



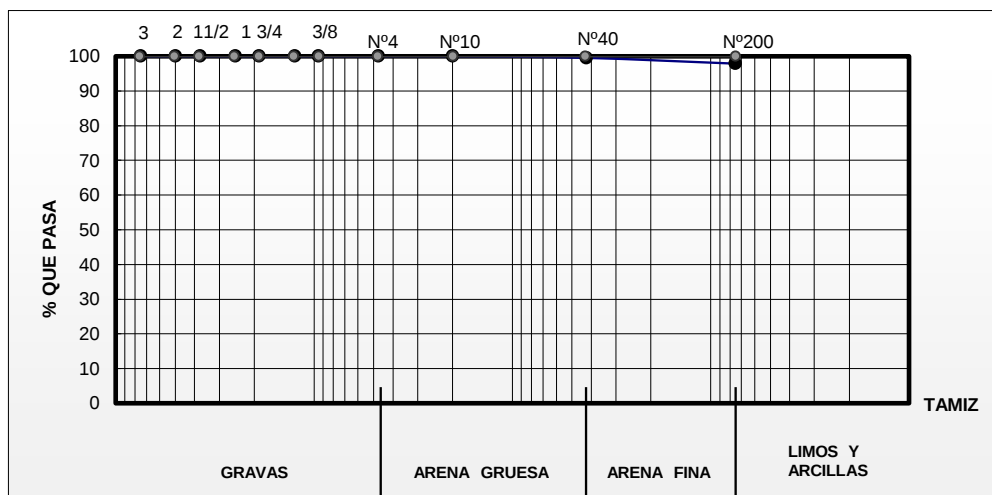
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. La cañada - Monte Sud</i>	Fecha:	<i>Febrero del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 1</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

Peso Total (gr.)			3000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	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	0,00	0,00	0,00	100,00
N°40	0,425	13,70	13,70	0,46	99,54
N°200	0,075	49,60	63,30	2,11	97,89

1/2



Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO SUELOS

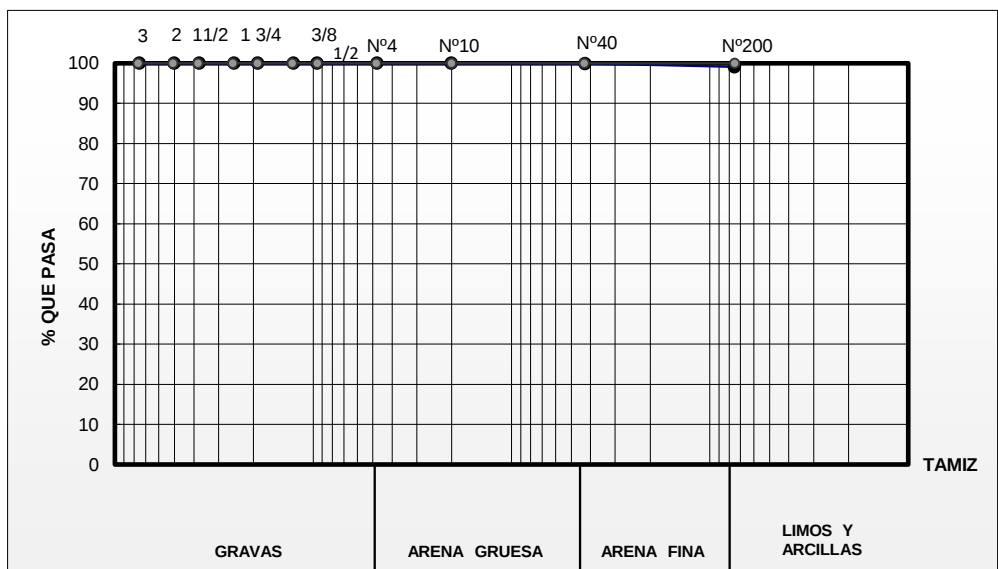


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. La cañada - Monte Sud</i>	Fecha:	<i>Febrero del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 2</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

Peso Total (gr.)			3000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	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	0,80	0,80	0,03	99,97
N°40	0,425	2,65	3,45	0,12	99,89
N°200	0,075	23,10	26,55	0,89	99,12



Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO SUELOS

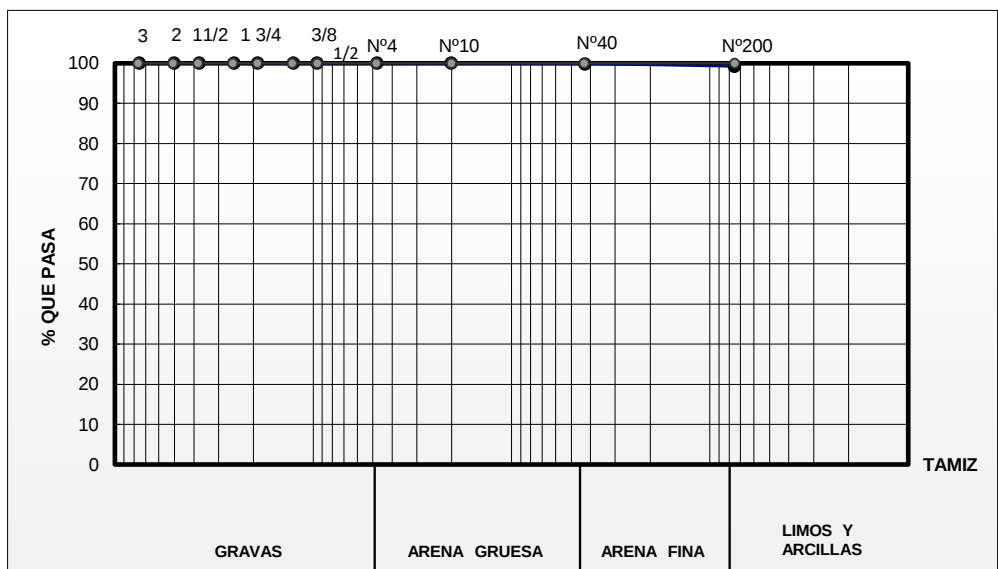


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. La cañada - Monte Sud</i>	Fecha:	<i>Febrero del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 3</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

Peso Total (gr.)			3000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	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	1,20	1,20	0,04	99,96
N°40	0,425	4,30	5,50	0,18	99,82
N°200	0,075	18,50	24,00	0,80	99,20



Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO SUELOS

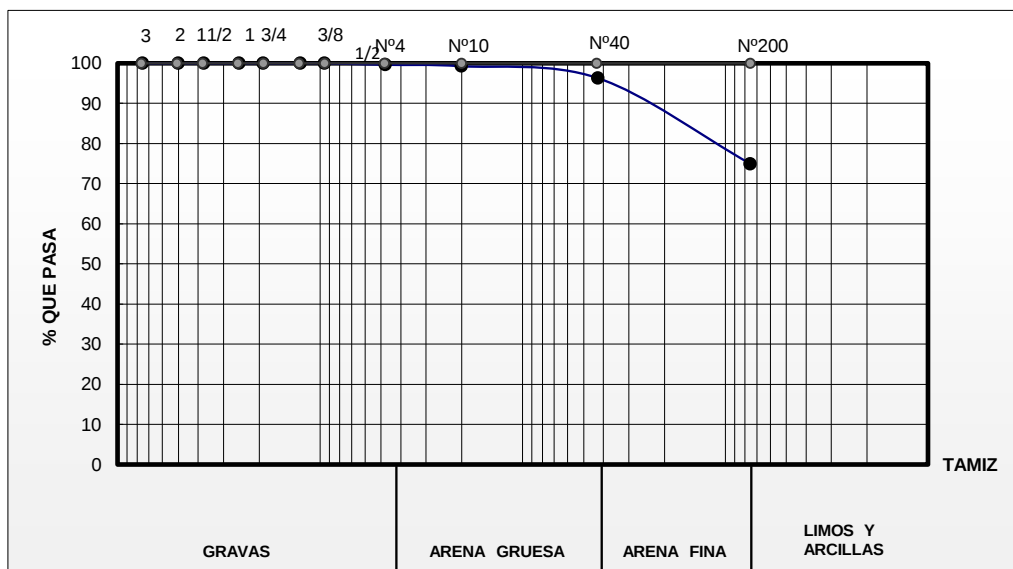


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. Luis Espinal - B. Monte Cristo</i>	Fecha:	<i>Febrero del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 4</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

Peso Total (gr.)			3000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	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	11,40	11,40	0,38	99,62
N°10	2,00	10,50	21,90	0,73	99,27
N°40	0,425	89,40	111,30	3,71	96,29
N°200	0,075	641,50	752,80	25,09	74,91



Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO SUELOS

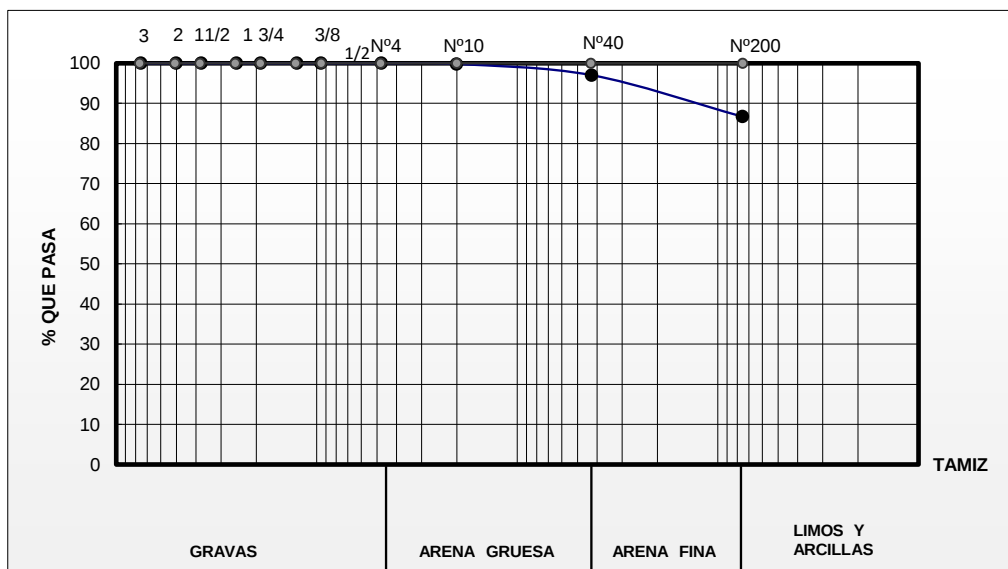


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. Luis Espinal - B. Monte Cristo</i>	Fecha:	<i>Febrero del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 5</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

Peso Total (gr.)			3000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	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	5,60	5,60	0,19	99,81
N°40	0,425	83,50	89,10	2,97	97,03
N°200	0,075	310,90	400,00	13,33	86,67



Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO SUELOS

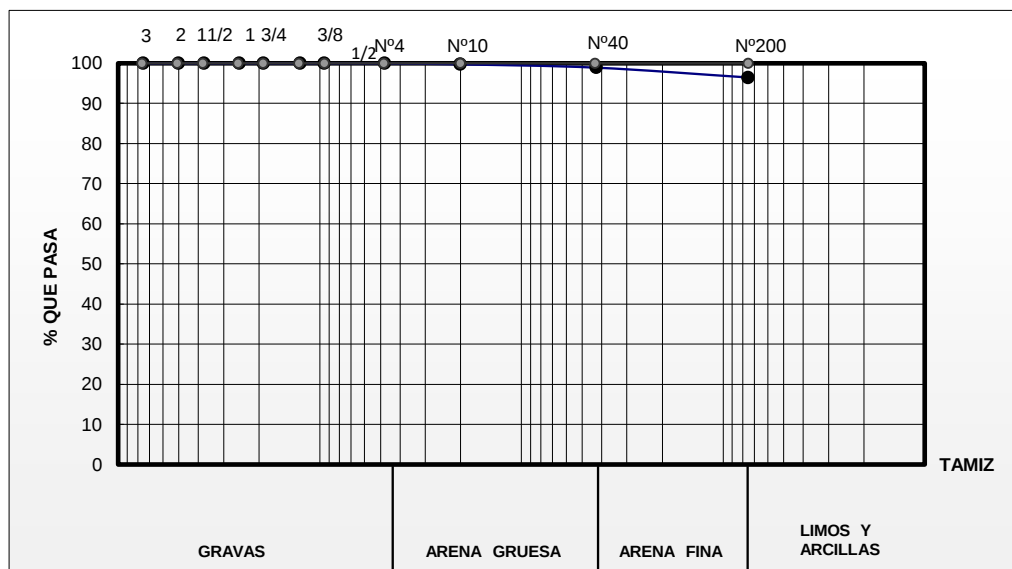


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. Luis Espinal - B. Monte Cristo</i>	Fecha:	<i>Febrero del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 6</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

Peso Total (gr.)			3000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	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	0,90	0,90	0,03	99,97
N°10	2,00	7,20	8,10	0,27	99,73
N°40	0,425	24,60	32,70	1,09	98,91
N°200	0,075	73,30	106,00	3,53	96,47



Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO SUELOS

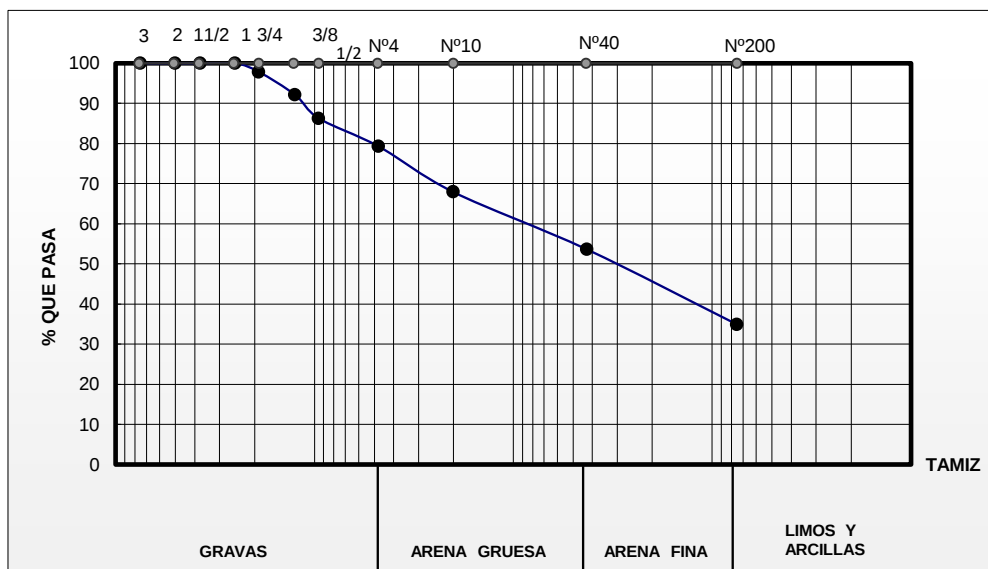


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. San Antonio - B. Medinacelli</i>	Fecha:	<i>Marzo del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 7</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

Peso Total (gr.)			3000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	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	65,20	65,20	2,17	97,83
1/2"	12,50	171,40	236,60	7,89	92,11
3/8"	9,50	175,40	412,00	13,73	86,27
N°4	4,75	210,10	622,10	20,74	79,26
N°10	2,00	340,80	962,90	32,10	67,90
N°40	0,425	429,80	1392,70	46,42	53,58
N°200	0,075	560,10	1952,80	65,09	34,91



Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO SUELOS

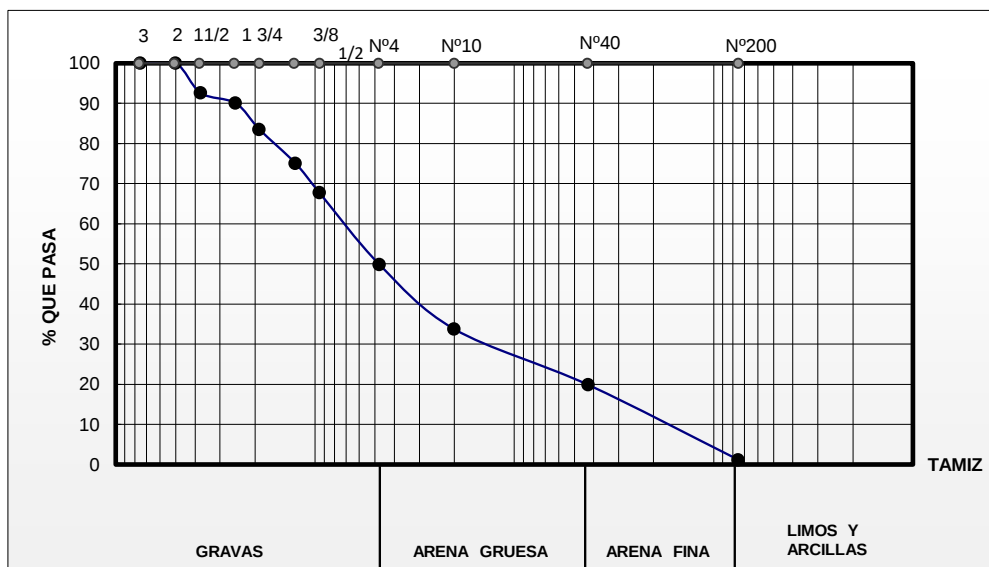


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. San Antonio - B. Medinacelli</i>	Fecha:	<i>Marzo del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 8</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

Peso Total (gr.)			2500	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	184,70	184,70	7,39	92,61
1"	25,00	64,30	249,00	9,96	90,04
3/4"	19,00	163,50	412,50	16,50	83,50
1/2"	12,50	212,20	624,70	24,99	75,01
3/8"	9,50	181,80	806,50	32,26	67,74
N°4	4,75	447,60	1254,10	50,16	49,84
N°10	2,00	402,40	1656,50	66,26	33,74
N°40	0,425	347,70	2004,20	80,17	19,83
N°200	0,075	466,90	2471,10	98,84	1,16



Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO SUELOS

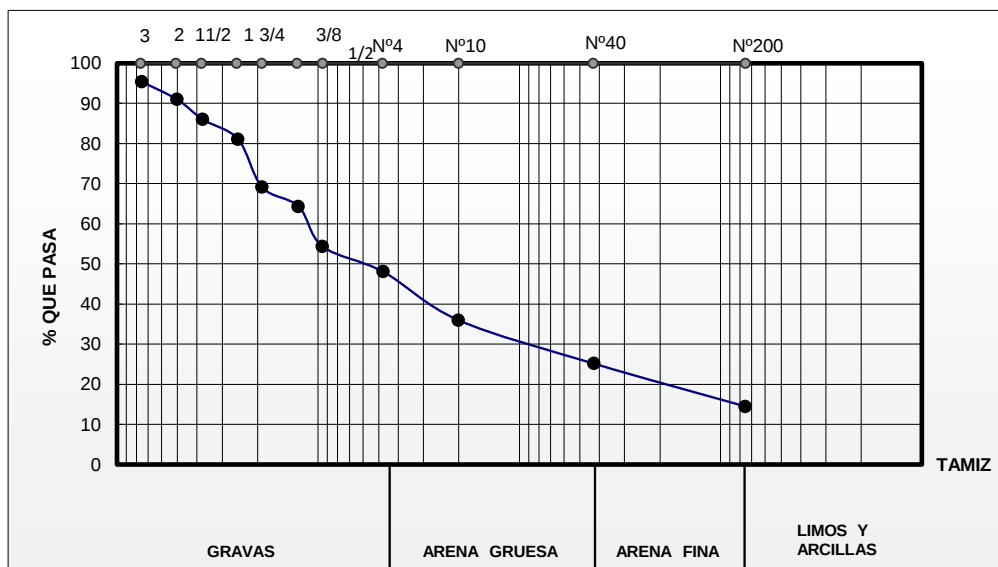


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. San Antonio - B. Medinacelli</i>	Fecha:	<i>Marzo del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 9</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

Peso Total (gr.)			10045	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	466,00	466,00	4,64	95,36
2"	50	445,00	911,00	9,07	90,93
1 1/2"	37,50	495,64	1406,64	14,00	86,00
1"	25,00	494,20	1900,84	18,92	81,08
3/4"	19,00	1201,69	3102,53	30,89	69,11
1/2"	12,50	482,38	3584,91	35,69	64,31
3/8"	9,50	1002,26	4587,17	45,67	54,33
N°4	4,75	632,48	5219,65	51,96	48,04
N°10	2,00	1215,87	6435,52	64,07	35,93
N°40	0,425	1085,73	7521,25	74,88	25,12
N°200	0,075	1072,51	8593,76	85,55	14,45



Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO SUELOS

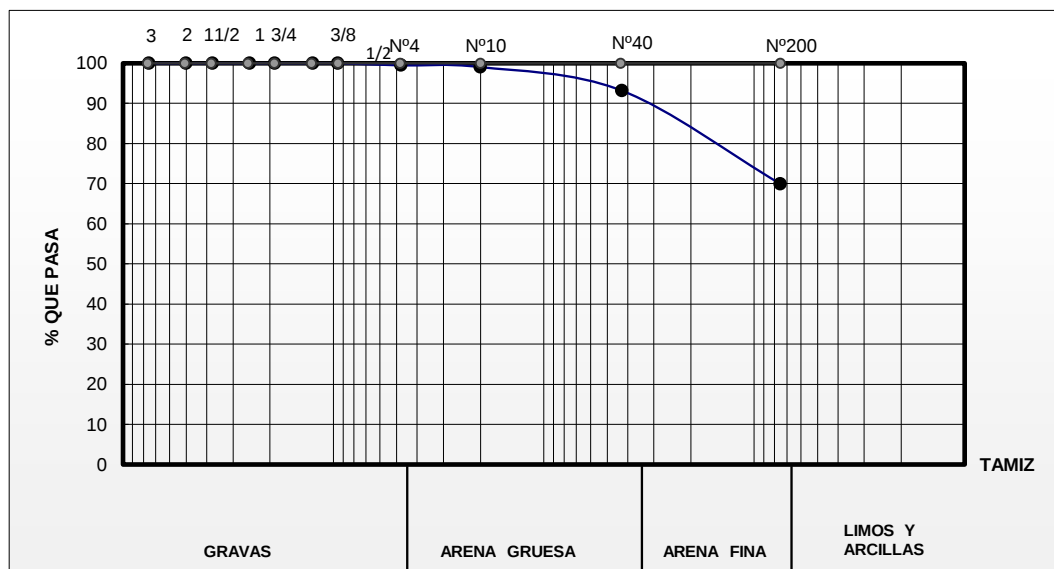


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. Nueva Terminal - Pampa Galana</i>	Fecha:	<i>Marzo del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 10</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

