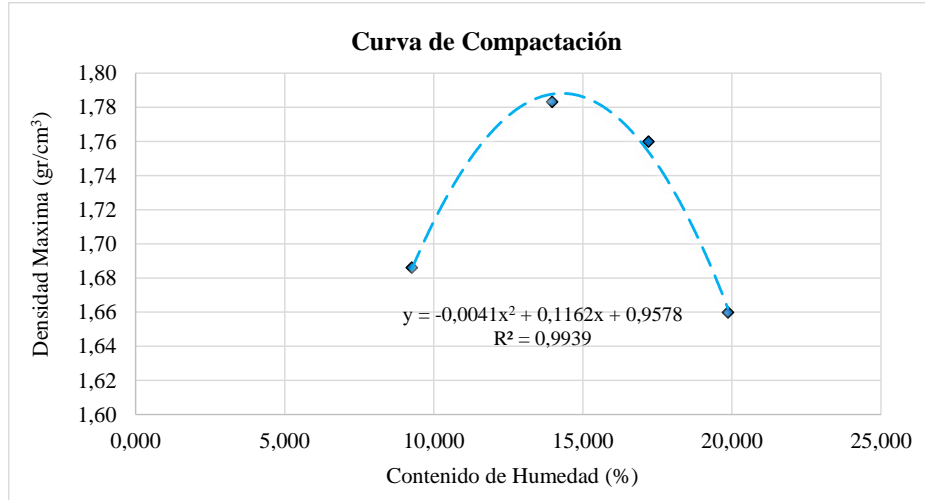
Ecuación	-0,0041	0,1183	0,9027
Humedad óptima (%)	14,427		
Densidad máxima (gr/cm³)	1,756		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

COMPACTACIÓN SUELO - CLORURO DE CALCIO 5%		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Octubre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°2

N° de Ensayo	1	2	3	4
N° de Golpes por Capa	56	56	56	56
Peso del Molde	6478,60	6478,60	6478,60	6478,60
Volumen del Molde	2124,00	2124,00	2124,00	2124,00
Peso Suelo Húmedo + Molde	10391,51	10795,01	10859,63	10704,51
Peso Suelo Húmedo Compactado	3912,91	4316,41	4381,03	4225,91
Densidad de Suelo Húmedo	1,84	2,03	2,06	1,99
Densidad de Suelo Seco	1,69	1,78	1,76	1,66
Peso de la Cápsula	18,44	18,47	18,57	18,45
Peso Suelo Húmedo + Cápsula	125,69	136,79	181,63	149,15
Peso Suelo Seco + Cápsula	116,60	122,29	157,70	127,49
Peso del Agua	9,09	14,50	23,93	21,66
Peso del Suelo Seco	98,16	103,82	139,13	109,04
Contenido de Humedad	9,260	13,966	17,200	19,864



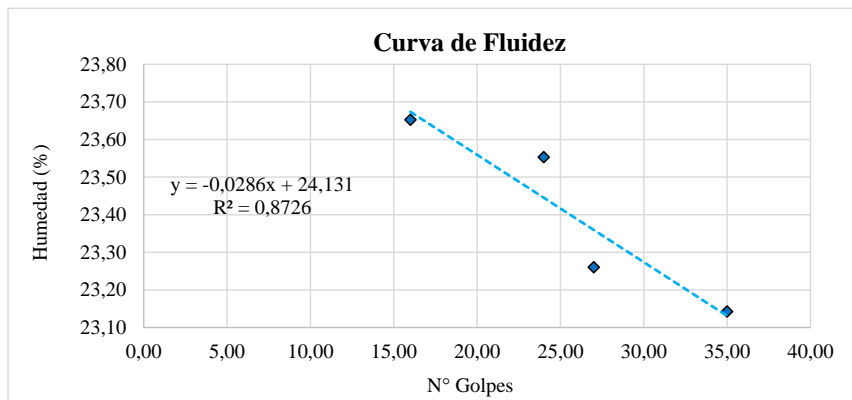
Ecuación	-0,0041	0,1162	0,9578
Humedad óptima (%)	14,171		
Densidad máxima (gr/cm³)	1,781		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

LÍMITES DE ATTERBERG SUELO - CLORURO DE POTASIO 3%		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Mzo. de 2022
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°5

Límite Líquido				
Tara	1	2	3	4
N° Golpes	16,00	24,00	27,00	35,00
Peso Tara	12,56	13,72	12,97	12,18
Peso Tara + Suelo Hum	37,34	38,27	37,77	35,22
Peso Tara + Suelo Seco	32,60	33,59	33,09	30,89
Peso del Agua	4,74	4,68	4,68	4,33
Peso Suelo Seco	20,04	19,87	20,12	18,71
Porcentaje de Humedad	23,65	23,55	23,26	23,14



Límite Plástico			
Tara	1	2	3
Peso Tara	12,56	12,82	12,40
Peso Tara + Suelo Hum	16,30	16,46	15,79
Peso Tara + Suelo Seco	15,81	15,97	15,33
Peso del Agua	0,49	0,49	0,46
Peso Suelo Seco	3,25	3,15	2,93
Contenido de Humedad	15,08	15,56	15,70

Ecuación	-0,0286	24,131
Límite Líquido (%)	23,416	
Límite Plástico (%)	15,444	
Índice de Plasticidad (%)	7,972	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

CLASIFICACIÓN DE SUELO AASHTO - SUCS, SUELO-CLORURO DE POTASIO 3%		Fecha:
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Mzo. de 2022
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación: Punto N°5

Indice de grupo	4,6
a	23,2
b	40,0
c	0,0
d	0,0

Clasificación	Materiales Granulares (35% o menos del total pasa el Tamiz N° 200)							Materiales Limos Arcillosos (más del 35% del total pasa el Tamiz N° 200)							
	NO CUMPLE												CUMPLE		
Clasificación de grupo	A-1		A-3	A-2				A-4	A-5	A-6	A-7				
	A-1-a	A-1-b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7				A-7-5	A-7-6			
Porcentaje de material que pasa el tamiz															
N°10	50 máx														
	NC														
N°40	30 máx	50 máx	51 min												
	NC	NC	C												
N°200	15 máx	25 máx	10 máx	35 máx	35 máx	35 máx	35 máx	36 min	36 min	36 min	36 min				
	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	C	C	C	C				
Características de la fracción que pasa el tamiz N°40															
LL				40 máx	41 min	40 máx	41 min	⁴⁰ máx	41 min	40 máx	41 min				
				C	NC	C	NC	C	NC	C	NC				
IP	6 máx		NP	10 máx	10 máx	11 min	11 min	¹⁰ máx	¹⁰ máx	11 min	11 min				
	NC			C	C	NC	NC	C	C	NC	NC				
IG	0	0	0	0			4 máx	8 máx	¹² máx	16 máx	20 máx				
	NC	NC	NC	NC			NC	C	C	C	C				

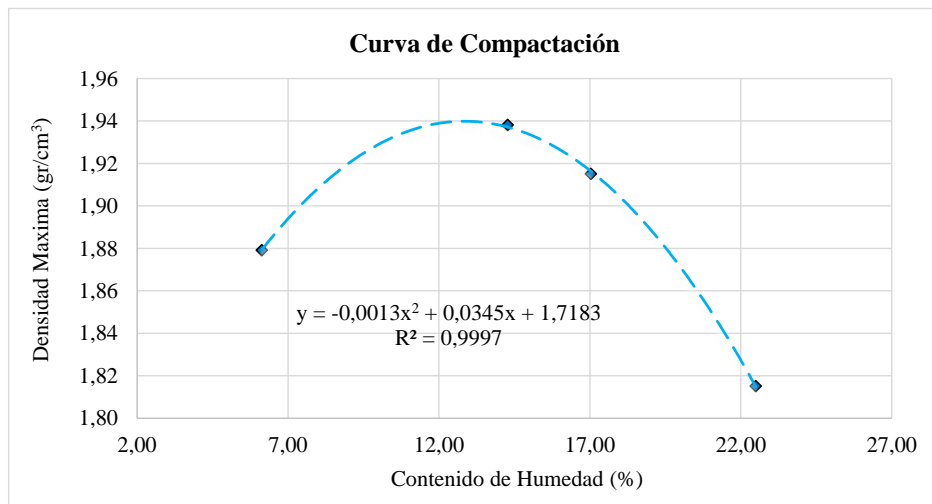
CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML - CL	Arcilla Limosa Inorgánica
AASHTO:	A - 4 (5)	Suelo limoso no plástico



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

COMPACTACIÓN SUELO - CLORURO DE POTASIO 3%		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Octubre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°3

N° de Ensayo	1	2	3	4
N° de Golpes por Capa	56	56	56	56
Peso del Molde	6478,60	6478,60	6478,60	6478,60
Volumen del Molde	2124,00	2124,00	2124,00	2124,00
Peso Suelo Húmedo + Molde	10714,58	11182,97	11239,24	11201,30
Peso Suelo Húmedo Compactado	4235,98	4704,37	4760,64	4722,70
Densidad de Suelo Húmedo	1,99	2,21	2,24	2,22
Densidad de Suelo Seco	1,88	1,94	1,92	1,82
Peso de la Cápsula	18,56	17,68	19,61	17,89
Peso Suelo Húmedo + Cápsula	154,14	161,79	125,98	169,78
Peso Suelo Seco + Cápsula	146,31	143,79	110,5	141,89
Peso del Agua	7,83	18,00	15,48	27,89
Peso del Suelo Seco	127,75	126,11	90,89	124,00
Contenido de Humedad	6,13	14,27	17,03	22,49



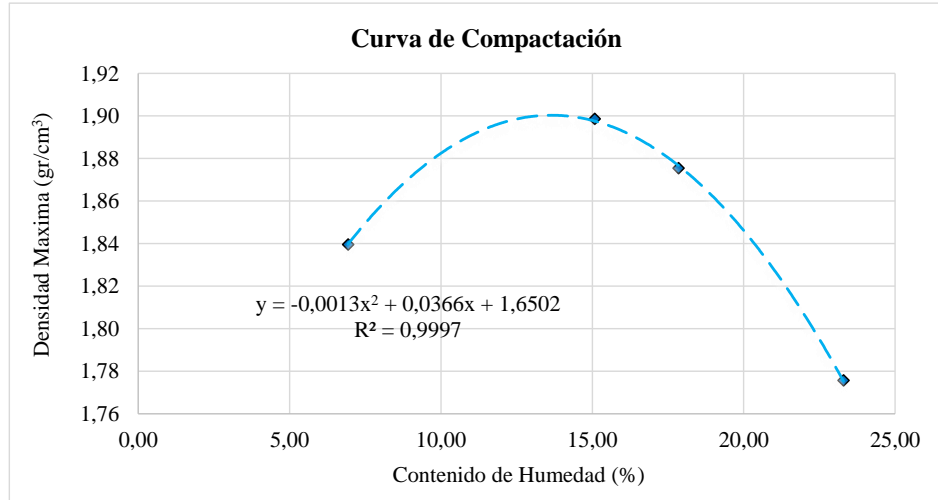
Ecuación	-0,0013	0,0345	1,7183
Humedad óptima (%)	13,269		
Densidad máxima (gr/cm³)	1,947		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

COMPACTACIÓN SUELO - CLORURO DE POTASIO 4%		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Octubre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°3

N° de Ensayo	1	2	3	4
N° de Golpes por Capa	56	56	56	56
Peso del Molde	6471,30	6471,30	6471,30	6471,30
Volumen del Molde	2124,00	2124,00	2124,00	2124,00
Peso Suelo Húmedo + Molde	10649,32	11112,06	11165,63	11121,40
Peso Suelo Húmedo Compactado	4178,02	4640,76	4694,33	4650,10
Densidad de Suelo Húmedo	1,97	2,18	2,21	2,19
Densidad de Suelo Seco	1,84	1,90	1,88	1,78
Peso de la Cápsula	18,56	17,68	19,61	17,89
Peso Suelo Húmedo + Cápsula	156,36	142,78	121,98	158,47
Peso Suelo Seco + Cápsula	147,43	126,39	106,48	131,91
Peso del Agua	8,93	16,39	15,50	26,56
Peso del Suelo Seco	128,87	108,71	86,87	114,02
Contenido de Humedad	6,93	15,08	17,84	23,29



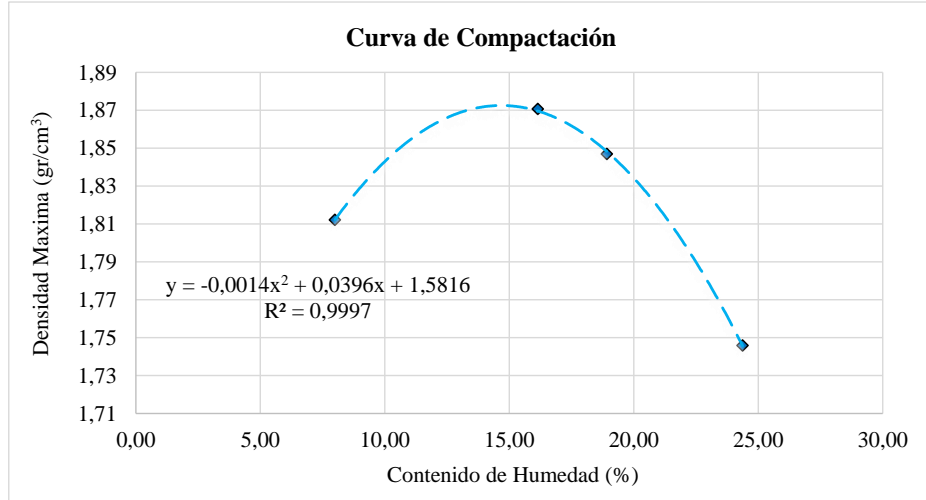
Ecuación	-0,0013	0,0366	1,6502
Humedad óptima (%)	14,077		
Densidad máxima (gr/cm³)	1,908		