Peso Total (gr.)			3000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	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	15,60	15,60	0,52	99,48
N°10	2,00	12,80	28,40	0,95	99,05
N°40	0,425	176,50	204,90	6,83	93,17
N°200	0,075	697,50	902,40	30,08	69,92



Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO SUELOS

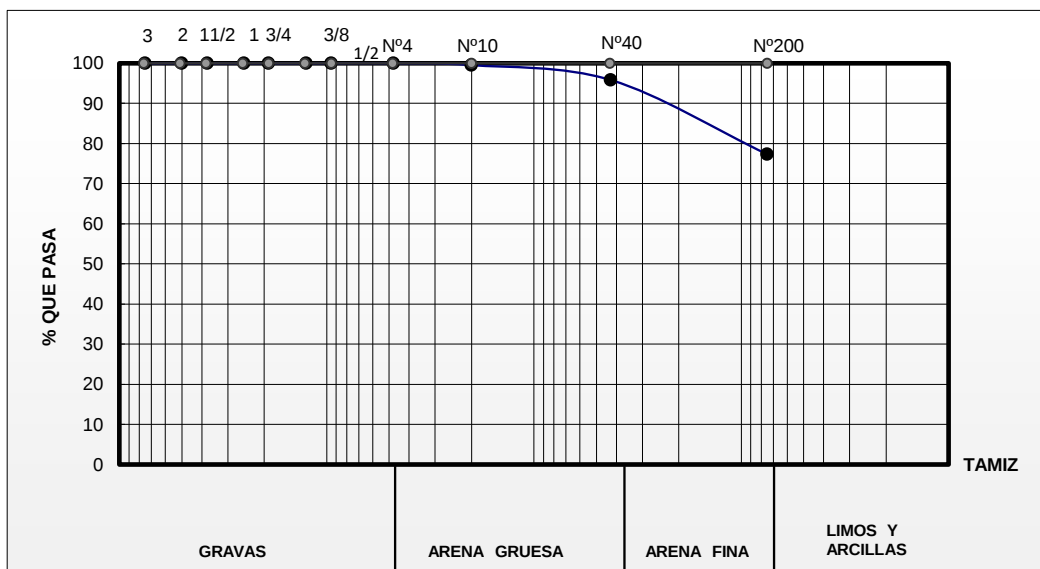


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. Nueva Terminal - Pampa Galana</i>	Fecha:	<i>Marzo del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 11</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

Peso Total (gr.)			3000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	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	13,70	13,70	0,46	99,54
N°40	0,425	111,60	125,30	4,18	95,82
N°200	0,075	554,80	680,10	22,67	77,33



Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO SUELOS

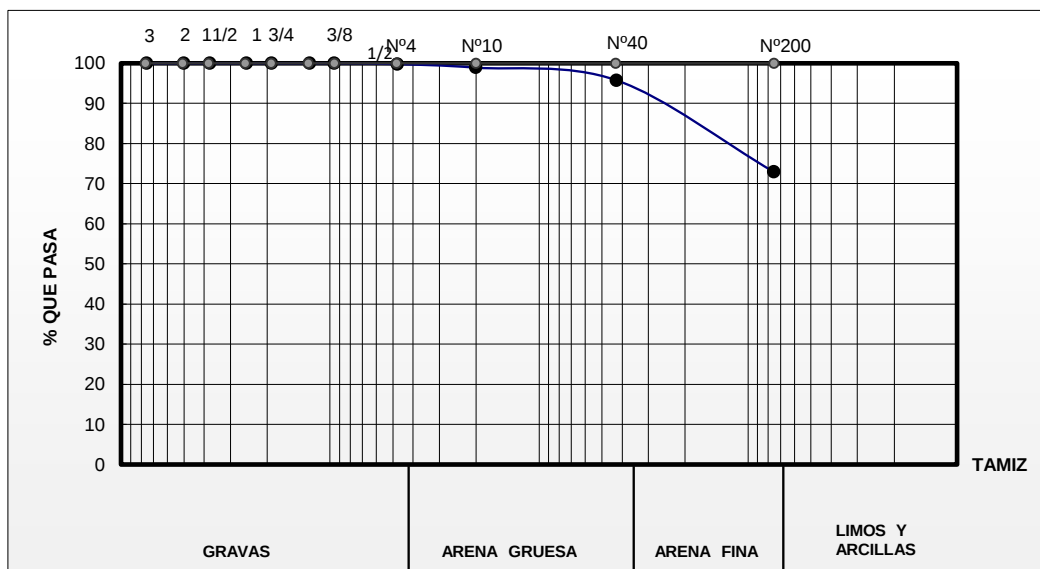


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. Nueva Terminal - Pampa Galana</i>	Fecha:	<i>Marzo del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 12</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

Peso Total (gr.)			3000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa del Total
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	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	6,40	6,40	0,21	99,79
N°10	2,00	26,30	32,70	1,09	98,91
N°40	0,425	94,80	127,50	4,25	95,75
N°200	0,075	686,20	813,70	27,12	72,88



Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO SUELOS



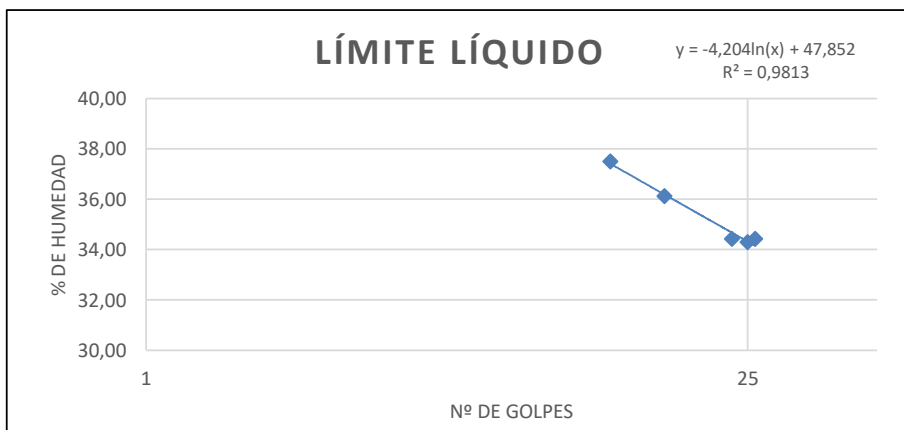
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".	
Tramo: B. La cañada - Monte Sud	Fecha: Febrero del 2017
Muestra: Punto N° 1	Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO:

Cápsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	26	25	23	16	12
Suelo Húmedo + Cápsula	27,80	27,30	30,20	28,10	28,80
Suelo Seco + Cápsula	25,7	24,9	28,1	25,5	25,5
Peso del agua	2,1	2,4	2,1	2,6	3,3
Peso de la Cápsula	19,6	17,9	22,00	18,3	16,7
Peso Suelo seco	6,1	7	6,1	7,2	8,8
Porcentaje de Humedad	34,43	34,29	34,43	36,11	37,50



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO:

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	25,80	15,00	13,30
Peso de suelo seco + Cápsula	25,64	14,93	13,19
Peso de cápsula	0,16	0,07	0,11
Peso de suelo seco	24,90	14,60	12,70
Peso del agua	0,74	0,33	0,49
Contenido de humedad	21,62	21,21	22,45

Límite Líquido (LL)
34
Límite Plástico (LP)
22
Índice de plasticidad (IP)
13
Índice de Grupo (IG)
10

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".	
Tramo: B. La cañada - Monte Sud	Fecha: Febrero del 2017
Muestra: Punto N° 2	Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO:

Cápsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	17	21	23	24	34
Suelo Húmedo + Cápsula	35,20	35,40	38,60	37,40	32,90
Suelo Seco + Cápsula	31	31,05	33,3	32,3	29,2
Peso del agua	4,2	4,35	5,3	5,1	3,7
Peso de la Cápsula	22	21,7	21,80	21,2	21
Peso Suelo seco	9	9,35	11,5	11,1	8,2
Porcentaje de Humedad	46,67	46,52	46,09	45,95	45,12



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO:

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	24,70	29,90	34,10
Peso de suelo seco + Cápsula	23,70	28,00	31,15
Peso de cápsula	1,00	1,90	2,95
Peso de suelo seco	20,50	21,90	21,80
Peso del agua	3,20	6,10	9,35
Contenido de humedad	31,25	31,15	31,55

Límite Líquido (LL)
46
Límite Plástico (LP)
31
Índice de plasticidad (IP)
15
Índice de Grupo (IG)
11

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



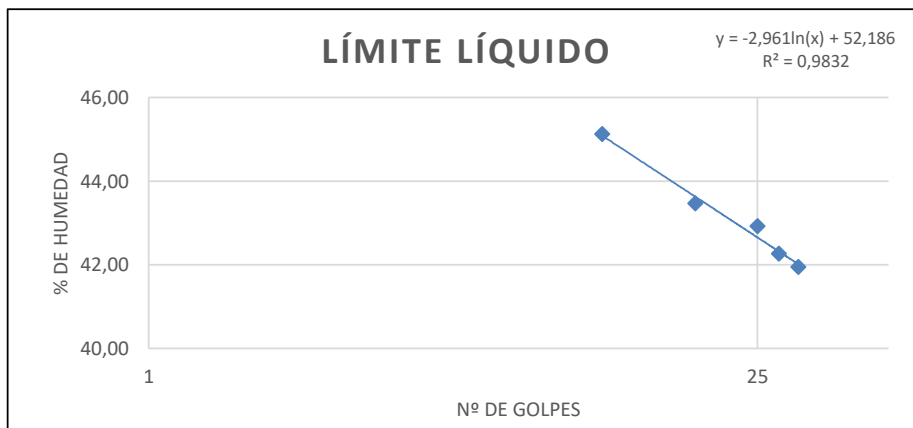
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".	
Tramo: B. La cañada - Monte Sud	Fecha: Febrero del 2017
Muestra: Punto N° 3	Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO:

Cápsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	11	18	25	28	31
Suelo Húmedo + Cápsula	41,51	43,00	38,77	52,10	59,50
Suelo Seco + Cápsula	37,21	37,81	34,74	44,21	53,96
Peso del agua	4,3	5,19	4,03	7,89	5,54
Peso de la Cápsula	27,68	25,87	25,35	25,54	40,75
Peso Suelo seco	9,53	11,94	9,39	18,67	13,21
Porcentaje de Humedad	45,12	43,47	42,92	42,26	41,94



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO:

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	47,58	49,54	55,64
Peso de suelo seco + Cápsula	42,50	44,63	49,23
Peso de cápsula	5,08	4,91	6,41
Peso de suelo seco	24,15	25,31	23,58
Peso del agua	18,35	19,32	25,65
Contenido de humedad	27,68	25,41	24,99

Límite Líquido (LL)
43
Límite Plástico (LP)
26
Índice de plasticidad (IP)
17
Índice de Grupo (IG)
10