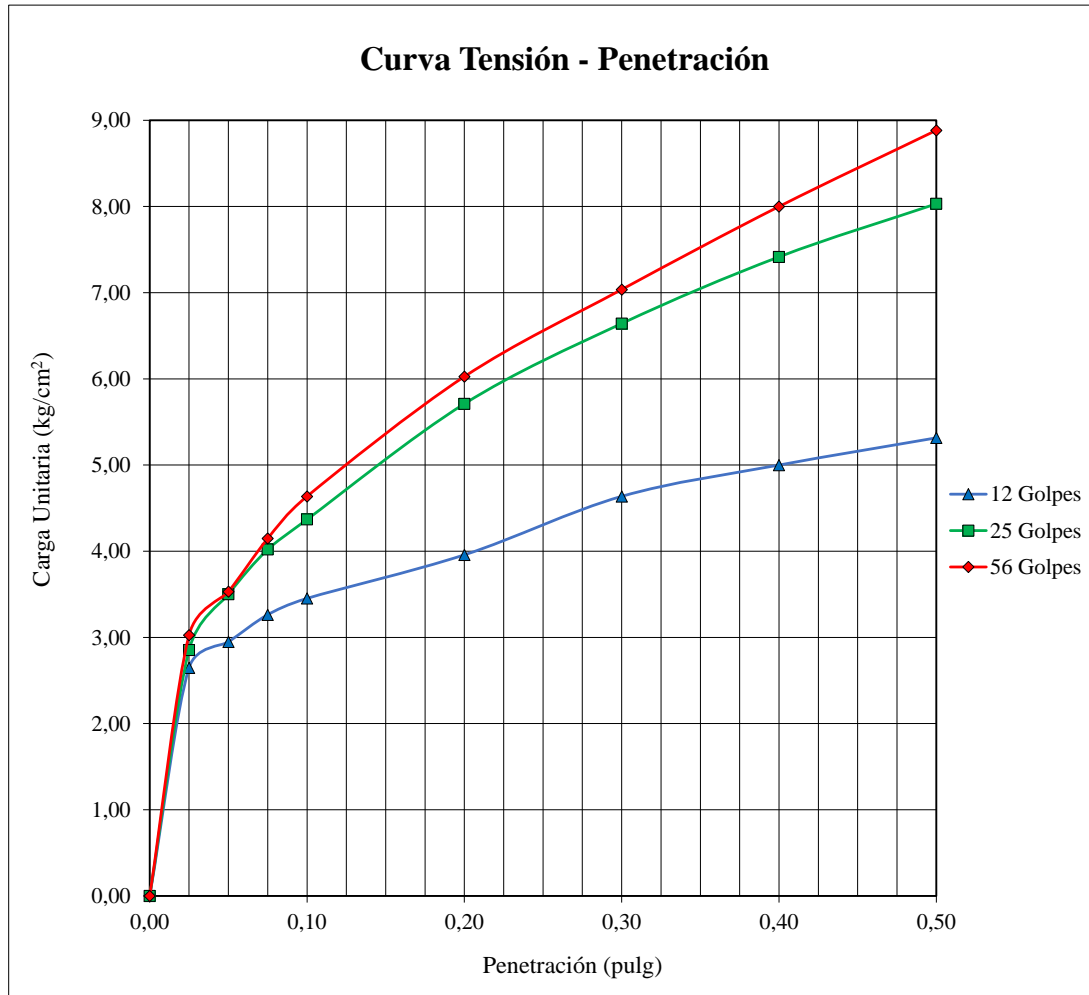
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

COMPACTACIÓN SUELO - CLORURO DE POTASIO 5%		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Octubre de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		Punto N°3

N° de Ensayo	1	2	3	4
N° de Golpes por Capa	56	56	56	56
Peso del Molde	6471,30	6471,30	6471,30	6471,30
Volumen del Molde	2124,00	2124,00	2124,00	2124,00
Peso Suelo Húmedo + Molde	10628,20	11086,21	11136,42	11083,42
Peso Suelo Húmedo Compactado	4156,90	4614,91	4665,12	4612,12
Densidad de Suelo Húmedo	1,96	2,17	2,20	2,17
Densidad de Suelo Seco	1,81	1,87	1,85	1,75
Peso de la Cápsula	12,52	12,21	12,41	12,37
Peso Suelo Húmedo + Cápsula	192,36	125,45	168,18	191,65
Peso Suelo Seco + Cápsula	179,04	109,71	143,4	156,52
Peso del Agua	13,32	15,74	24,78	35,13
Peso del Suelo Seco	166,52	97,50	130,99	144,15
Contenido de Humedad	8,00	16,14	18,92	24,37

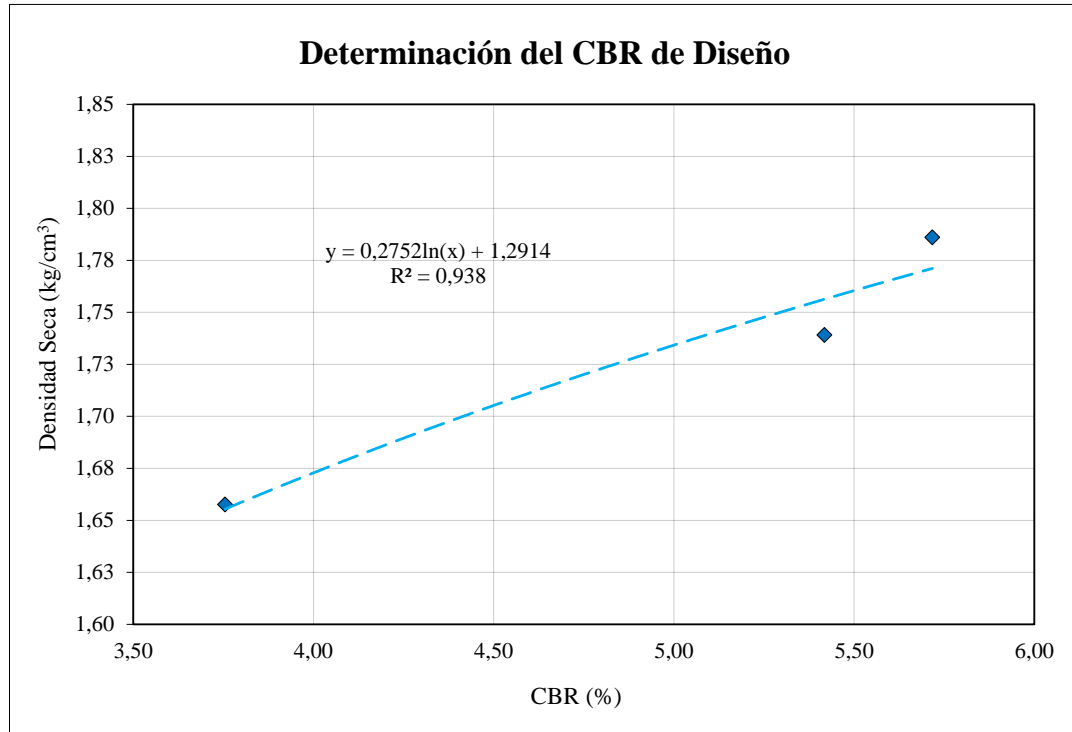


Ecuación	-0,0014	0,0396	1,5816
Humedad óptima (%)	14,143		
Densidad máxima (gr/cm³)	1,862		




ENSAYO DE PENETRACIÓN FINAL													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
pulg.	cm.	Carga de ensayo		CBR	Carga de ensayo		CBR	Carga de ensayo		CBR			
		Lect.	kg	kg/cm ²	%	Lect.	kg	kg/cm ²	%	Lect.	kg	kg/cm ²	%
0,1	2,54		66,8	3,45	4,91		84,5	4,37	6,22		89,7	4,64	6,60
0,2	5,08		76,6	3,96	3,75		110,5	5,71	5,42		116,6	6,03	5,72

NUMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	3,75	5,42	5,72
DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1,6576	1,7391	1,7861



Ecuación	0,2752	1,2914
CBR 100% D. máx.	7,624	
CBR 95% D. máx.	5,447	
Peso unitario (gr/cm³)	1,850	
Hum. Opt. (%)	14,438	

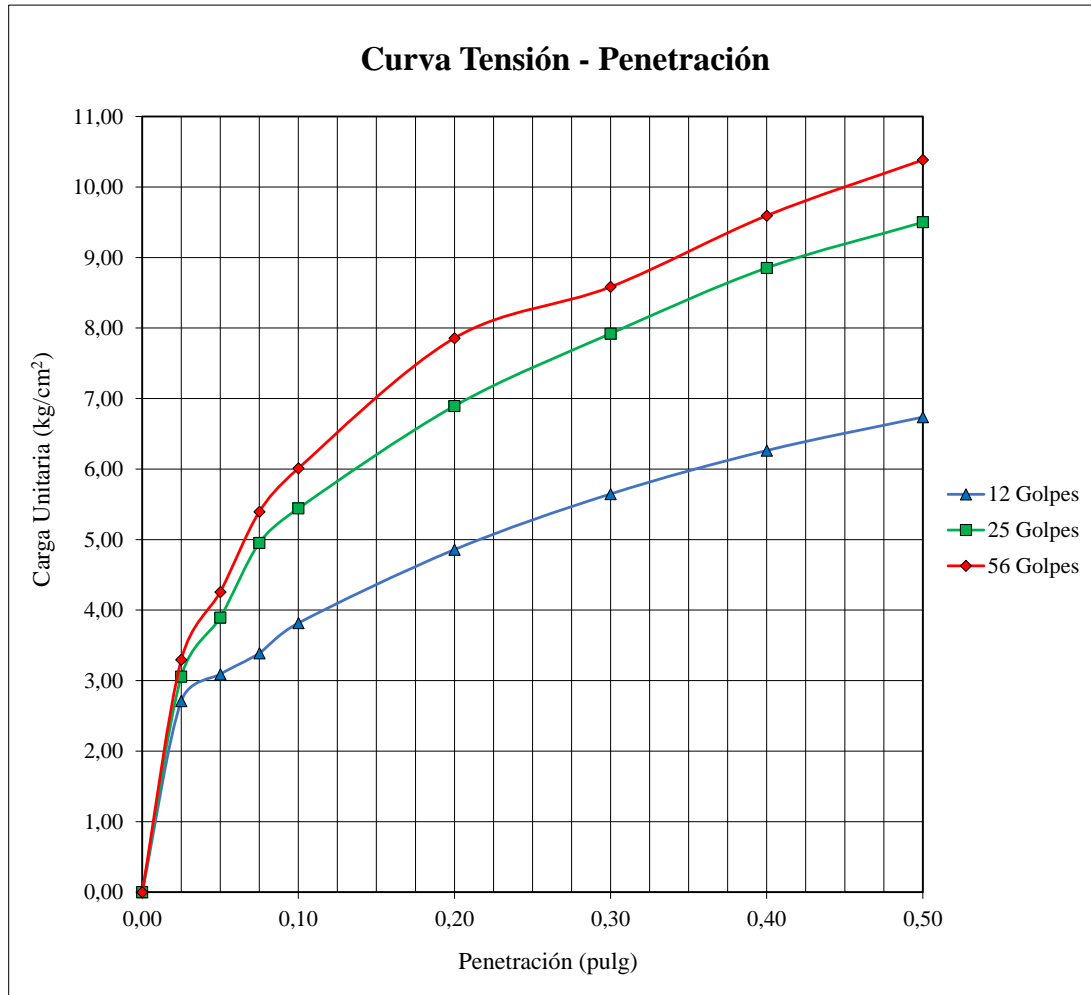
	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN		
	CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) SUELO - CLORURO DE SODIO		Fecha : Nov. de 2021
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE		Identificación
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin		4%

Muestra	Clasificación	Humedad Opt.	Densidad Max.
Punto N°1	A - 4 (8)	13,675	1,867

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS						
Molde N°	1		2		3	
N° de Capas	5		5		5	
N° de Golpes por capa	12		25		56	
Condiciones De Muestra	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.
Peso de muestra húmeda+molde (gr)	11490	11685	11335	11400	12555	12585
Peso del molde (gr)	7210	7210	6885	6885	7975	7975
Peso de muestra húmeda (gr)	4280	4475	4450	4515	4580	4610
Volumen de la muestra (cm ³)	2127,7	2128	2125,9	2126	2126,5	2126
Densidad de muestra húmeda (gr/cm ³)	2,01	2,10	2,09	2,12	2,15	2,17
Muestra de Humedad	Fond.	Med.	Sup.	Fond.	Med.	Sup.
Cápsula N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm.+ Cápsula (gr)	101,98	135,35	152,81	101,07	119,13	186,34
Peso muestra seca + Cápsula (gr)	88,20	115,55	131,71	87,48	103,24	160,20
Peso del agua (gr)	13,78	19,80	21,10	13,59	15,89	26,14
Peso de la Cápsula (gr)	13,46	12,24	13,75	12,95	12,72	12,45
Peso de la muestra seca (gr)	74,74	103,31	117,96	74,53	90,52	147,75
Contenido de Humedad (%)	18,44	19,17	17,89	18,23	17,55	17,69
Promedio contenido humedad (%)	18,801	17,887	17,894	17,692	18,782	17,104
Densidad de muestra seca (gr/cm ³)	1,693	1,784	1,776	1,805	1,813	1,851

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo en días	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
21-oct	13:00	0	20,87	0	0	25,56	0	0	20,53	0	0
22-oct	11:00	1	22,92	2,05	1,76	26,97	1,41	1,21	22,79	2,26	1,94
25-oct	08:30	3	23,22	2,35	2,02	27,23	1,67	1,43	23,93	3,40	2,92
26-oct	08:00	4	23,55	2,68	2,30	27,25	1,69	1,45	23,03	2,50	2,14

ENSAYO DE PENETRACIÓN													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
pulg.	cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²	
0	0	0,0	0,0	0,0		0	0,0	0		0	0,0	0	
0,025	0,63	2,6	52,5	2,71		4,8	59,2	3,06		6,3	63,8	3,29	
0,050	1,270	5,0	59,8	3,09		10,1	75,4	3,89		12,4	82,4	4,26	
0,075	1,9	6,9	65,6	3,39		16,8	95,9	4,95		19,6	104,4	5,39	
0,1	2,54	9,6	73,8	3,82	5,43	19,9	105,3	5,44	7,74	23,5	116,3	6,01	8,55
0,2	5,08	16,2	94,0	4,86	4,61	29,1	133,4	6,89	6,54	35,2	152,1	7,86	7,45
0,3	7,62	21,2	109,3	5,65		35,6	153,3	7,92		39,8	166,1	8,58	
0,4	10,16	25,1	121,2	6,26		41,5	171,3	8,85		46,2	185,7	9,59	
0,5	12,7	28,1	130,4	6,74		45,6	183,9	9,50		51,2	201,0	10,38	



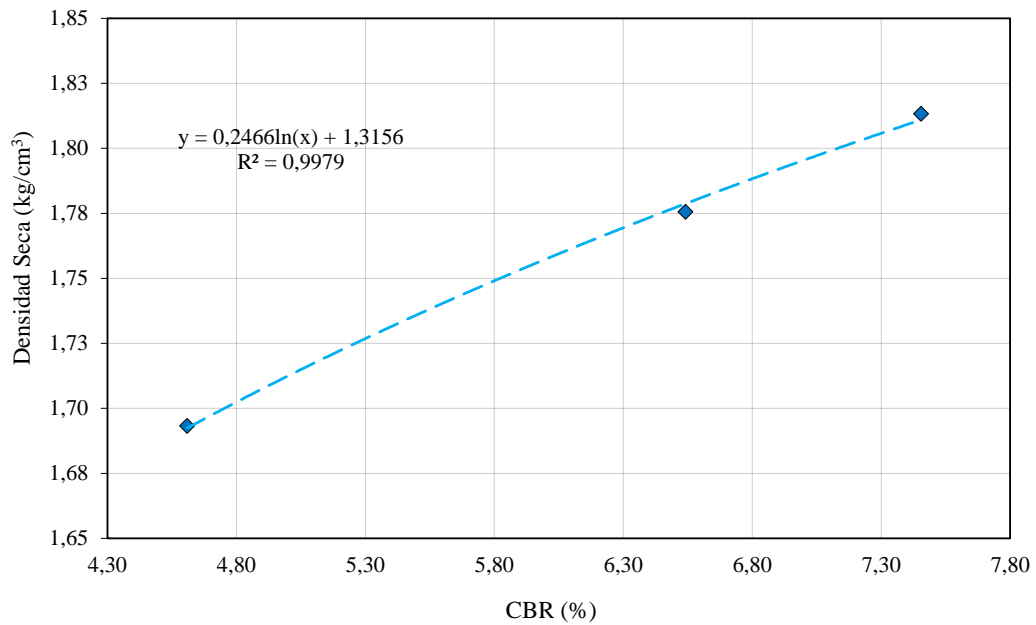
ENSAYO DE PENETRACIÓN FINAL													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
pulg.	cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²	
0,1	2,54		73,8	3,82	5,43		105,3	5,44	7,74		116,3	6,01	8,55
0,2	5,08		94,0	4,86	4,61		133,4	6,89	6,54		152,1	7,86	7,45

NUMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	4,61	6,54	7,45
DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1,6932	1,7756	1,8133



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE
TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

Determinación del CBR de Diseño



Ecuación	0,2466	1,3156
CBR 100% D. máx.	9,345	
CBR 95% D. máx.	6,400	
Peso unitario (gr/cm ³)	1,867	
Hum. Opt. (%)	13,675	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE
TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

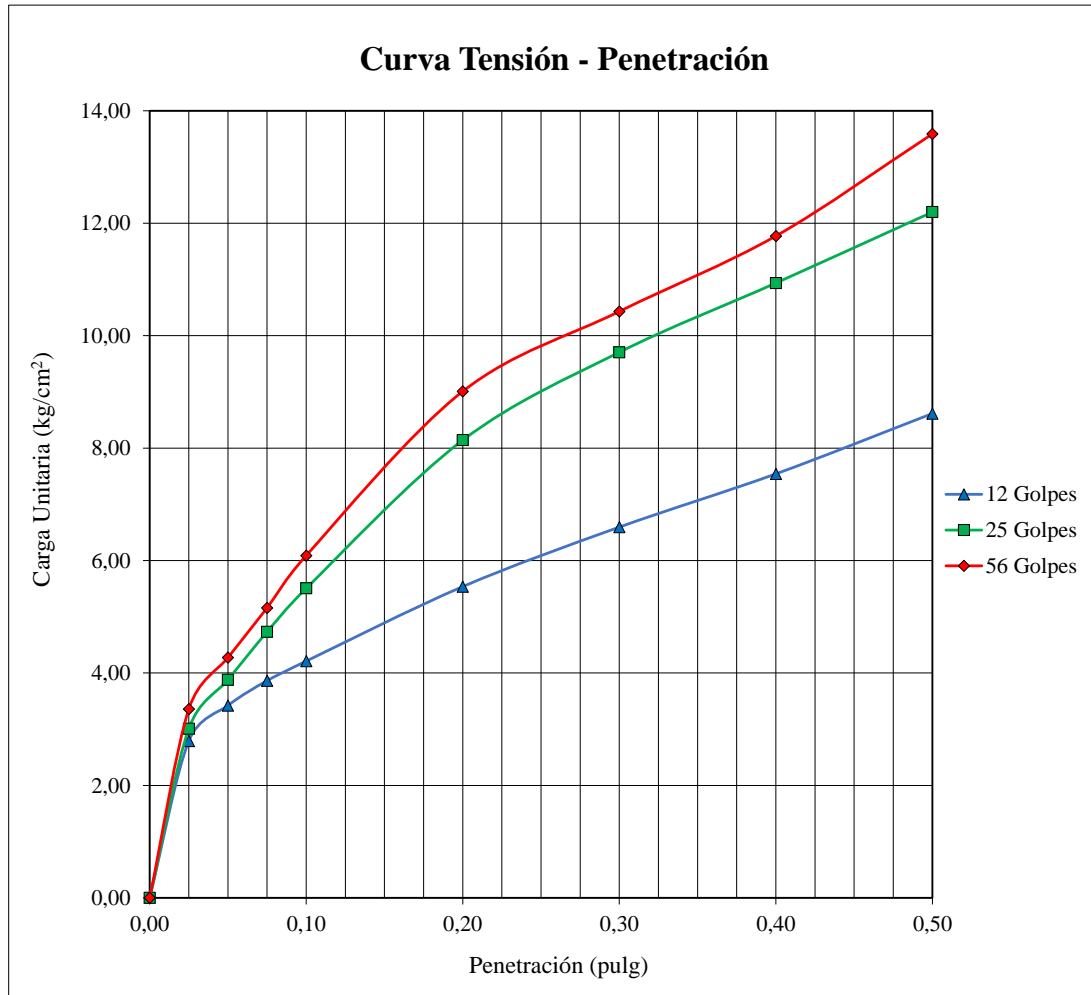
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) SUELO - CLORURO DE SODIO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Nov. de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación 5%

Muestra	Clasificación	Humedad Opt.	Densidad Max.
Punto N°1	A - 4 (8)	13,130	1,888

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS						
Molde N°	1		2		3	
N° de Capas	5		5		5	
N° de Golpes por capa	12		25		56	
Condiciones De Muestra	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.
Peso de muestra húmeda+molde (gr)	12375	12450	11585	11730	12550	12625
Peso del molde (gr)	8000	8000	7205	7205	7995	7995
Peso de muestra húmeda (gr)	4375	4450	4380	4525	4555	4630
Volumen de la muestra (cm ³)	2122,6	2123	2126,3	2126	2123,6	2124
Densidad de muestra húmeda (gr/cm ³)	2,06	2,10	2,06	2,13	2,14	2,18
Muestra de Humedad	Fond.	Med.	Sup.	Fond.	Med.	Sup.
Cápsula N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm.+ Cápsula (gr)	109,82	121,01	131,18	95,96	106,19	140,30
Peso muestra seca + Cápsula (gr)	93,30	104,24	114,32	84,48	93,81	122,00
Peso del agua (gr)	16,52	16,77	16,86	11,48	12,38	18,30
Peso de la Cápsula (gr)	12,63	12,85	13,12	11,70	13,09	13,10
Peso de la muestra seca (gr)	80,67	91,39	101,20	72,78	80,72	108,90
Contenido de Humedad (%)	20,48	18,35	16,66	15,77	15,34	16,80
Promedio contenido humedad (%)	19,414	16,660	15,555	16,804	15,696	15,295
Densidad de muestra seca (gr/cm ³)	1,726	1,797	1,783	1,822	1,854	1,891

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo en días	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
22-oct	11:00	0	23,6	0	0	17,33	0	0	24,32	0	0
25-oct	08:30	3	26,24	2,64	2,26	18,9	1,57	1,35	25,78	1,46	1,25
26-oct	08:00	4	26,4	2,80	2,40	18,97	1,64	1,41	25,81	1,49	1,28

ENSAYO DE PENETRACIÓN													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
pulg.	cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²	
0	0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0		0,0	0,0	0	
0,025	0,63	3,1	54,0	2,79		4,5	58,3	3,01		6,7	65,0	3,36	
0,050	1,270	7,1	66,2	3,42		10,0	75,1	3,88		12,5	82,7	4,27	
0,075	1,9	9,9	74,8	3,86		15,4	91,6	4,73		18,1	99,8	5,16	
0,1	2,54	12,1	81,5	4,21	5,99	20,3	106,5	5,50	7,83	24,0	117,9	6,09	8,67
0,2	5,08	20,5	107,2	5,54	5,25	37,0	157,6	8,14	7,72	42,5	174,4	9,01	8,55
0,3	7,62	27,2	127,6	6,59		46,9	187,8	9,70		51,5	201,9	10,43	
0,4	10,16	33,2	146,0	7,54		54,7	211,7	10,94		60,0	227,9	11,77	
0,5	12,7	40,0	166,7	8,62		62,7	236,1	12,20		71,5	263,0	13,59	

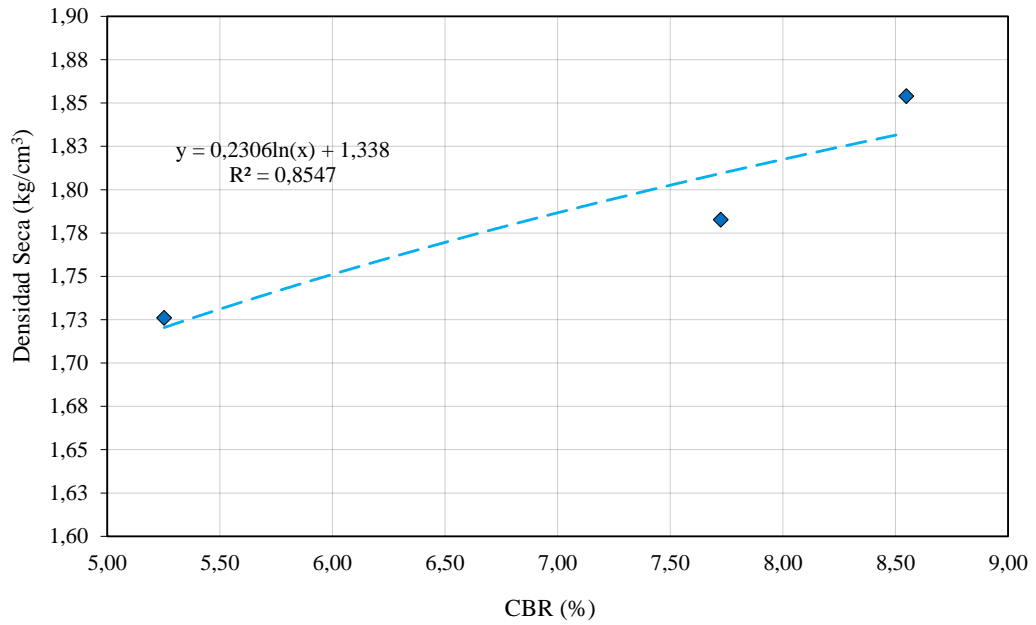


ENSAYO DE PENETRACIÓN FINAL													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
pulg.	cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	kg	kg/cm ²	%	Lect.	kg	kg/cm ²	%	Lect.	kg	kg/cm ²	%
0,1	2,54		81,5	4,21	5,99		106,5	5,50	7,83		117,9	6,09	8,67
0,2	5,08		107,2	5,54	5,25		157,6	8,14	7,72		174,4	9,01	8,55


NUMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	5,25	7,72	8,55
DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1,7260	1,7827	1,8539



Determinación del CBR de Diseño



Ecuación	0,2306	1,338
CBR 100% D. máx.	10,867	
CBR 95% D. máx.	7,216	
Peso unitario (gr/cm³)	1,888	
Hum. Opt. (%)	13,130	