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



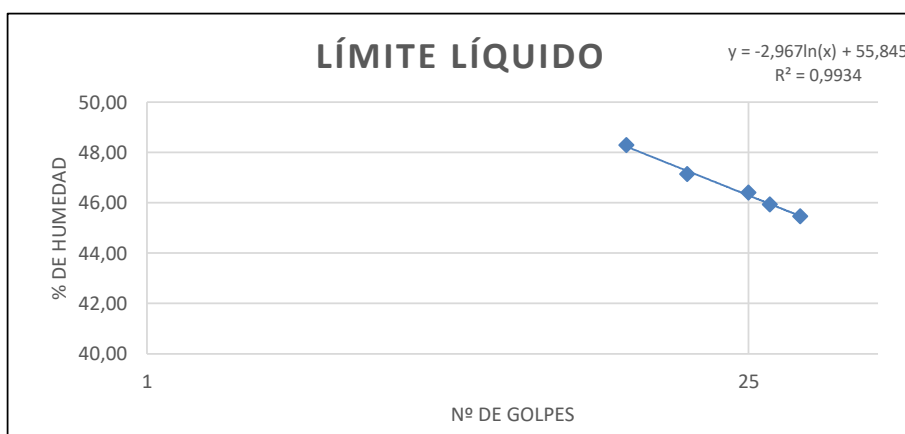
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".	
Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo	Fecha: Febrero del 2017
Muestra: Punto N° 4	Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO:

Cápsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	13	18	25	28	33
Suelo Húmedo + Cápsula	49,10	47,30	42,90	61,40	48,90
Suelo Seco + Cápsula	38,1	37,4	34,5	48,4	39,4
Peso del agua	11	9,9	8,4	13	9,5
Peso de la Cápsula	15,32	16,4	16,40	20,1	18,5
Peso Suelo seco	22,78	21	18,1	28,3	20,9
Porcentaje de Humedad	48,29	47,14	46,41	45,94	45,45



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO:

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	79,20	70,10	81,40
Peso de suelo seco + Cápsula	65,10	58,40	66,70
Peso de cápsula	14,10	11,70	14,70
Peso de suelo seco	24,15	26,25	27,48
Peso del agua	40,95	32,15	39,22
Contenido de humedad	34,43	36,39	37,48

Límite Líquido (LL)	46
Límite Plástico (LP)	36
Índice de plasticidad (IP)	10
Índice de Grupo (IG)	11

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



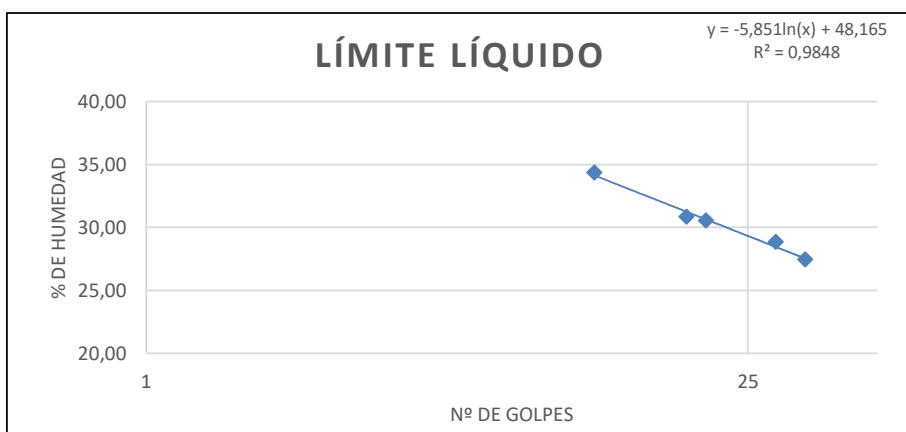
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".	
Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo	Fecha: Febrero del 2017
Muestra: Punto N° 5	Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO:

Cápsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	11	18	20	29	34
Suelo Húmedo + Cápsula	49,22	46,59	48,02	51,25	56,54
Suelo Seco + Cápsula	43,24	41,71	43,26	45,62	49,89
Peso del agua	5,98	4,88	4,76	5,63	6,65
Peso de la Cápsula	25,84	25,88	27,67	26,11	25,65
Peso Suelo seco	17,4	15,83	15,59	19,51	24,24
Porcentaje de Humedad	34,37	30,83	30,53	28,86	27,43



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO:

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	64,05	60,14	69,25
Peso de suelo seco + Cápsula	56,98	54,45	61,82
Peso de cápsula	7,07	5,69	7,43
Peso de suelo seco	24,15	26,25	27,48
Peso del agua	32,83	28,20	34,34
Contenido de humedad	21,54	20,18	21,64

Límite Líquido (LL)
30
Límite Plástico (LP)
21
Índice de plasticidad (IP)
9
Índice de Grupo (IG)
10

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



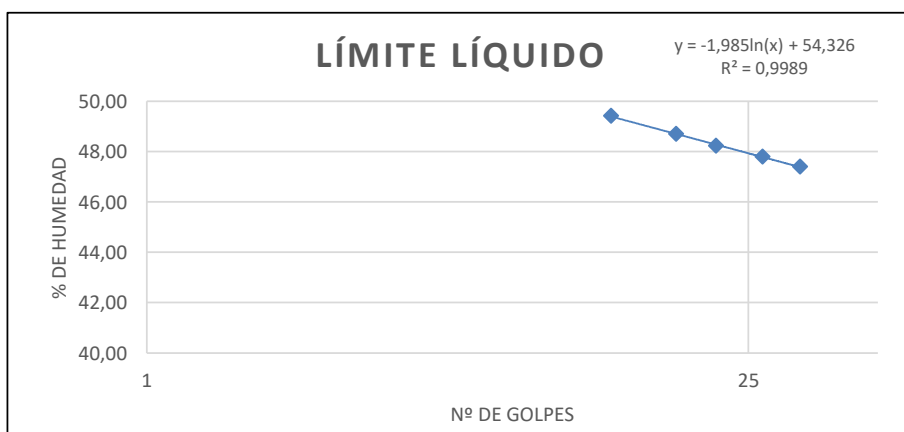
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".	
Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo	Fecha: Febrero del 2017
Muestra: Punto N° 6	Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO:

Cápsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	12	17	21	27	33
Suelo Húmedo + Cápsula	50,50	56,30	62,20	55,40	57,40
Suelo Seco + Cápsula	42,1	45,1	48,5	45,6	47,4
Peso del agua	8,4	11,2	13,7	9,8	10
Peso de la Cápsula	25,1	22,1	20,10	25,1	26,3
Peso Suelo seco	17	23	28,4	20,5	21,1
Porcentaje de Humedad	49,41	48,70	48,24	47,80	47,39



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO:

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	62,11	64,58	68,47
Peso de suelo seco + Cápsula	50,15	52,47	55,87
Peso de cápsula	11,96	12,11	12,60
Peso de suelo seco	24,15	26,25	27,48
Peso del agua	26,00	26,22	28,39
Contenido de humedad	46,00	46,19	44,38

Límite Líquido (LL)
48
Límite Plástico (LP)
46
Índice de plasticidad (IP)
2
Índice de Grupo (IG)
11

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



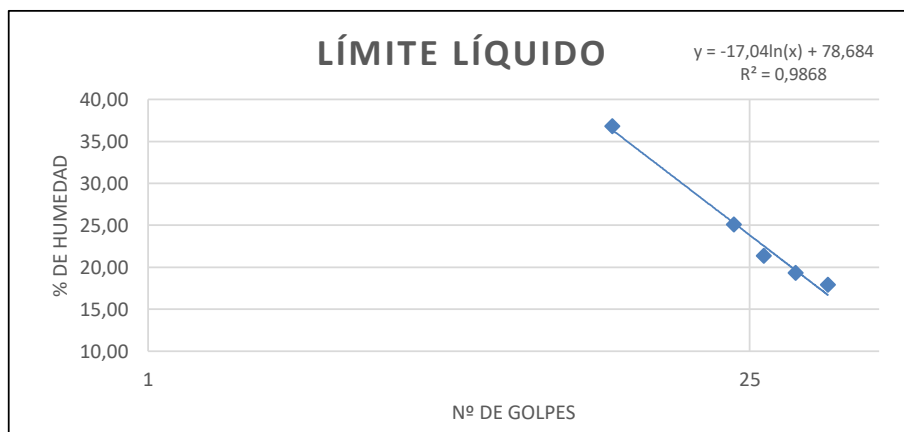
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".	
Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli	Fecha: Marzo del 2017
Muestra: Punto N° 7	Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO:

Cápsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	12	23	27	32	38
Suelo Húmedo + Cápsula	48,93	44,29	45,81	51,21	46,80
Suelo Seco + Cápsula	39,87	38,48	40,52	46,18	42,03
Peso del agua	9,06	5,81	5,29	5,03	4,77
Peso de la Cápsula	15,26	15,3	15,77	20,16	15,35
Peso Suelo seco	24,61	23,18	24,75	26,02	26,68
Porcentaje de Humedad	36,81	25,06	21,37	19,33	17,88



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO:

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	63,54	65,45	72,45
Peso de suelo seco + Cápsula	58,23	60,26	66,41
Peso de cápsula	5,31	5,19	6,04
Peso de suelo seco	24,15	26,25	27,48
Peso del agua	34,08	34,01	38,93
Contenido de humedad	15,58	15,26	15,52

Límite Líquido (LL)
24
Límite Plástico (LP)
15
Índice de plasticidad (IP)
8
Índice de Grupo (IG)
0

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".	
Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli	Fecha: Marzo del 2019
Muestra: Punto N° 8	Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO:

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes				
Suelo Húmedo + Cápsula	NO PLASTICO			
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				

NO PLASTICO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO:

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula			
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco	NO PLASTICO		
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)	0
Límite Plástico (LP)	0
Índice de plasticidad (IP)	0
Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".	
Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli	Fecha: Marzo del 2017
Muestra: Punto N° 9	Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO:

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes				
Suelo Húmedo + Cápsula	NO PLASTICO			
Suelo Seco + Cápsula				
Peso del agua				
Peso de la Cápsula				
Peso Suelo seco				
Porcentaje de Humedad				

NO PLASTICO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO:

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula			
Peso de suelo seco + Cápsula			
Peso de cápsula			
Peso de suelo seco	NO PLASTICO		
Peso del agua			
Contenido de humedad			

Límite Líquido (LL)	0
Límite Plástico (LP)	0
Índice de plasticidad (IP)	0
Índice de Grupo (IG)	0

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



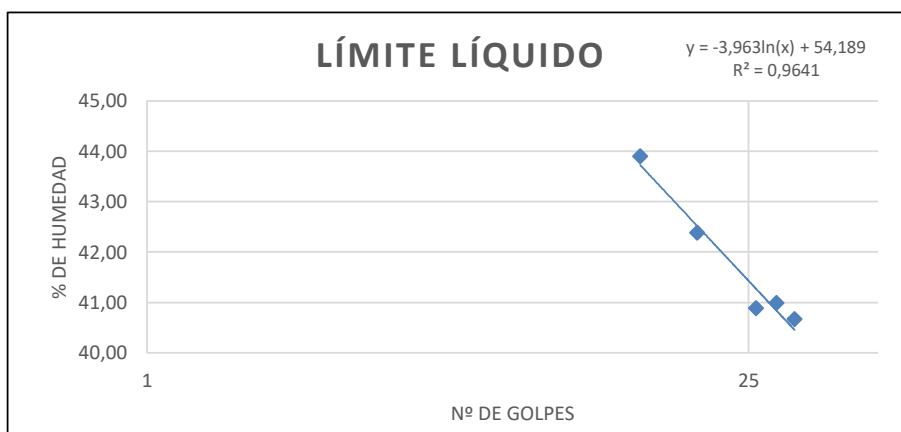
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".	
Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galana	Fecha: Marzo del 2017
Muestra: Punto N° 10	Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO:

Cápsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	14	19	26	29	32
Suelo Húmedo + Cápsula	48,10	46,30	41,90	60,00	47,90
Suelo Seco + Cápsula	38,1	37,4	34,5	48,4	39,4
Peso del agua	10	8,9	7,4	11,6	8,5
Peso de la Cápsula	15,32	16,4	16,40	20,1	18,5
Peso Suelo seco	22,78	21	18,1	28,3	20,9
Porcentaje de Humedad	43,90	42,38	40,88	40,99	40,67



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO:

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	79,20	70,10	81,40
Peso de suelo seco + Cápsula	65,10	58,40	66,70
Peso de cápsula	14,10	11,70	14,70
Peso de suelo seco	24,15	26,25	27,48
Peso del agua	40,95	32,15	39,22
Contenido de humedad	34,43	36,39	37,48

Límite Líquido (LL)
41
Límite Plástico (LP)
36
Índice de plasticidad (IP)
5
Índice de Grupo (IG)
9

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



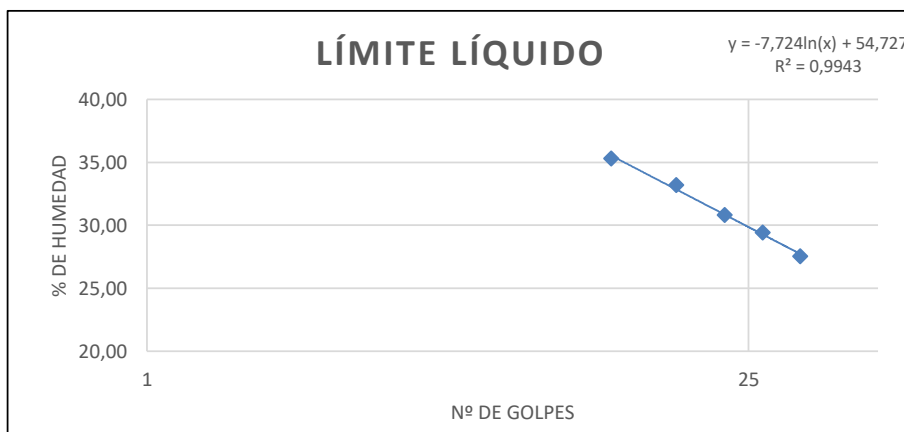
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".	
Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galana	Fecha: Marzo del 2017
Muestra: Punto N° 11	Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO:

Cápsula N°	1	2	3	4	5
N° de golpes	12	17	22	27	33
Suelo Húmedo + Cápsula	49,56	46,88	48,13	51,32	56,42
Suelo Seco + Cápsula	43,37	41,65	43,31	45,59	49,78
Peso del agua	6,19	5,23	4,82	5,73	6,64
Peso de la Cápsula	25,84	25,88	27,67	26,11	25,65
Peso Suelo seco	17,53	15,77	15,64	19,48	24,13
Porcentaje de Humedad	35,31	33,16	30,82	29,41	27,52



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO:

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	63,77	59,75	55,13
Peso de suelo seco + Cápsula	56,89	53,87	50,30
Peso de cápsula	6,88	5,88	4,83
Peso de suelo seco	24,15	26,25	27,48
Peso del agua	32,74	27,62	22,82
Contenido de humedad	21,01	21,29	21,17

Límite Líquido (LL)
30
Límite Plástico (LP)
21
Índice de plasticidad (IP)
9
Índice de Grupo (IG)
11

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galana

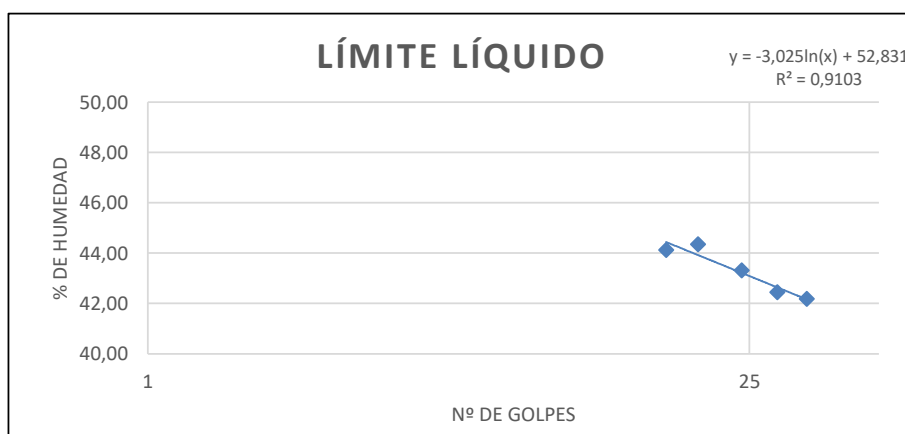
Fecha: Marzo del 2017

Muestra: Punto N° 12

Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO:

Cápsula N°	1	2	3	4	5
Nº de golpes	16	19	24	29	34
Suelo Húmedo + Cápsula	49,60	55,30	60,80	54,30	56,30
Suelo Seco + Cápsula	42,1	45,1	48,5	45,6	47,4
Peso del agua	7,5	10,2	12,3	8,7	8,9
Peso de la Cápsula	25,1	22,1	20,10	25,1	26,3
Peso Suelo seco	17	23	28,4	20,5	21,1
Porcentaje de Humedad	44,12	44,35	43,31	42,44	42,18



DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO:

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	55,60	57,13	60,45
Peso de suelo seco + Cápsula	49,88	51,45	54,70
Peso de cápsula	5,72	5,68	5,75
Peso de suelo seco	24,15	26,25	27,48
Peso del agua	25,73	25,20	27,22
Contenido de humedad	22,23	22,54	21,12

Límite Líquido (LL)
43
Límite Plástico (LP)
22
Índice de plasticidad (IP)
21
Índice de Grupo (IG)
10

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. La cañada - Monte Sud</i>	Fecha:	<i>Febrero del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 1</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	108,12	115,57	121,71
Peso de suelo seco + Cápsula	103,89	111,1	116,64
Peso de cápsula	17,32	16,91	17,12
Peso de suelo seco	86,57	94,19	99,53
Peso del agua	4,23	4,47	5,07
Contenido de humedad	4,89	4,75	5,09
PROMEDIO	4,91		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcillas Inorgánicas de baja a mediana plasticidad, arcilla arenosa, arcillas poco plásticas.
AASHTO:	A-6 (10)	

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. La cañada - Monte Sud</i>	Fecha:	<i>Febrero del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 2</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	68,05	90,43	78,20
Peso de suelo seco + Cápsula	65,42	86,86	75,23
Peso de cápsula	17,32	16,91	17,12
Peso de suelo seco	48,1	69,95	58,12
Peso del agua	2,63	3,57	2,97
Contenido de humedad	5,47	5,10	5,11
PROMEDIO	5,23		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcillas Inorgánicas de baja a mediana plasticidad, arcilla arenosa, arcillas poco plásticas.
AASHTO:	A-6 (11)	

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. La cañada - Monte Sud</i>	Fecha:	<i>Febrero del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 3</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	58,05	110,48	108,20
Peso de suelo seco + Cápsula	55,86	105,81	103,40
Peso de cápsula	17,32	16,91	17,12
Peso de suelo seco	38,54	88,9	86,29
Peso del agua	2,19	4,67	4,80
Contenido de humedad	5,68	5,25	5,56
PROMEDIO	5,50		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CH	Arcilla Inorgánica de mediana a elevada plasticidad plástica
AASHTO:	A-7-5 (10)	

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. Luis Espinal - B. Monte Cristo</i>	Fecha:	<i>Febrero del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 4</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	78,05	80,48	98,20
Peso de suelo seco + Cápsula	76,06	78,11	95,25
Peso de cápsula	17,32	16,91	17,12
Peso de suelo seco	58,74	61,2	78,14
Peso del agua	1,99	2,37	2,95
Contenido de humedad	3,39	3,87	3,78
PROMEDIO	3,68		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limos inorgánicos y arenas de finas, limosas y arcillosas, poco plásticas.
AASHTO:	A-4 (11)	

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. Luis Espinal - B. Monte Cristo</i>	Fecha:	<i>Febrero del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 5</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	88,05	70,8	78,60
Peso de suelo seco + Cápsula	85,06	68,9	76,70
Peso de cápsula	17,32	16,91	17,12
Peso de suelo seco	67,74	51,99	59,59
Peso del agua	2,99	1,9	1,90
Contenido de humedad	4,41	3,65	3,19
PROMEDIO	3,75		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limos inorgánicos y arenas de finas, limosas y arcillosas, poco plásticas.
AASHTO:	A-4 (11)	

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. Luis Espinal - B. Monte Cristo</i>	Fecha:	<i>Febrero del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 6</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	88,46	69,13	58,38
Peso de suelo seco + Cápsula	85,75	66,94	56,87
Peso de cápsula	17,32	16,91	17,12
Peso de suelo seco	68,43	50,03	39,76
Peso del agua	2,71	2,19	1,51
Contenido de humedad	3,96	4,38	3,80
PROMEDIO	4,05		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limos inorgánicos y arcillas limosas orgánicas con baja plasticidad.
AASHTO:	A-5 (11)	

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. San Antonio - B. Medinaceli</i>	Fecha:	<i>Marzo del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 7</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	92,48	95,34	85,13
Peso de suelo seco + Cápsula	89,34	92,26	82,37
Peso de cápsula	17,32	16,91	17,12
Peso de suelo seco	72,02	75,35	65,26
Peso del agua	3,14	3,08	2,76
Contenido de humedad	4,36	4,09	4,23
PROMEDIO	4,23		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GC	Gravas arcillosas, mezclas mal graduadas de grava, arena y arcilla.
AASHTO:	A-2-6 (0)	

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. San Antonio - B. Medinacelli</i>	Fecha:	<i>Marzo del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 8</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	108,2	112,4	100,70
Peso de suelo seco + Cápsula	104,2	109,1	97,40
Peso de cápsula	17,32	16,91	17,12
Peso de suelo seco	86,88	92,19	80,29
Peso del agua	4	3,3	3,30
Contenido de humedad	4,60	3,58	4,11
PROMEDIO	4,10		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Arenas Limosas, mezclas mal graduadas de arena y limos, con presencia de grava.
AASHTO:	A-2-5 (0)	

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. San Antonio - B. Medinacelli</i>	Fecha:	<i>Marzo del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 9</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	108,33	122,48	118,71
Peso de suelo seco + Cápsula	105,06	118,67	115,36
Peso de cápsula	17,32	16,91	17,12
Peso de suelo seco	87,74	101,76	98,25
Peso del agua	3,27	3,81	3,35
Contenido de humedad	3,73	3,74	3,41
PROMEDIO	3,63		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Arenas Limosas, mezclas mal graduadas de arena y limos, con presencia de grava.
AASHTO:	A-2-5 (0)	

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".	
Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galana	Fecha: Marzo del 2017
Muestra: Punto N° 10	Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	79,51	83,48	67,83
Peso de suelo seco + Cápsula	77,33	80,87	65,95
Peso de cápsula	17,32	16,91	17,12
Peso de suelo seco	60,01	63,96	48,84
Peso del agua	2,18	2,61	1,88
Contenido de humedad	3,63	4,08	3,85
PROMEDIO	3,85		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limos inorgánicos y arenas de finas, limosas y arcillosas, poco plásticas.
AASHTO:	A-4 (9)	

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. Nueva Terminal - Pampa Galana</i>	Fecha:	<i>Marzo del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 11</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	80,62	83,46	91,06
Peso de suelo seco + Cápsula	78,36	81,23	88,71
Peso de cápsula	17,32	16,91	17,12
Peso de suelo seco	61,04	64,32	71,60
Peso del agua	2,26	2,23	2,35
Contenido de humedad	3,70	3,47	3,28
PROMEDIO	3,48		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limos inorgánicos y arenas de finas, limosas y arcillosas, poco plásticas.
AASHTO:	A-4 (11)	

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACION

Proyecto:	<i>"Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".</i>		
Tramo:	<i>B. Nueva Terminal - Pampa Galana</i>	Fecha:	<i>Marzo del 2017</i>
Muestra:	<i>Punto N° 12</i>	Laboratorista:	<i>Luis A. Gutierrez Alvarado</i>

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	88,46	69,13	58,38
Peso de suelo seco + Cápsula	85,75	66,94	56,87
Peso de cápsula	17,32	16,91	17,12
Peso de suelo seco	68,43	50,03	39,76
Peso del agua	2,71	2,19	1,51
Contenido de humedad	3,96	4,38	3,80
PROMEDIO	4,05		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limos Inorgánicos y arcillas limosas orgánicas con baja plasticidad.
AASHTO:	A-4 (10)	

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



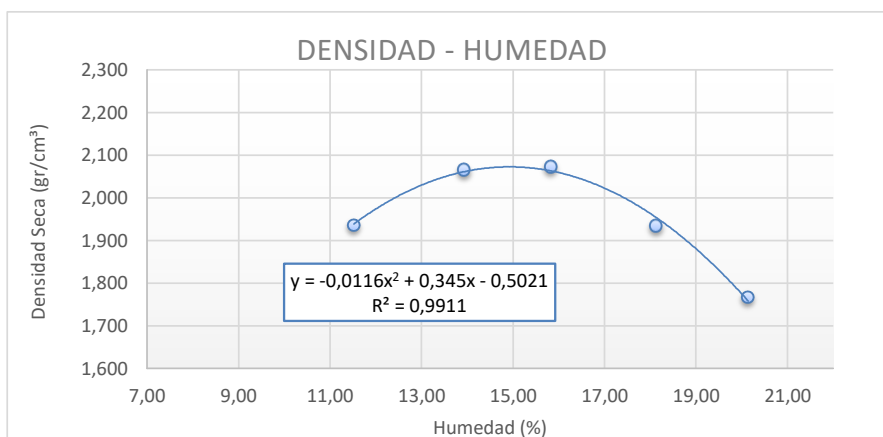
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAE SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION T-180

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud	Muestra: Punto N° 1	Fecha: Marzo del 2017 Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado
---	-------------------------------	--

Ensayo	1	2	3	4	5
N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56	56
Peso molde + suelo humedo (gr)	11076,4	11491,6	11592,7	11345,2	10999,5
Peso molde (gr)	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8
Peso suelo humedo (gr)	4581,6	4996,8	5097,9	4850,4	4504,7
Volumen de la muestra (cm³)	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1
Densidad de suelo humedo (gr/cm³)	2,16	2,35	2,40	2,28	2,12
Capsula N°	1	2	3	4	5
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	102,9	92,8	87,6	79,2	89,4
Peso de suelo seco + capsula (gr)	94,50	84,10	78,50	70,20	78,10
Peso del agua (gr)	8,4	8,7	9,1	9	11,3
Peso de la capsula (gr)	21,6	21,7	21,0	20,6	22,0
Peso de suelo seco (gr)	72,9	62,4	57,5	49,6	56,1
Contenido de humedad (%)	11,52	13,94	15,83	18,15	20,14
Densidad de suelo seco (gr/cm³)	1,935	2,066	2,073	1,934	1,766



Densidad Máxima	2,18 gr/cm³
Humedad Optima	14,81 %

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



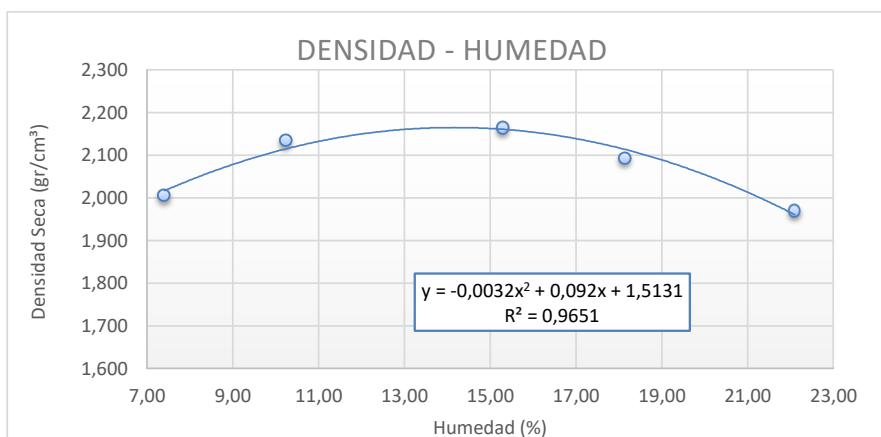
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION T-180

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud	Muestra: Punto N° 2	Fecha: Marzo del 2017 Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado
---	-------------------------------	--

Ensayo	1	2	3	4	5
N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56	56
Peso molde + suelo humedo (gr)	11066,6	11489,3	11794,1	11745,4	11599,2
Peso molde (gr)	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8
Peso suelo humedo (gr)	4571,8	4994,5	5299,3	5250,6	5104,4
Volumen de la muestra (cm³)	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1
Densidad de suelo humedo (gr/cm³)	2,15	2,35	2,50	2,47	2,40
Capsula N°	1	2	3	4	5
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	99,9	90,5	87,3	79,2	90,5
Peso de suelo seco + capsula (gr)	94,50	84,10	78,50	70,20	78,10
Peso del agua (gr)	5,4	6,4	8,8	9	12,4
Peso de la capsula (gr)	21,6	21,7	21,0	20,6	22,0
Peso de suelo seco (gr)	72,9	62,4	57,5	49,6	56,1
Contenido de humedad (%)	7,41	10,26	15,30	18,15	22,10
Densidad de suelo seco (gr/cm³)	2,005	2,134	2,165	2,093	1,969



Densidad Máxima	2,17 gr/cm³
Humedad Optima	14,38 %

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



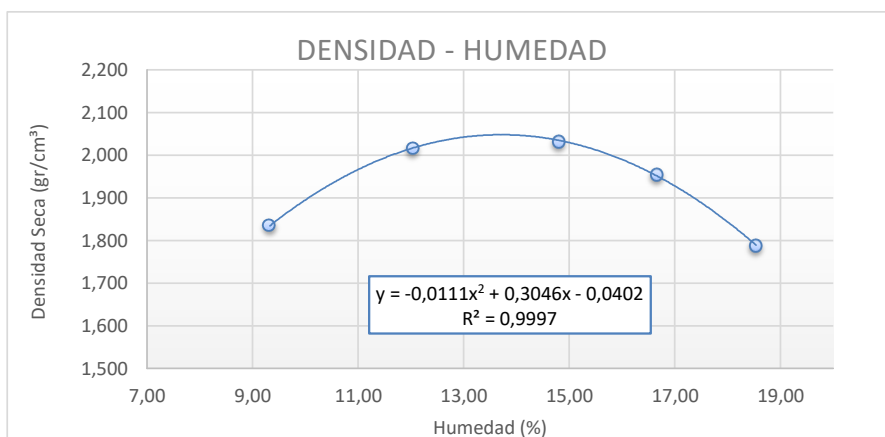
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION T-180

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud	Muestra: Punto N° 3	Fecha: Marzo del 2017 Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado
---	-------------------------------	--

Ensayo	1	2	3	4	5
N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56	56
Peso molde + suelo humedo (gr)	10753,2	11292,4	11448,7	11333,8	10994,1
Peso molde (gr)	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8
Peso suelo humedo (gr)	4258,4	4797,6	4953,9	4839	4499,3
Volumen de la muestra (cm³)	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1
Densidad de suelo humedo (gr/cm³)	2,01	2,26	2,33	2,28	2,12
Capsula N°	1	2	3	4	5
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	101,3	91,5	86,9	77,3	88,5
Peso de suelo seco + capsula (gr)	94,50	84,00	78,40	69,20	78,10
Peso del agua (gr)	6,8	7,5	8,5	8,1	10,4
Peso de la capsula (gr)	21,6	21,7	21,0	20,6	22,0
Peso de suelo seco (gr)	72,9	62,3	57,4	48,6	56,1
Contenido de humedad (%)	9,33	12,04	14,81	16,67	18,54
Densidad de suelo seco (gr/cm³)	1,835	2,017	2,032	1,954	1,788



Densidad Máxima	2,13 gr/cm³
Humedad Optima	13,72 %

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



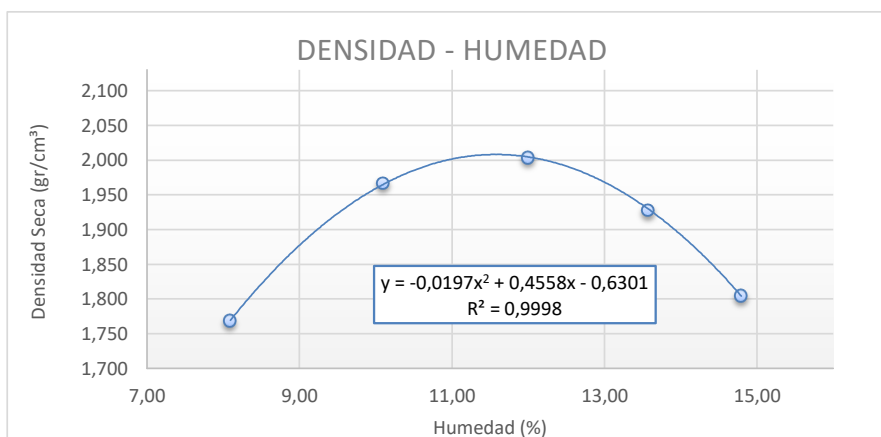
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION T-180

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo:	Muestra:	Fecha: Marzo del 2017
B. Luis Espinal - B. Monte Cristo	Punto N° 4	Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