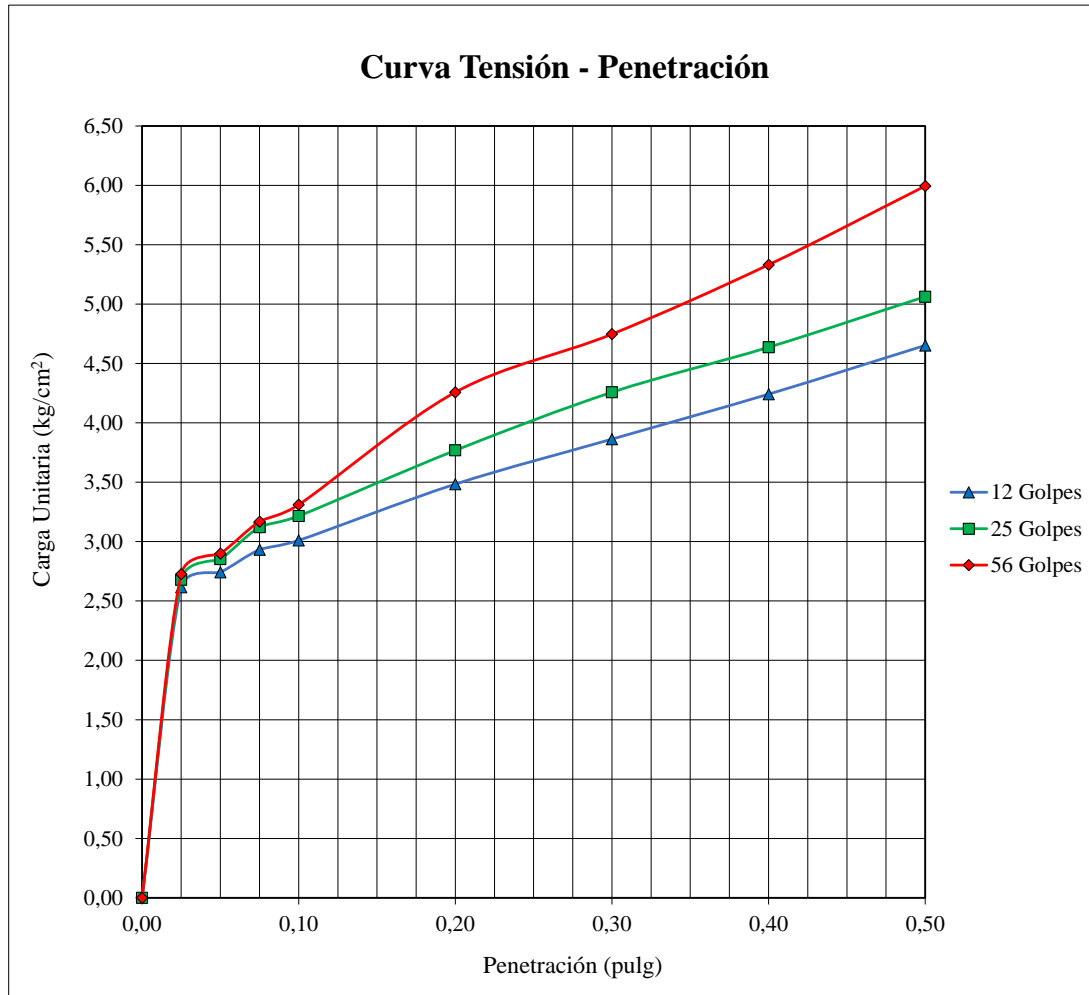
	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN	
	CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) SUELO - CLORURO DE CALCIO	
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Fecha : Nov. de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación 3%

Muestra	Clasificación	Humedad Opt.	Densidad Max.
Punto N°2	CL	17,379	1,734

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS						
Molde N°	1		2		3	
N° de Capas	5		5		5	
N° de Golpes por capa	12		25		56	
Condiciones De Muestra	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.
Peso de muestra húmeda+molde (gr)	11850	11980	10345	10450	11395	11515
Peso del molde (gr)	7905	7905	6290	6290	7195	7195
Peso de muestra húmeda (gr)	3945	4075	4055	4160	4200	4320
Volumen de la muestra (cm ³)	2122,6	2123	2126,3	2126	2123,6	2124
Densidad de muestra húmeda (gr/cm ³)	1,86	1,92	1,91	1,96	1,98	2,03
Muestra de Humedad	Fond.	Med.	Sup.	Fond.	Med.	Sup.
Cápsula N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm.+ Cápsula (gr)	171,55	177,49	171,48	156,07	192,64	166,56
Peso muestra seca + Cápsula (gr)	147,80	153,77	148,53	135,45	167,07	145,11
Peso del agua (gr)	23,75	23,72	22,95	20,62	25,57	21,45
Peso de la Cápsula (gr)	17,82	18,18	18,26	17,03	18,49	20,14
Peso de la muestra seca (gr)	129,98	135,59	130,27	118,42	148,58	124,97
Contenido de Humedad (%)	18,27	17,49	17,62	17,41	17,21	17,16
Promedio contenido humedad (%)	17,883		17,617	17,311		17,164
Densidad de muestra seca (gr/cm ³)	1,577		1,632	1,626		1,670

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo en días	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
26-oct	12:30	0	19,73	0,00	0,00	26,42	0,00	0,00	22,66	0,00	0,00
27-oct	09:00	1	21,24	1,51	1,30	27,34	0,92	0,79	23,37	0,71	0,61
28-oct	08:20	2	22,12	2,39	2,05	27,99	1,57	1,35	23,87	1,21	1,04
29-oct	08:00	3	22,73	3,00	2,57	28,48	2,06	1,77	24,23	1,57	1,35
1-nov	08:15	6	23,82	4,09	3,51	29,42	3,00	2,57	25,23	2,57	2,20

ENSAYO DE PENETRACIÓN													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
pulg.	cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²	
0,000	0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0		0	0,0	0	
0,025	0,63	2,0	50,6	2,62		2,4	51,8	2,68		2,7	52,8	2,73	
0,050	1,270	2,8	53,1	2,74		3,5	55,2	2,85		3,8	56,1	2,90	
0,075	1,9	4,0	56,7	2,93		5,2	60,4	3,12		5,5	61,3	3,17	
0,100	2,54	4,5	58,3	3,01	4,28	5,8	62,2	3,22	4,58	6,4	64,1	3,31	4,71
0,200	5,08	7,5	67,4	3,48	3,31	9,3	72,9	3,77	3,58	12,4	82,4	4,26	4,04
0,300	7,62	9,9	74,8	3,86		12,4	82,4	4,26		15,5	91,9	4,75	
0,400	10,16	12,3	82,1	4,24		14,8	89,7	4,64		19,2	103,2	5,33	
0,500	12,7	14,9	90,0	4,65		17,5	98,0	5,06		23,4	116,0	5,99	

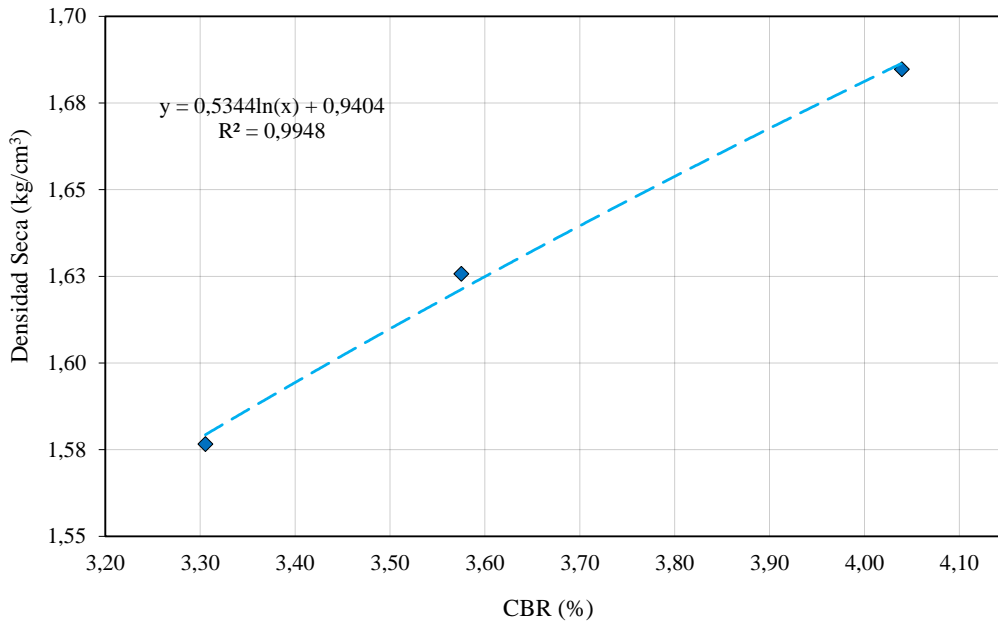


ENSAYO DE PENETRACIÓN FINAL													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
pulg.	cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²	
0,1	2,54		58,3	3,01	4,28		62,2	3,22	4,58		64,1	3,31	4,71
0,2	5,08		67,4	3,48	3,31		72,9	3,77	3,58		82,4	4,26	4,04


NUMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	3,31	3,58	4,04
DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1,5766	1,6257	1,6847



Determinación del CBR de Diseño



Ecuación	0,5344	0,9404
CBR 100% D. máx.	4,414	
CBR 95% D. máx.	3,753	
Peso unitario (gr/cm³)	1,734	
Hum. Opt. (%)	17,379	

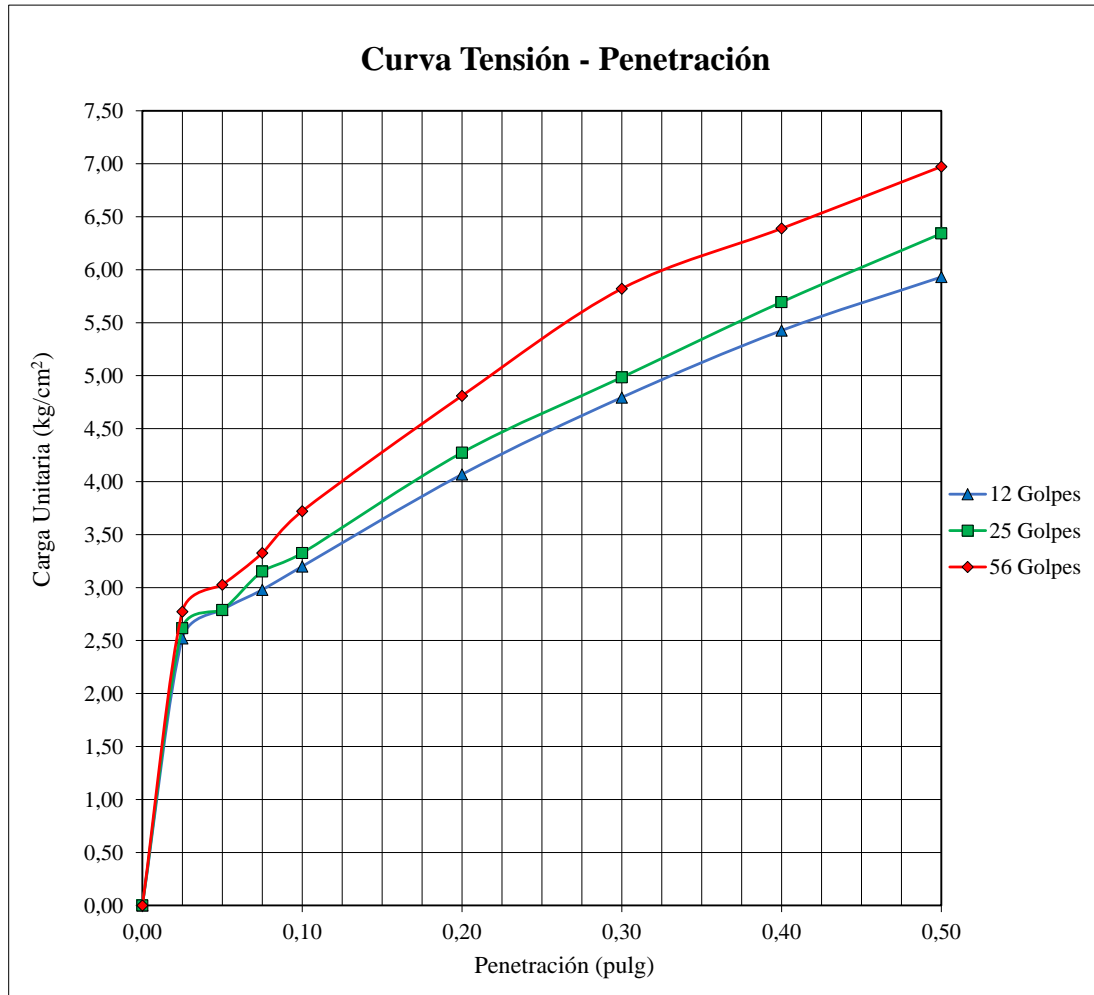
	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN	
	CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) SUELO - CLORURO DE CALCIO	
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Fecha : Nov. de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación 4%

Muestra	Clasificación	Humedad Opt.	Densidad Max.
Punto N°2	CL	14,427	1,756

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS						
Molde N°	1		2		3	
N° de Capas	5		5		5	
N° de Golpes por capa	12		25		56	
Condiciones De Muestra	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.
Peso de muestra húmeda+molde (gr)	11055	11180	11290	11390	11370	11480
Peso del molde (gr)	7120	7120	7260	7260	7195	7195
Peso de muestra húmeda (gr)	3935	4060	4030	4130	4175	4285
Volumen de la muestra (cm ³)	2127,7	2128	2125,9	2126	2126,5	2126
Densidad de muestra húmeda (gr/cm ³)	1,85	1,91	1,90	1,94	1,96	2,02
Muestra de Humedad	Fond.	Med.	Sup.	Fond.	Med.	Sup.
Cápsula N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm.+ Cápsula (gr)	159,82	178,85	214,34	166,83	191,64	237,59
Peso muestra seca + Cápsula (gr)	141,64	159,45	189,96	148,76	170,66	211,21
Peso del agua (gr)	18,18	19,40	24,38	18,07	20,98	26,38
Peso de la Cápsula (gr)	18,48	20,73	17,16	18,73	17,50	18,02
Peso de la muestra seca (gr)	123,16	138,72	172,80	130,03	153,16	193,19
Contenido de Humedad (%)	14,76	13,99	14,11	13,90	13,70	13,65
Promedio contenido humedad (%)	14,373	14,109	14,109	13,797	13,655	13,885
Densidad de muestra seca (gr/cm ³)	1,617	1,672	1,672	1,666	1,709	1,724