Ensayo	1	2	3	4	5
N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56	56
Peso molde + suelo humedo (gr)	10553,2	11092,4	11258,7	11143,8	10894,1
Peso molde (gr)	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8
Peso suelo humedo (gr)	4058,4	4597,6	4763,9	4649	4399,3
Volumen de la muestra (cm³)	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1
Densidad de suelo humedo (gr/cm³)	1,91	2,17	2,24	2,19	2,07
Capsula N°	1	2	3	4	5
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	100,4	90,4	85,4	75,8	86,4
Peso de suelo seco + capsula (gr)	94,50	84,10	78,50	69,20	78,10
Peso del agua (gr)	5,9	6,3	6,9	6,6	8,3
Peso de la capsula (gr)	21,6	21,7	21,0	20,6	22,0
Peso de suelo seco (gr)	72,9	62,4	57,5	48,6	56,1
Contenido de humedad (%)	8,09	10,10	12,00	13,58	14,80
Densidad de suelo seco (gr/cm³)	1,768	1,967	2,003	1,928	1,805



Densidad Máxima	2,01 gr/cm³
Humedad Optima	11,57 %

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



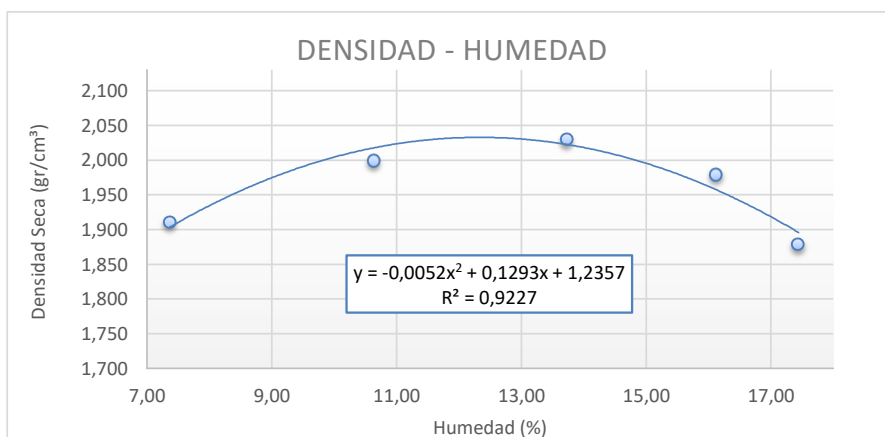
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEI SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION T-180

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo:	Muestra:	Fecha: Marzo del 2017
B. Luis Espinal - B. Monte Cristo	Punto N° 5	Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

Ensayo	1	2	3	4	5
N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56	56
Peso molde + suelo humedo (gr)	10850,4	11190,4	11395,4	11373,4	11178,4
Peso molde (gr)	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8
Peso suelo humedo (gr)	4355,6	4695,6	4900,6	4878,6	4683,6
Volumen de la muestra (cm³)	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1
Densidad de suelo humedo (gr/cm³)	2,05	2,21	2,31	2,30	2,21
Capsula N°	1	2	3	4	5
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	100,3	92,4	88,1	78,2	87,3
Peso de suelo seco + capsula (gr)	94,90	85,60	80,00	70,20	77,60
Peso del agua (gr)	5,4	6,8	8,1	8	9,7
Peso de la capsula (gr)	21,6	21,7	21,0	20,6	22,0
Peso de suelo seco (gr)	73,3	63,9	59	49,6	55,6
Contenido de humedad (%)	7,37	10,64	13,73	16,13	17,45
Densidad de suelo seco (gr/cm³)	1,911	1,999	2,030	1,979	1,878



Densidad Máxima	2,04 gr/cm³
Humedad Optima	12,43 %

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



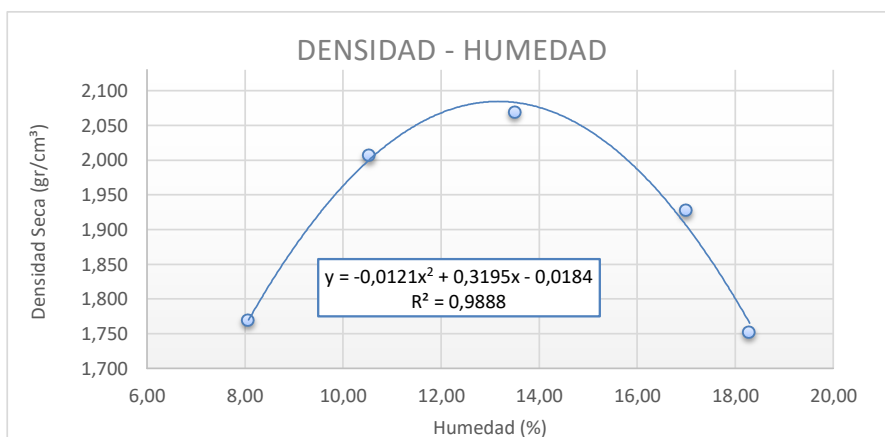
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAE SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION T-180

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo:	Muestra:	Fecha: Marzo del 2017
B. Luis Espinal - B. Monte Cristo	Punto N° 6	Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

Ensayo	1	2	3	4	5
N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56	56
Peso molde + suelo humedo (gr)	10554,2	11203,4	11481,7	11282,8	10894,1
Peso molde (gr)	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8
Peso suelo humedo (gr)	4059,4	4708,6	4986,9	4788	4399,3
Volumen de la muestra (cm³)	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1
Densidad de suelo humedo (gr/cm³)	1,91	2,22	2,35	2,26	2,07
Capsula N°	1	2	3	4	5
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	100,6	90,9	86,5	77,7	88,6
Peso de suelo seco + capsula (gr)	94,70	84,30	78,70	69,40	78,30
Peso del agua (gr)	5,9	6,6	7,8	8,3	10,3
Peso de la capsula (gr)	21,6	21,7	21,0	20,6	22,0
Peso de suelo seco (gr)	73,1	62,6	57,7	48,8	56,3
Contenido de humedad (%)	8,07	10,54	13,52	17,01	18,29
Densidad de suelo seco (gr/cm³)	1,769	2,006	2,069	1,927	1,752



Densidad Máxima	2,05 gr/cm³
Humedad Optima	13,48 %

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



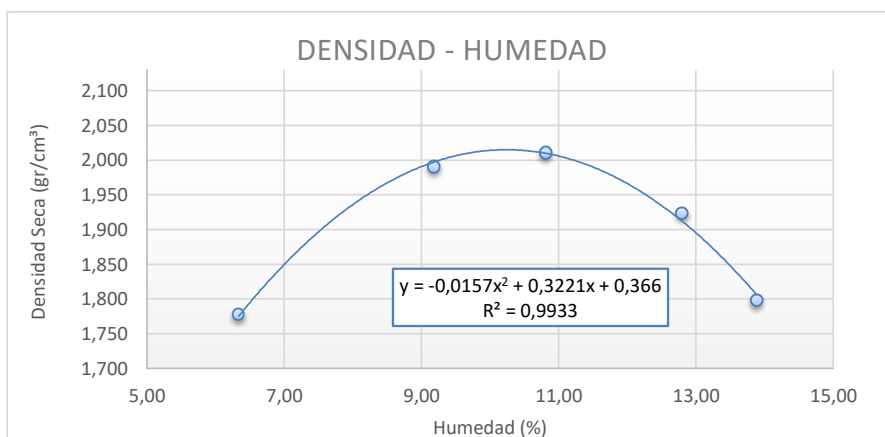
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION T-180

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli	Muestra: Punto N° 7	Fecha: Marzo del 2017 Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado
--	-------------------------------	--

Ensayo	1	2	3	4	5
N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56	56
Peso molde + suelo humedo (gr)	10508,50	11108,40	11224,40	11102,80	10840,40
Peso molde (gr)	6494,80	6494,80	6494,80	6494,80	6494,80
Peso suelo humedo (gr)	4013,70	4613,60	4729,60	4608,00	4345,60
Volumen de la muestra (cm³)	2123,10	2123,10	2123,10	2123,10	2123,10
Densidad de suelo humedo (gr/cm³)	1,890	2,173	2,228	2,170	2,047
Capsula N°	1	2	3	4	5
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	105,50	91,80	87,60	88,40	90,90
Peso de suelo seco + capsula (gr)	100,50	85,90	81,10	80,70	82,50
Peso del agua (gr)	5,00	5,90	6,50	7,70	8,40
Peso de la capsula (gr)	21,60	21,70	21,00	20,60	22,00
Peso de suelo seco (gr)	78,90	64,20	60,10	60,10	60,50
Contenido de humedad (%)	6,34	9,19	10,82	12,81	13,88
Densidad de suelo seco (gr/cm³)	1,778	1,990	2,010	1,924	1,797



Densidad Máxima	2,02 gr/cm³
Humedad Optima	10,26 %

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



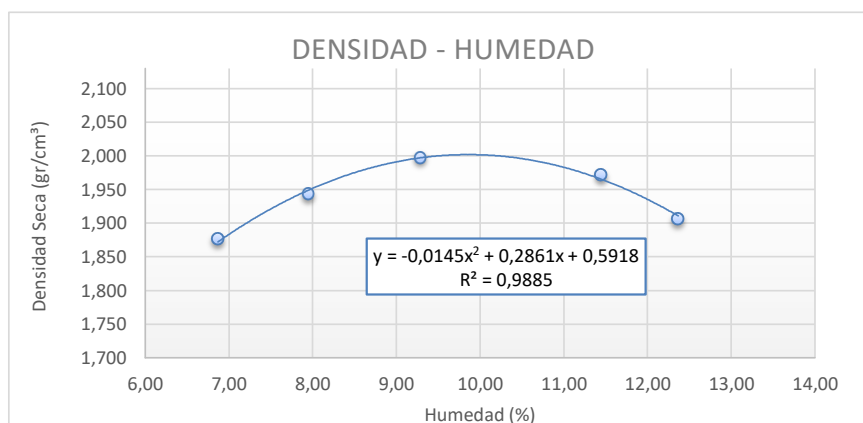
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION T-180

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo:	Muestra:	Fecha: Marzo del 2017
B. San Antonio - B. Medinacelli	Punto N° 8	Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

Ensayo	1	2	3	4	5
N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56	56
Peso molde + suelo humedo (gr)	10750,7	10948,4	11129,4	11160,4	11042,5
Peso molde (gr)	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8
Peso suelo humedo (gr)	4255,9	4453,6	4634,6	4665,6	4547,7
Volumen de la muestra (cm³)	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1
Densidad de suelo humedo (gr/cm³)	2,00	2,10	2,18	2,20	2,14
Capsula N°	1	2	3	4	5
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	99,4	89,6	84,5	75,1	85,6
Peso de suelo seco + capsula (gr)	94,40	84,60	79,10	69,50	78,60
Peso del agua (gr)	5	5	5,4	5,6	7
Peso de la capsula (gr)	21,6	21,7	21,0	20,6	22,0
Peso de suelo seco (gr)	72,8	62,9	58,1	48,9	56,6
Contenido de humedad (%)	6,87	7,95	9,29	11,45	12,37
Densidad de suelo seco (gr/cm³)	1,876	1,943	1,997	1,972	1,906