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo en días	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
27-oct	11:40	0	24,51	0	0	16,68	0	0	22,22	0	0
28-oct	08:10	1	25,55	1,04	0,89	17,32	0,64	0,55	22,89	0,67	0,57
29-oct	08:00	2	26,04	1,53	1,31	17,74	1,06	0,91	23,45	1,23	1,05
1-nov	08:10	5	26,61	2,10	1,80	18,13	1,45	1,24	24,24	2,02	1,73
3-nov	08:10	7	26,84	2,33	2,00	18,34	1,66	1,42	24,59	2,37	2,03

ENSAYO DE PENETRACIÓN													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
pulg.	cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²	
0,000	0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0		0,0	0,0	0	
0,025	0,63	1,4	48,8	2,52		2,0	50,6	2,62		3,0	53,7	2,77	
0,050	1,270	3,1	54,0	2,79		3,1	54,0	2,79		4,6	58,6	3,03	
0,075	1,9	4,3	57,7	2,98		5,4	61,0	3,15		6,5	64,4	3,33	
0,100	2,54	5,7	61,9	3,20	4,55	6,5	64,4	3,33	4,73	9,0	72,0	3,72	
0,200	5,08	11,2	78,7	4,07	3,86	12,5	82,7	4,27	4,05	15,9	93,1	4,81	
0,300	7,62	15,8	92,8	4,79		17,0	96,5	4,98		22,3	112,7	5,82	
0,400	10,16	19,8	105,0	5,43		21,5	110,2	5,69		25,9	123,7	6,39	
0,500	12,7	23,0	114,8	5,93		25,6	122,7	6,34		29,6	135,0	6,97	



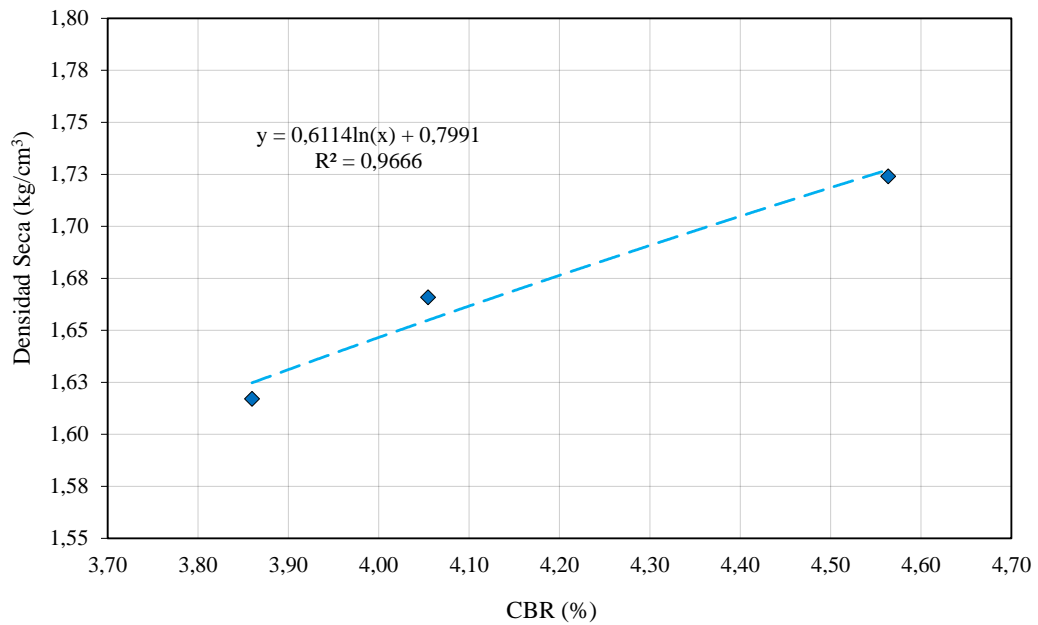
ENSAYO DE PENETRACIÓN FINAL													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 01				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
		Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
pulg.	cm.	Lect.	kg	kg/cm ²	%	Lect.	kg	kg/cm ²	%	Lect.	kg	kg/cm ²	%
0,1	2,54		61,9	3,20	4,55		64,4	3,33	4,73		72,0	3,72	5,30
0,2	5,08		78,7	4,07	3,86		82,7	4,27	4,05		93,1	4,81	4,56

NUMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	3,86	4,05	4,56
DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1,6170	1,6659	1,7240




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE
TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

Determinación del CBR de Diseño



Ecuación	0,6114	0,7991
CBR 100% D. máx.	4,784	
CBR 95% D. máx.	4,144	
Peso unitario (gr/cm ³)	1,756	
Hum. Opt. (%)	14,427	

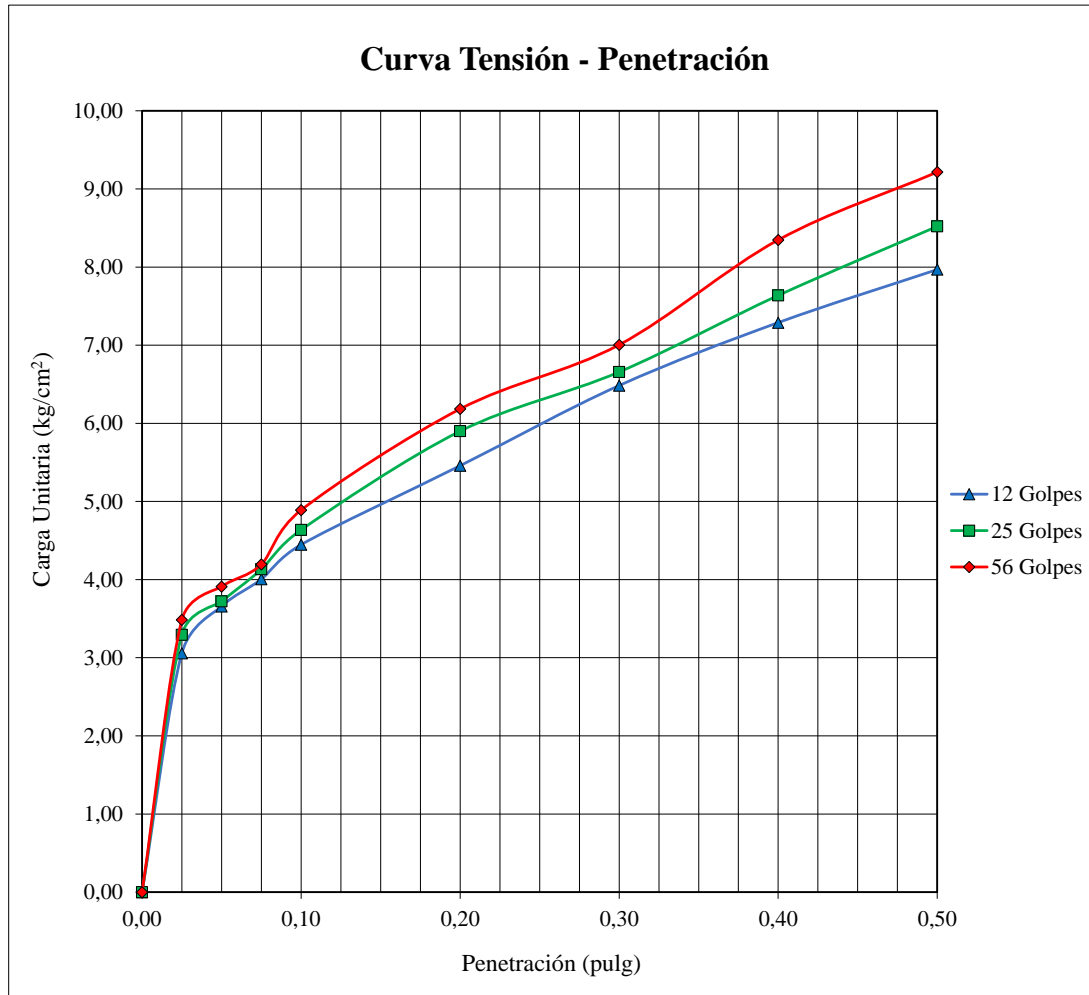
	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN	
	CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) SUELO - CLORURO DE CALCIO	
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Fecha : Dic. de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación 5%

Muestra	Clasificación	Humedad Opt.	Densidad Max.
Punto N°2	CL	14,171	1,781

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS									
Molde N°	1		2		3				
N° de Capas	5		5		5				
N° de Golpes por capa	12		25		56				
Condiciones De Muestra	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.			
Peso de muestra húmeda+molde (gr)	11105	11290	11385	11480	11285	11330			
Peso del molde (gr)	7225	7225	7360	7360	7120	7120			
Peso de muestra húmeda (gr)	3880	4065	4025	4120	4165	4210			
Volumen de la muestra (cm ³)	2118,8	2119	2124,4	2124	2116,2	2116			
Densidad de muestra húmeda (gr/cm ³)	1,83	1,92	1,89	1,94	1,97	1,99			
Muestra de Humedad	Fond.	Med.	Sup.	Fond.	Med.	Sup.	Fond.	Med.	Sup.
Cápsula N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm.+ Cápsula (gr)	141,49	148,36	181,57	155,65	142,41	161,98	148,28	149,16	158,21
Peso muestra seca + Cápsula (gr)	126,02	132,46	162,15	138,91	126,89	145,30	132,43	133,73	142,55
Peso del agua (gr)	15,47	15,90	19,42	16,74	15,52	16,68	15,85	15,43	15,66
Peso de la Cápsula (gr)	12,66	12,66	12,60	12,73	12,65	12,59	12,42	12,64	12,41
Peso de la muestra seca (gr)	113,36	119,80	149,55	126,18	114,24	132,71	120,01	121,09	130,14
Contenido de Humedad (%)	13,65	13,27	12,99	13,27	13,59	12,57	13,21	12,74	12,03
Promedio contenido humedad (%)	13,459		12,986	13,426		12,569	12,975		12,033
Densidad de muestra seca (gr/cm ³)	1,614		1,698	1,670		1,723	1,742		1,776

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo en días	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
19-nov	10:00	0	25,25	0	0	25,12	0	0	25,69	0	0
22-nov	11:50	3	26,08	0,83	0,71	26,63	1,51	1,30	26,94	1,25	1,07
23-nov	10:00	4	26,19	0,94	0,81	26,7	1,58	1,36	27,08	1,39	1,19

ENSAYO DE PENETRACIÓN													
PENETRACIÓ		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
pulg.	cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²	
0,000	0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0		0,0	0,0	0	
0,025	0,63	4,8	59,2	3,06		6,3	63,8	3,29		7,5	67,4	3,48	
0,050	1,270	8,6	70,8	3,66		9,0	72,0	3,72		10,2	75,7	3,91	
0,075	1,9	10,8	77,5	4,01		11,6	80,0	4,13		12,0	81,2	4,19	
0,100	2,54	13,6	86,1	4,45	6,33	14,8	89,7	4,64	6,60	16,4	94,6	4,89	6,96
0,200	5,08	20,0	105,6	5,46	5,18	22,8	114,2	5,90	5,60	24,6	119,7	6,18	5,87
0,300	7,62	26,5	125,5	6,48		27,6	128,9	6,66		29,8	135,6	7,00	
0,400	10,16	31,6	141,1	7,29		33,8	147,8	7,64		38,3	161,6	8,35	
0,500	12,7	35,9	154,2	7,97		39,4	164,9	8,52		43,8	178,4	9,22	



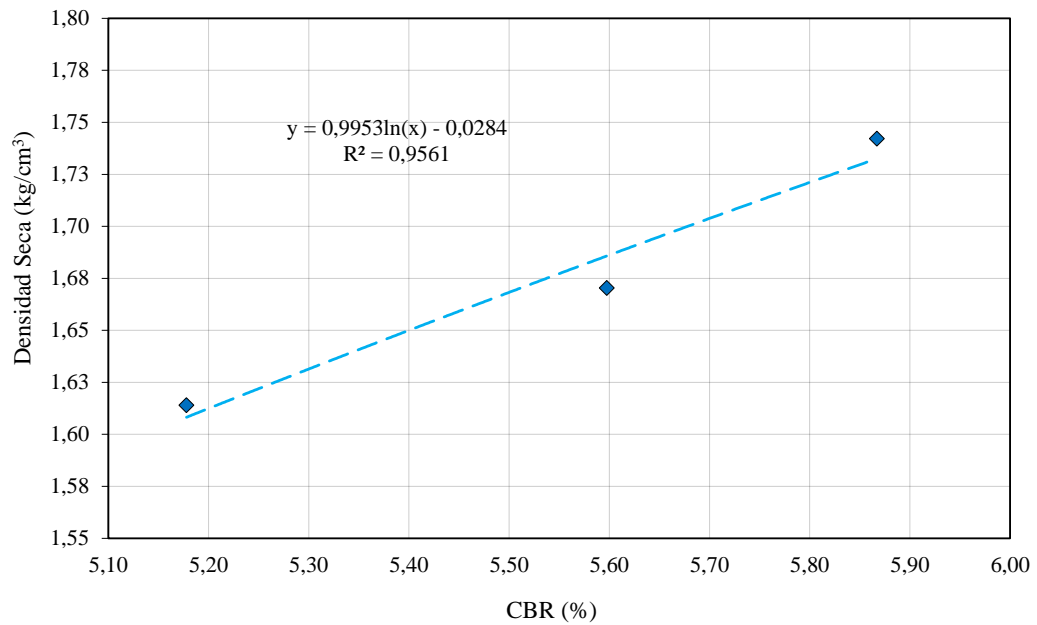
ENSAYO DE PENETRACIÓN FINAL													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 01				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
pulg.	cm.	Carga de ensayo		CBR	Carga de ensayo		CBR	Carga de ensayo		CBR			
		Lect.	kg	kg/cm ²	%	Lect.	kg	kg/cm ²	%	Lect.	kg	kg/cm ²	%
0,1	2,54		86,1	4,45	6,33		89,7	4,64	6,60		94,6	4,89	6,96
0,2	5,08		105,6	5,46	5,18		114,2	5,90	5,60		119,7	6,18	5,87

NUMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	5,18	5,60	5,87
DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1,6140	1,6704	1,7422



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAE SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE
TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

Determinación del CBR de Diseño



Ecuación	0,9953	-0,0284
CBR 100% D. máx.	6,160	
CBR 95% D. máx.	5,633	
Peso unitario (gr/cm³)	1,781	
Hum. Opt. (%)	14,171	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE
TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

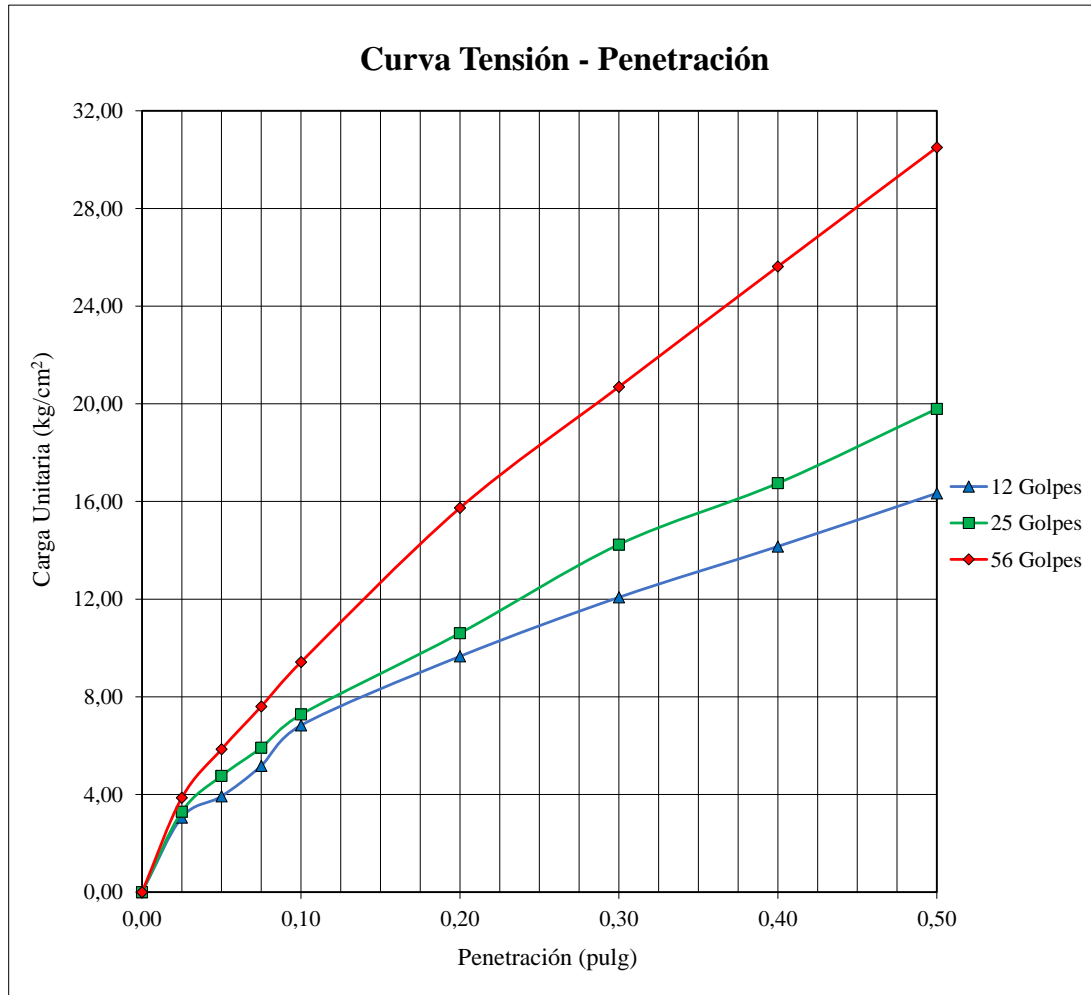
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) SUELO - CLORURO DE POTASIO		Fecha :
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Dic. de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación
		3%

Muestra	Clasificación	Humedad Opt.	Densidad Max.
Punto N°3	A - 4 (8)	13,269	1,947

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS									
Molde N°	1		2		3				
N° de Capas	5		5		5				
N° de Golpes por capa	12		25		56				
Condiciones De Muestra	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.			
Peso de muestra húmeda+molde (gr)	11485	11660	12380	12480	11625	11705			
Peso del molde (gr)	7170	7170	7980	7980	7020	7020			
Peso de muestra húmeda (gr)	4315	4490	4400	4500	4605	4685			
Volumen de la muestra (cm ³)	2122,6	2123	2126,3	2126	2123,6	2124			
Densidad de muestra húmeda (gr/cm ³)	2,03	2,12	2,07	2,12	2,17	2,21			
Muestra de Humedad	Fond.	Med.	Sup.	Fond.	Med.	Sup.	Fond.	Med.	Sup.
Cápsula N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm.+ Cápsula (gr)	111,34	130,15	167,41	121,53	168,34	193,59	117,93	144,89	171,08
Peso muestra seca + Cápsula (gr)	96,25	111,49	145,87	105,22	144,32	168,88	102,64	127,83	151,49
Peso del agua (gr)	15,09	18,66	21,54	16,31	24,02	24,71	15,29	17,06	19,59
Peso de la Cápsula (gr)	12,66	12,66	12,60	12,73	12,65	12,59	12,42	12,64	12,41
Peso de la muestra seca (gr)	83,59	98,83	133,27	92,49	131,67	156,29	90,22	115,19	139,08
Contenido de Humedad (%)	18,05	18,88	16,16	17,63	18,24	15,81	16,95	14,81	14,09
Promedio contenido humedad (%)	18,467		16,163	17,938		15,810	15,879		14,085
Densidad de muestra seca (gr/cm ³)	1,716		1,821	1,755		1,827	1,871		1,934

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo en días	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
22-nov	11:40	0	20,86	0,00	0,00	25,12	0,00	0,00	26,14	0,00	0,00
23-nov	10:00	1	22,47	1,61	1,38	26,55	1,43	1,23	27,24	1,10	0,94
24-nov	08:00	2	22,61	1,75	1,50	26,58	1,46	1,25	27,28	1,14	0,98
25-nov	10:20	3	22,65	1,79	1,54	26,60	1,48	1,27	27,29	1,15	0,99
26-nov	08:00	4	22,65	1,79	1,54	26,56	1,44	1,23	27,20	1,06	0,91

ENSAYO DE PENETRACIÓN													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
pulg.	cm.	Carga de ensayo			CBR %	Carga de ensayo			CBR %	Carga de ensayo			CBR %
		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²	
0	0	0,0	0,0	0,0		0	0,0	0		0	0,0	0	
0,025	0,63	4,8	59,2	3,06		6,3	63,8	3,29		9,9	74,8	3,86	
0,050	1,270	10,3	76,0	3,93		15,6	92,2	4,76		22,5	113,3	5,85	
0,075	1,9	18,2	100,1	5,17		22,9	114,5	5,92		33,6	147,2	7,60	
0,1	2,54	28,7	132,2	6,83	9,72	31,5	140,8	7,27	10,35	45,1	182,3	9,42	13,41
0,2	5,08	46,6	186,9	9,66	9,16	52,6	205,3	10,60	10,06	85,1	304,6	15,74	14,93
0,3	7,62	61,9	233,7	12,07		75,6	275,5	14,24		116,5	400,5	20,69	
0,4	10,16	75,1	274,0	14,16		91,5	324,1	16,75		147,7	495,9	25,62	
0,5	12,7	88,9	316,2	16,34		110,8	383,1	19,79		178,6	590,3	30,50	

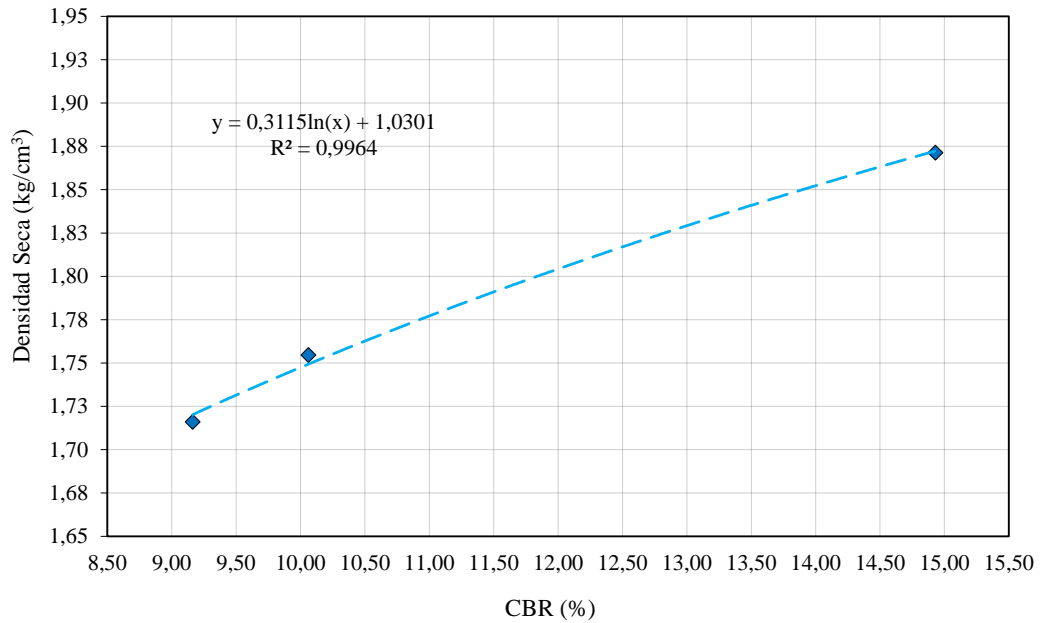


ENSAYO DE PENETRACIÓN FINAL													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
		Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
pulg.	cm.	Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²		%	Lect.	kg	
0,1	2,54		132,2	6,83	9,72		140,8	7,27	10,35		182,3	9,42	13,41
0,2	5,08		186,9	9,66	9,16		205,3	10,60	10,06		304,6	15,74	14,93


NÚMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	9,16	10,06	14,93
DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1,7160	1,7546	1,8713



Determinación del CBR de Diseño



Ecuación	0,3115	1,0301
CBR 100% D. máx.	18,994	
CBR 95% D. máx.	13,896	
Peso unitario (gr/cm³)	1,947	
Hum. Opt. (%)	13,269	

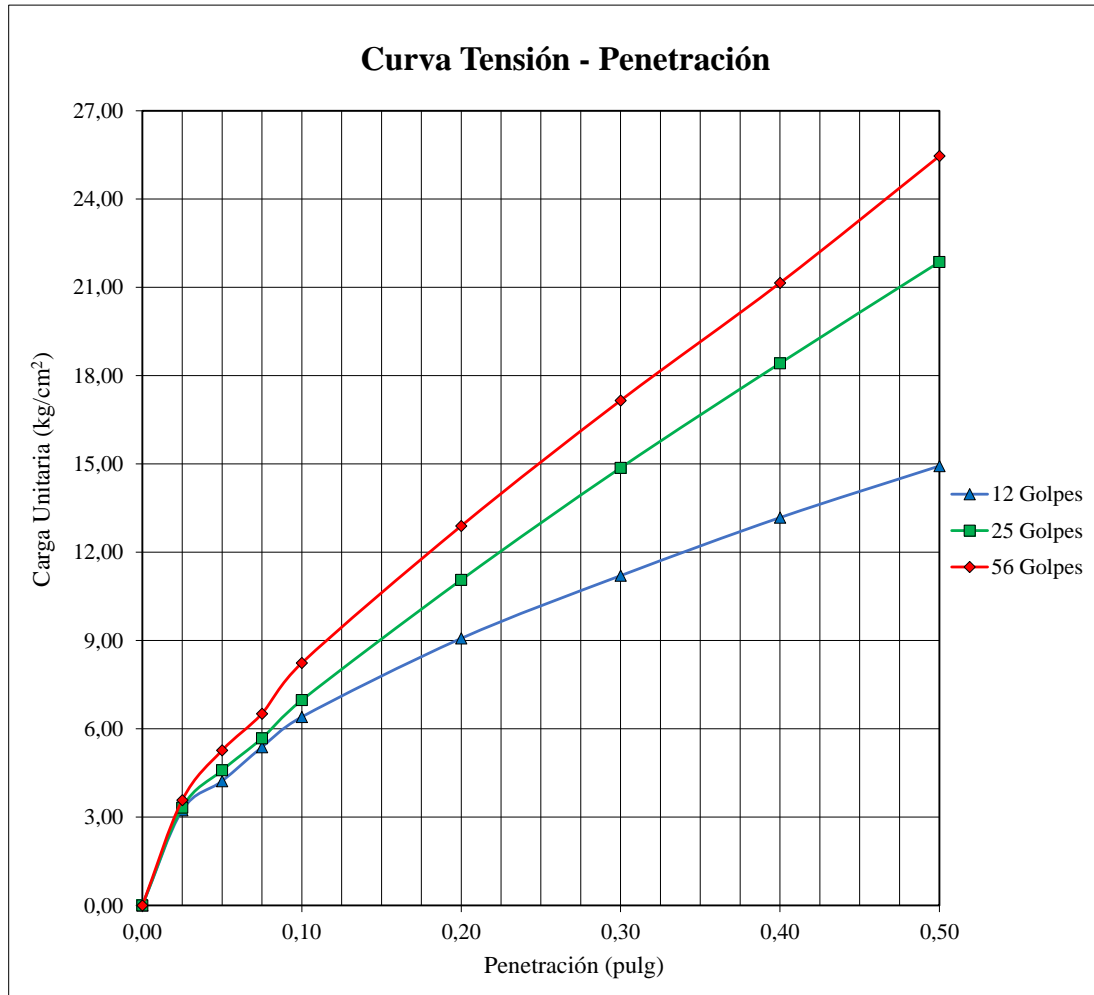
	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN	
	CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) SUELO - CLORURO DE POTASIO	
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Fecha : Dic. de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación 4%

Muestra	Clasificación	Humedad Opt.	Densidad Max.
Punto N°3	A - 4 (8)	14,077	1,908

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS						
Molde N°	1		2		3	
N° de Capas	5		5		5	
N° de Golpes por capa	12		25		56	
Condiciones De Muestra	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.
Peso de muestra húmeda+molde (gr)	11440	11625	12385	12465	11770	11840
Peso del molde (gr)	7125	7125	7870	7870	7195	7195
Peso de muestra húmeda (gr)	4315	4500	4515	4595	4575	4645
Volumen de la muestra (cm ³)	2118,8	2119	2124,4	2124	2116,2	2116
Densidad de muestra húmeda (gr/cm ³)	2,04	2,12	2,13	2,16	2,16	2,20
Muestra de Humedad	Fond.	Med.	Sup.	Fond.	Med.	Sup.
Cápsula N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm.+ Cápsula (gr)	187,91	140,28	230,63	200,90	174,39	237,76
Peso muestra seca + Cápsula (gr)	161,84	120,97	200,74	174,20	153,52	208,65
Peso del agua (gr)	26,07	19,31	29,89	26,70	20,87	29,11
Peso de la Cápsula (gr)	20,11	12,36	17,04	18,11	17,35	19,76
Peso de la muestra seca (gr)	141,73	108,61	183,70	156,09	136,17	188,89
Contenido de Humedad (%)	18,39	17,78	16,27	17,11	15,33	15,41
Promedio contenido humedad (%)	18,087	16,271	16,216	15,411	15,710	14,633
Densidad de muestra seca (gr/cm ³)	1,725	1,827	1,829	1,874	1,868	1,915

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo en días	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
22-nov	11:40	0	18,55	0	0	25,14	0	0	24,91	0	0
23-nov	10:00	1	20,47	1,92	1,65	26,67	1,53	1,31	26,44	1,53	1,31
24-nov	08:00	2	20,59	2,04	1,75	26,7	1,56	1,34	26,53	1,62	1,39
25-nov	10:20	3	20,6	2,05	1,76	26,71	1,57	1,35	26,56	1,65	1,42
26-nov	08:00	4	20,66	2,11	1,81	26,72	1,58	1,36	26,57	1,66	1,42

ENSAYO DE PENETRACIÓN													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
pulg.	cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²	
0	0	0,0	0,0	0,0		0	0,0	0		0	0,0	0	
0,025	0,63	5,9	62,5	3,23		6,5	64,4	3,33		8,1	69,3	3,58	
0,050	1,270	12,2	81,8	4,23		14,5	88,8	4,59		18,8	102,0	5,27	
0,075	1,9	19,5	104,1	5,38		21,4	109,9	5,68		26,7	126,1	6,52	
0,1	2,54	26,0	124,0	6,40	9,12	29,6	135,0	6,97	9,92	37,6	159,4	8,24	11,72
0,2	5,08	42,9	175,6	9,07	8,61	55,5	214,1	11,06	10,50	67,1	249,6	12,89	12,23
0,3	7,62	56,4	216,9	11,20		79,6	287,8	14,87		94,1	332,1	17,16	
0,4	10,16	68,9	255,1	13,18		102,1	356,5	18,42		119,4	409,4	21,15	
0,5	12,7	80,0	289,0	14,93		123,9	423,1	21,86		146,7	492,8	25,46	

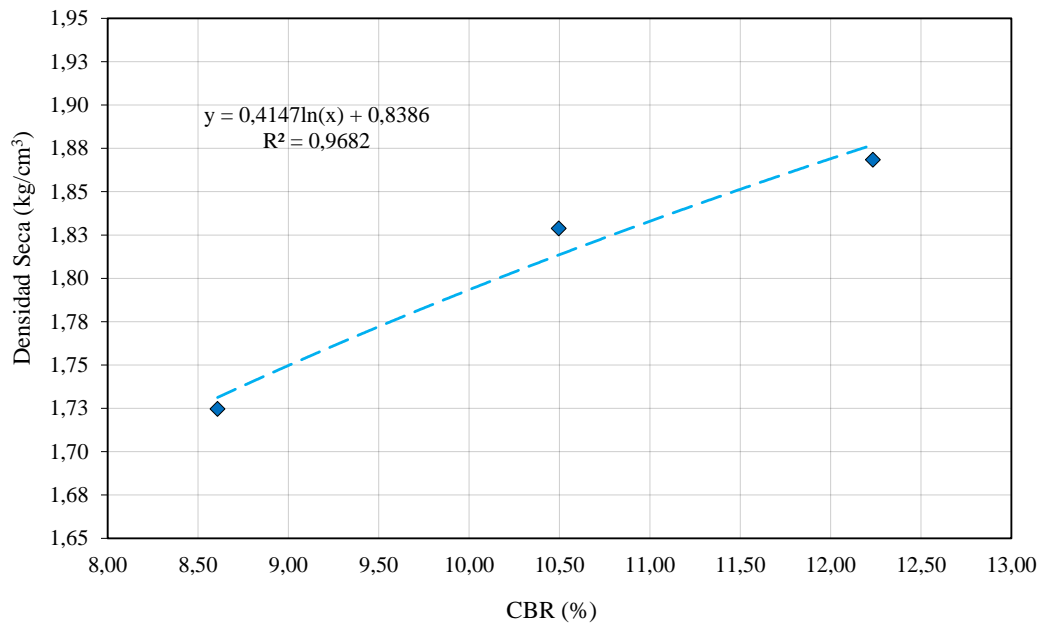


ENSAYO DE PENETRACIÓN FINAL													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 01				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
pulg.	cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²	
0,1	2,54		124,0	6,40	9,12		135,0	6,97	9,92		159,4	8,24	11,72
0,2	5,08		175,6	9,07	8,61		214,1	11,06	10,50		249,6	12,89	12,23


NÚMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	8,61	10,50	12,23
DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1,7246	1,8287	1,8684



Determinación del CBR de Diseño



Ecuación	0,4147	0,8386
CBR 100% D. máx.	13,174	
CBR 95% D. máx.	10,467	
Peso unitario (gr/cm³)	1,908	
Hum. Opt. (%)	14,077	

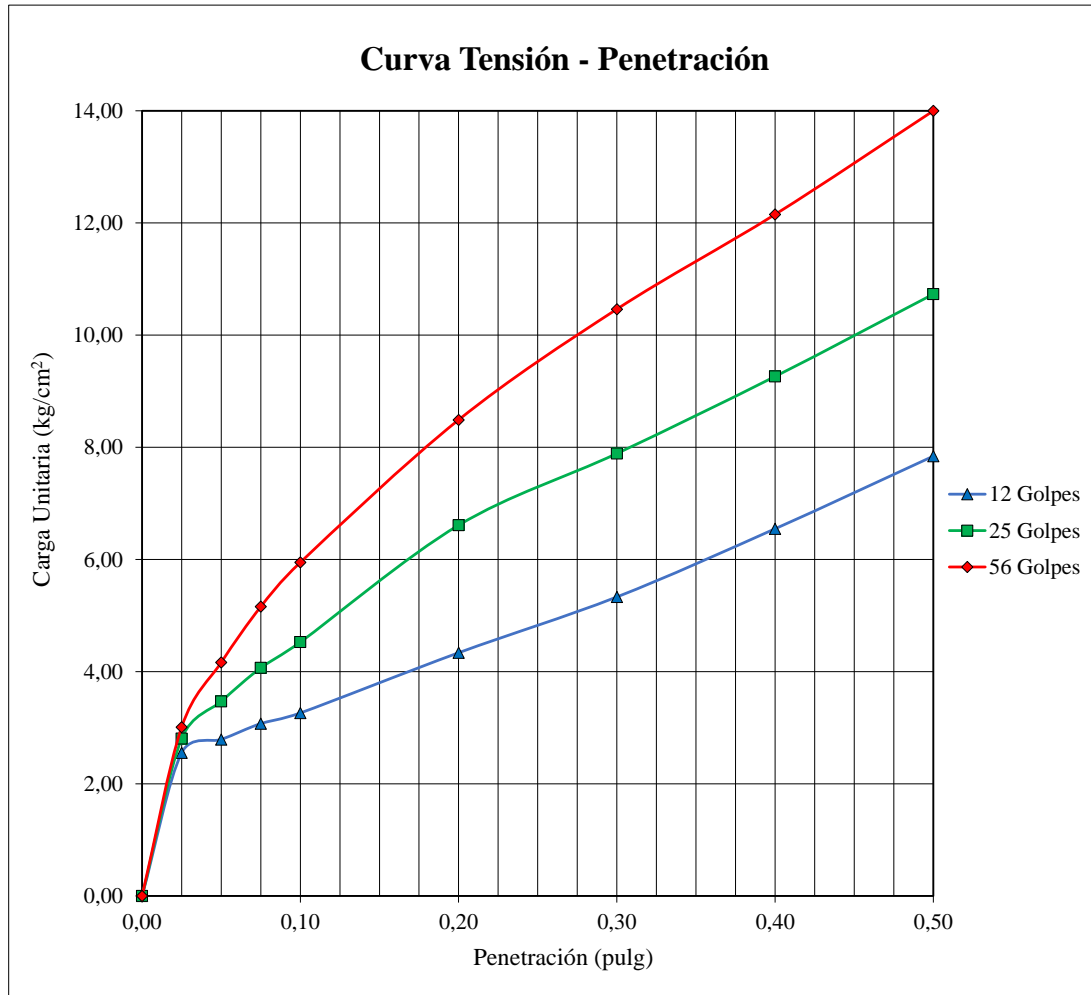
	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN		
	CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) SUELO - CLORURO DE POTASIO		
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE		Fecha : Dic. de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin		Identificación 5%

Muestra	Clasificación	Humedad Opt.	Densidad Max.
Punto N°3	A - 4 (8)	14,143	1,862

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS						
Molde N°	1		2		3	
N° de Capas	5		5		5	
N° de Golpes por capa	12		25		56	
Condiciones De Muestra	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.	Antes de Saturar	Desp. de Sat.
Peso de muestra húmeda+molde (gr)	11265	11525	11425	11545	11645	11710
Peso del molde (gr)	7200	7200	7125	7125	7145	7145
Peso de muestra húmeda (gr)	4065	4325	4300	4420	4500	4565
Volumen de la muestra (cm ³)	2127,7	2128	2125,9	2126	2126,5	2126
Densidad de muestra húmeda (gr/cm ³)	1,91	2,03	2,02	2,08	2,12	2,15
Muestra de Humedad	Fond.	Med.	Sup.	Fond.	Med.	Sup.
Cápsula N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm.+ Cápsula (gr)	146,09	151,86	170,23	146,41	136,04	148,56
Peso muestra seca + Cápsula (gr)	126,78	131,73	148,91	126,79	119,01	129,89
Peso del agua (gr)	19,31	20,13	21,32	19,62	17,03	18,67
Peso de la Cápsula (gr)	12,44	14,28	13,12	12,53	12,62	12,53
Peso de la muestra seca (gr)	114,34	117,45	135,79	114,26	106,39	117,36
Contenido de Humedad (%)	16,89	17,14	15,70	17,17	16,01	15,91
Promedio contenido humedad (%)	17,014		15,701	16,589		15,908
Densidad de muestra seca (gr/cm ³)	1,633		1,757	1,735		1,794

EXPANSIÓN											
Fecha	Hora	Tiempo en días	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión		Lect. Extens.	Expansión	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
25-nov	10:10	0	23,95	0	0	19,64	0	0	27,96	0	0
26-nov	08:11	1	26,21	2,26	1,94	20,9	1,26	1,08	28,66	0,70	0,60
29-nov	08:20	4	26,51	0,30	0,26	21	1,36	1,17	28,99	1,03	0,88

ENSAYO DE PENETRACIÓN													
PENETRACIÓ		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
pulg.	cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²		Lect.	kg	kg/cm ²	
0	0	0,0	0,0	0,0		0	0,0	0		0	0,0	0	
0,025	0,63	1,6	49,4	2,55		3,2	54,3	2,81		4,5	58,3	3,01	
0,050	1,270	3,1	54,0	2,79		7,4	67,1	3,47		11,8	80,6	4,16	
0,075	1,9	4,9	59,5	3,07		11,2	78,7	4,07		18,1	99,8	5,16	
0,1	2,54	6,1	63,2	3,26	4,64	14,1	87,6	4,53	6,44	23,1	115,1	5,95	8,46
0,2	5,08	12,9	83,9	4,34	4,11	27,3	127,9	6,61	6,27	39,2	164,3	8,49	8,05
0,3	7,62	19,2	103,2	5,33		35,4	152,7	7,89		51,7	202,5	10,46	
0,4	10,16	26,9	126,7	6,55		44,1	179,3	9,26		62,4	235,2	12,15	
0,5	12,7	35,1	151,8	7,84		53,4	207,7	10,73		74,1	271,0	14,00	

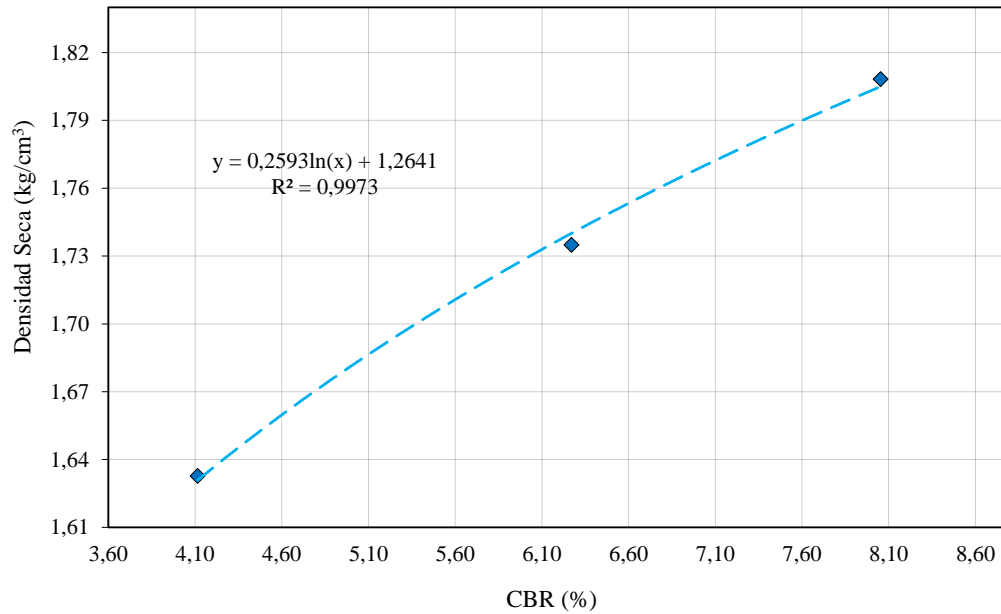


ENSAYO DE PENETRACIÓN FINAL													
PENETRACIÓN		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
		Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
pulg.	cm.	Lect.	kg	kg/cm ²	%	Lect.	kg	kg/cm ²	%	Lect.	kg	kg/cm ²	%
0,1	2,54		63,2	3,26	4,64		87,6	4,53	6,44		115,1	5,95	8,46
0,2	5,08		83,9	4,34	4,11		127,9	6,61	6,27		164,3	8,49	8,05


NÚMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	4,11	6,27	8,05
DENSIDAD SECA (gr/cm³)	1,6327	1,7349	1,8082



Determinación del CBR de Diseño



Ecuación	0,2593	1,2641
CBR 100% D. máx.	10,018	
CBR 95% D. máx.	6,997	
Peso unitario (gr/cm ³)	1,862	
Hum. Opt. (%)	14,143	

	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN	
	COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD SUELO	
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Fecha : Dic. de 2021
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°1

$$k = \frac{aL}{At} \ln \frac{h_1}{h_2} \quad k_{20^\circ C} = \frac{\mu_T}{\mu_{20^\circ C}} k$$

a = área de la sección transversal de la bureta o tubería de entrada, (cm²)

A = área seccional de la muestra de suelo, en (cm²)

h1 = Cabeza hidráulica a través de la muestra al comienzo de experimento (t = 0), en cm

h2 = cabeza hidráulica a través de la muestra al final del ensayo (t = t ensayo), en cm

L = longitud de la muestra en cm

t = tiempo transcurrido durante el experimento, en segundos

μT = viscosidades de los fluidos a la temperatura T del ensayo

μ20°C = viscosidades de los fluidos a la temperatura 20°C

Kt = Coeficiente de permeabilidad a temperatura ensayo


Datos de Ensayo	
Diámetro tubería (cm)	0,500
Diámetro muestra (cm)	7,600
Altura permeámetro (cm)	15,860
Altura piedras porosas (cm)	0,800
Longitud muestra (cm)	14,260
Área tubería (cm ²)	0,196
Área muestra (cm ²)	45,365
Temp. Ensayo (°C)	19,000

Factor de corrección a 20 °C	
μ _T	0,001028
μ _{20°C}	0,001003
k	1,024925

Temp. °C	Viscosid. dinámica kg/(m/seg)
15	0,001139
16	0,001109
17	0,001081
18	0,001054
19	0,001028
20	0,001003
21	0,000979
22	0,000955
23	0,000933
24	0,000911
25	0,000891

t (s)	h1 (cm)	h2 (cm)	k (cm/s)	k (°C)
1800	93,00	92,30	2,591E-07	2,655E-07
1800	92,30	91,50	2,985E-07	3,059E-07
1800	91,50	90,80	2,633E-07	2,699E-07
1800	90,80	89,90	3,416E-07	3,501E-07

k promedio=	2,979E-07
-------------	-----------

	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN	
	COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD SUELO - CLORURO DE SODIO 5%	
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Fecha : Mzo. de 2022
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°1

$$k = \frac{aL}{At} \ln \frac{h_1}{h_2} \quad k_{20^\circ C} = \frac{\mu_T}{\mu_{20^\circ C}} k$$

a = área de la sección transversal de la bureta o tubería de entrada, (cm²)

A = área seccional de la muestra de suelo, en (cm²)

h1 = Cabeza hidráulica a través de la muestra al comienzo de experimento (t = 0), en cm

h2 = cabeza hidráulica a través de la muestra al final del ensayo (t = t ensayo), en cm

L = longitud de la muestra en cm

t = tiempo transcurrido durante el experimento, en segundos

μ_T = viscosidades de los fluidos a la temperatura T del ensayo

$\mu_{20^\circ C}$ = viscosidades de los fluidos a la temperatura 20°C

Kt = Coeficiente de permeabilidad a temperatura ensayo


Datos de Ensayo	
Diámetro tubería (cm)	0,500
Diámetro muestra (cm)	7,620
Altura permeámetro (cm)	15,800
Altura piedras porosas (cm)	0,840
Longitud muestra (cm)	14,120
Área tubería (cm ²)	0,196
Área muestra (cm ²)	45,604
Temp. Ensayo (°C)	19,000

Factor de corrección a 20 °C	
μ_T	0,001028
$\mu_{20^\circ C}$	0,001003
k	1,024925

Temp. °C	Viscosid. dinámica kg/(m/seg)
15	0,001139
16	0,001109
17	0,001081
18	0,001054
19	0,001028
20	0,001003
21	0,000979
22	0,000955
23	0,000933
24	0,000911
25	0,000891

t (s)	h1 (cm)	h2 (cm)	k (cm/s)	k (°C)
1800	79,50	78,90	2,56E-07	2,62E-07
1800	78,90	78,40	2,15E-07	2,20E-07
1800	78,40	77,90	2,16E-07	2,21E-07
1800	77,90	77,30	2,61E-07	2,68E-07
1800	77,30	76,70	2,63E-07	2,70E-07

k promedio=	2,482E-07
-------------	-----------

	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN	
	COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD SUELO - CLORURO DE CALCIO 5%	
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Fecha : Mzo. de 2022
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°1

$$k = \frac{aL}{At} \ln \frac{h_1}{h_2} \quad k_{20^\circ C} = \frac{\mu_T}{\mu_{20^\circ C}} k$$

a = área de la sección transversal de la bureta o tubería de entrada, (cm²)

A = área seccional de la muestra de suelo, en (cm²)

h1 = Cabeza hidráulica a través de la muestra al comienzo de experimento (t = 0), en cm

h2 = cabeza hidráulica a través de la muestra al final del ensayo (t = t ensayo), en cm

L = longitud de la muestra en cm

t = tiempo transcurrido durante el experimento, en segundos

μ_T = viscosidades de los fluidos a la temperatura T del ensayo

μ_{20°C} = viscosidades de los fluidos a la temperatura 20°C

Kt = Coeficiente de permeabilidad a temperatura ensayo


Datos de Ensayo	
Diámetro tubería (cm)	0,500
Diámetro muestra (cm)	7,600
Altura permeámetro (cm)	15,860
Altura piedras porosas (cm)	0,800
Longitud muestra (cm)	14,260
Área tubería (cm ²)	0,196
Área muestra (cm ²)	45,365
Temp. Ensayo (°C)	21,500

Factor de corrección a 20 °C	
μ _T	0,000967
μ _{20°C}	0,001003
k	0,964108

Temp. °C	Viscosid. dinámica kg/(m/seg)
15	0,001139
16	0,001109
17	0,001081
18	0,001054
19	0,001028
20	0,001003
21	0,000979
22	0,000955
23	0,000933
24	0,000911
25	0,000891

t (s)	h1 (cm)	h2 (cm)	k (cm/s)	k (°C)
3600	99,50	99,00	8,64E-08	8,33E-08
3600	99,00	98,70	5,20E-08	5,02E-08
3600	98,70	98,10	1,05E-07	1,01E-07
3600	98,10	97,60	8,76E-08	8,45E-08

k promedio=	7,967E-08
-------------	-----------

	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN	
	COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD SUELO - CLORURO DE POTASIO 3%	
Proyecto:	EVALUACIÓN DE SALES EN LA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS Y SU EFECTO EN LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE	Fecha : Abril de 2022
Elaborado por:	Univ. Velasquez Rodriguez Edwin	Identificación Punto N°1

$$k = \frac{aL}{At} \ln \frac{h_1}{h_2} \quad k_{20^\circ C} = \frac{\mu_T}{\mu_{20^\circ C}} k$$

a = área de la sección transversal de la bureta o tubería de entrada, (cm²)

A = área seccional de la muestra de suelo, en (cm²)

h1 = Cabeza hidráulica a través de la muestra al comienzo de experimento (t = 0), en cm

h2 = cabeza hidráulica a través de la muestra al final del ensayo (t = t ensayo), en cm

L = longitud de la muestra en cm

t = tiempo transcurrido durante el experimento, en segundos

μ_T = viscosidades de los fluidos a la temperatura T del ensayo

μ_{20°C} = viscosidades de los fluidos a la temperatura 20°C

Kt = Coeficiente de permeabilidad a temperatura ensayo

Datos de Ensayo	
Diámetro tubería (cm)	0,500
Diámetro muestra (cm)	7,620
Altura permeámetro (cm)	15,860
Altura piedras porosas (cm)	0,840
Longitud muestra (cm)	14,180
Área tubería (cm ²)	0,196
Área muestra (cm ²)	45,604
Temp. Ensayo (°C)	21,500

Factor de corrección a 20 °C	
μ _T	0,000967
μ _{20°C}	0,001003
k	0,964108

Temp. °C	Viscosid. dinámica kg/(m/seg)
15	0,001139
16	0,001109
17	0,001081
18	0,001054
19	0,001028
20	0,001003
21	0,000979
22	0,000955
23	0,000933
24	0,000911
25	0,000891

t (s)	h1 (cm)	h2 (cm)	k (cm/s)	k (°C)
1800	84,10	83,60	2,023E-07	1,950E-07
1800	83,60	83,30	1,219E-07	1,176E-07
1800	83,30	82,90	1,633E-07	1,574E-07
1800	82,90	82,50	1,641E-07	1,582E-07
1800	71,40	70,90	2,384E-07	2,298E-07

k promedio=	1,657E-07
-------------	-----------



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES
LABORATORIO DE SUELOS

Campus "El Tejar" - Tel. 591-4-6643121 - Casilla 51 - Tarija - Bolivia

INFORME DE ENSAYO DE LABORATORIO

Cliente	EDWIN VELASQUEZ RODRIGUEZ
Solicitante	Edwin Velásquez Rodríguez
Dirección del Cliente	B/La Florida-C/Gral. Trigo y 15 de Agosto s/n
Procedencia: Comunidad/Municipio/Provincia/Dpto.	Santa Ana la Vieja/Cercado/Cercado/Tarija
Sitio de Muestreo	-
Responsable(s) del Muestreo	Edwin Velásquez Rodríguez
Fecha de Recepción de Muestra	25/05/22
Fecha de Ejecución del Ensayo	25/05/22 al 26/05/22
Caracterización de la Muestra	Suelo natural - Suelos saturados
Coordenadas	21°37'49.32" S 64°37'41.81" O
Altura (msnm)	1796 msnm
Tipo de Muestra	Suelo
Envase	Envases plástico
Observación:	

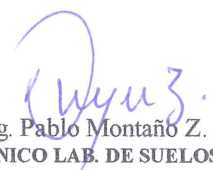
N°	IDENTIFICACION	PARAMETRO	UNIDAD	RESULTADO
014	Muestra 1 - Suelo natural	pH		8.08
015	Muestra 2 - Suelo saturado con NaCl	pH		7.57
016	Muestra 3 - Suelo saturado con CaCl ₂	pH		7.18
017	Muestra 4 - Suelo saturado con KCl	pH		7.42

Tarija, 26 de Mayo del 2022

pH		P Fosforo Asimilable
CE	Conductividad Eléctrica	SB Saturación de Bases
CIC	Capacidad de Intercambio Catiónico	RAS Relación de Adsorción de Sodio
MO	Materia Orgánica	CTS Contenido Total de Sales
NT	Nitrógeno Total	CO ₃ -2 Carbonato


Ing. Wilfredo Benítez O.
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS




Ing. Pablo Montañó Z.
TECNICO LAB. DE SUELOS

Cc: Arch.