Densidad Máxima	2,00 gr/cm³
Humedad Optima	9,87 %

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



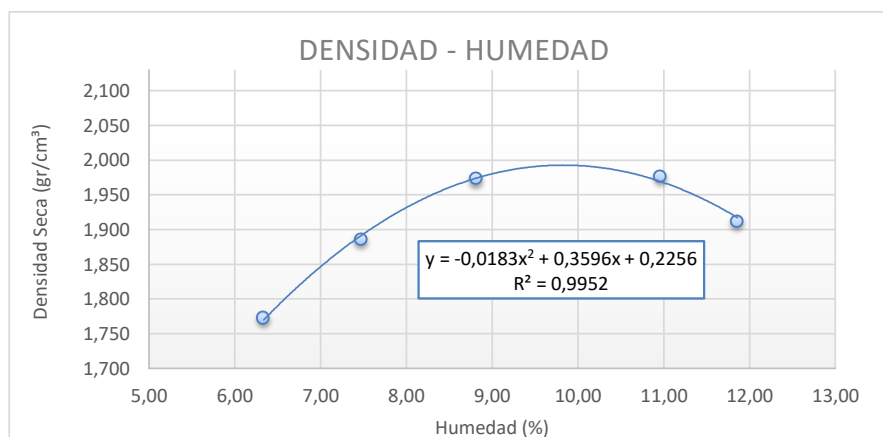
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION T-180

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli	Muestra: Punto N° 9	Fecha: Marzo del 2017 Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado
--	-------------------------------	--

Ensayo	1	2	3	4	5
N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56	56
Peso molde + suelo humedo (gr)	10498,40	10798,10	11054,40	11152,10	11035,40
Peso molde (gr)	6494,80	6494,80	6494,80	6494,80	6494,80
Peso suelo humedo (gr)	4003,60	4303,30	4559,60	4657,30	4540,60
Volumen de la muestra (cm³)	2123,10	2123,10	2123,10	2123,10	2123,10
Densidad de suelo humedo (gr/cm³)	1,886	2,027	2,148	2,194	2,139
Capsula N°	1	2	3	4	5
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	105,50	90,70	86,40	87,40	89,90
Peso de suelo seco + capsula (gr)	100,50	85,90	81,10	80,80	82,70
Peso del agua (gr)	5,00	4,80	5,30	6,60	7,20
Peso de la capsula (gr)	21,60	21,70	21,00	20,60	22,00
Peso de suelo seco (gr)	78,90	64,20	60,10	60,20	60,70
Contenido de humedad (%)	6,34	7,48	8,82	10,96	11,86
Densidad de suelo seco (gr/cm³)	1,773	1,886	1,974	1,977	1,912



Densidad Máxima	1,99 gr/cm³
Humedad Optima	9,83 %

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



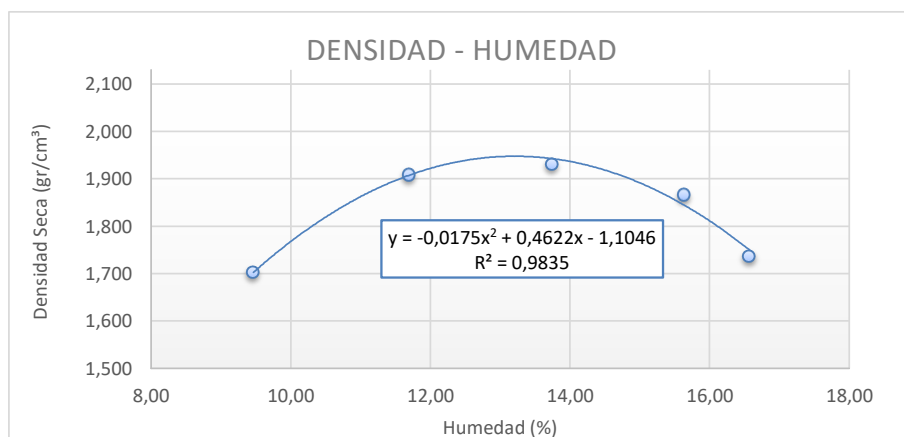
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION T-180

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo:	Muestra:	Fecha: Marzo del 2017
B. Nueva Terminal - Pampa Galana	Punto N° 10	Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

Ensayo	1	2	3	4	5
N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56	56
Peso molde + suelo humedo (gr)	10453,1	11022,5	11158,6	11073,9	10794,5
Peso molde (gr)	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8
Peso suelo humedo (gr)	3958,3	4527,7	4663,8	4579,1	4299,7
Volumen de la muestra (cm³)	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1
Densidad de suelo humedo (gr/cm³)	1,86	2,13	2,20	2,16	2,03
Capsula N°	1	2	3	4	5
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	101,4	91,4	86,4	76,8	87,4
Peso de suelo seco + capsula (gr)	94,50	84,10	78,50	69,20	78,10
Peso del agua (gr)	6,9	7,3	7,9	7,6	9,3
Peso de la capsula (gr)	21,6	21,7	21,0	20,6	22,0
Peso de suelo seco (gr)	72,9	62,4	57,5	48,6	56,1
Contenido de humedad (%)	9,47	11,70	13,74	15,64	16,58
Densidad de suelo seco (gr/cm³)	1,703	1,909	1,931	1,865	1,737



Densidad Máxima	1,95 gr/cm³
Humedad Optima	13,21 %

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



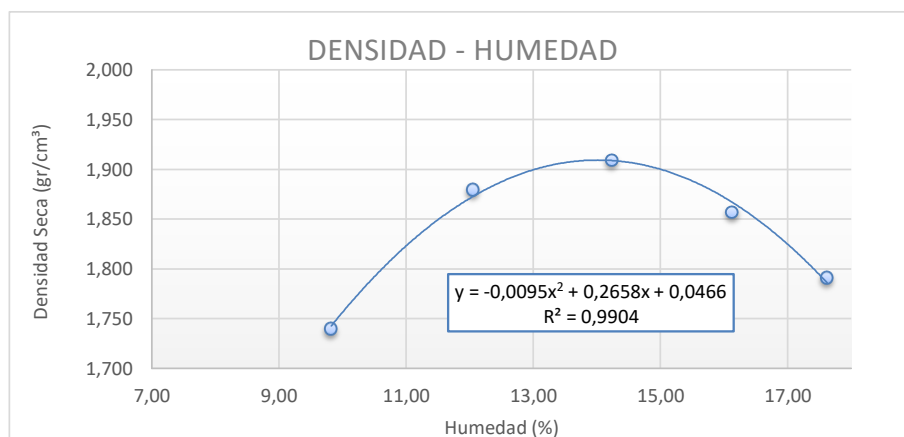
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION T-180

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo:	Muestra:	Fecha: Marzo del 2017
B. Nueva Terminal - Pampa Galana	Punto N° 11	Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

Ensayo	1	2	3	4	5
N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56	56
Peso molde + suelo humedo (gr)	10550,5	10965,9	11125,5	11073,7	10968,0
Peso molde (gr)	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8
Peso suelo humedo (gr)	4055,7	4471,1	4630,7	4578,9	4473,2
Volumen de la muestra (cm³)	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1
Densidad de suelo humedo (gr/cm³)	1,91	2,11	2,18	2,16	2,11
Capsula N°	1	2	3	4	5
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	102,1	93,3	88,4	78,2	87,4
Peso de suelo seco + capsula (gr)	94,90	85,60	80,00	70,20	77,60
Peso del agua (gr)	7,2	7,7	8,4	8	9,8
Peso de la capsula (gr)	21,6	21,7	21,0	20,6	22,0
Peso de suelo seco (gr)	73,3	63,9	59	49,6	55,6
Contenido de humedad (%)	9,82	12,05	14,24	16,13	17,63
Densidad de suelo seco (gr/cm³)	1,739	1,879	1,909	1,857	1,791



Densidad Máxima	1,91 gr/cm³
Humedad Optima	13,99 %

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



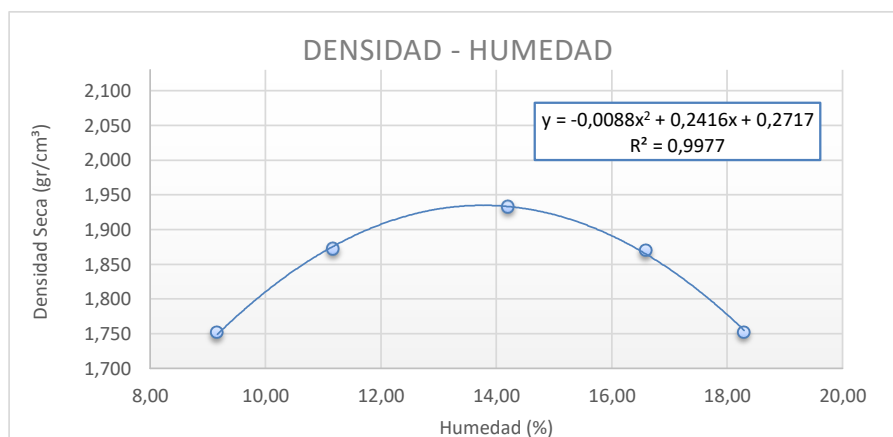
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

COMPACTACION T-180

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo:	Muestra:	Fecha: Marzo del 2017
B. Nueva Terminal - Pampa Galana	Punto N° 12	Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

Ensayo	1	2	3	4	5
N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56	56
Peso molde + suelo humedo (gr)	10554,2	10913,4	11181,7	11122,8	10894,1
Peso molde (gr)	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8	6494,8
Peso suelo humedo (gr)	4059,4	4418,6	4686,9	4628	4399,3
Volumen de la muestra (cm³)	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1	2123,1
Densidad de suelo humedo (gr/cm³)	1,91	2,08	2,21	2,18	2,07
Capsula N°	1	2	3	4	5
Peso de suelo humedo + capsula (gr)	101,4	91,3	86,9	77,5	88,6
Peso de suelo seco + capsula (gr)	94,70	84,30	78,70	69,40	78,30
Peso del agua (gr)	6,7	7	8,2	8,1	10,3
Peso de la capsula (gr)	21,6	21,7	21,0	20,6	22,0
Peso de suelo seco (gr)	73,1	62,6	57,7	48,8	56,3
Contenido de humedad (%)	9,17	11,18	14,21	16,60	18,29
Densidad de suelo seco (gr/cm³)	1,752	1,872	1,933	1,870	1,752



Densidad Máxima	1,93 gr/cm³
Humedad Optima	13,73 %

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DE LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud

Muestra: Punto N°1 (1)

Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.
Peso muestra húm.+molde	11854		12035	11845		12015	12064		12219
Peso Molde	7975		7975	7425		7425	7250		7250
Peso muestra húmeda	3879		4060	4420		4590	4814		4969
Volumen de la muestra	2120,58		2120,6	2120,58		2120,6	2120,58		2121
Peso Unit. Muestra Húm.	1,829		1,915	2,084		2,165	2,270		2,343
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	91,5	77,7	126,7	56,9	71,5	67,1	75,6	62,2	63,2
Peso muestra seca + tara	77,3	65,3	104,8	52,3	62,4	59,7	67,2	54,6	56,1
Peso del agua	14,2	12,4	21,9	4,6	9,1	7,4	8,4	7,6	7,1
Peso de tara	17,9	18	19,5	24,9	17,9	20,5	17,2	17,7	17,8
Peso de la muestra seca	59,4	47,3	85,3	27,4	44,5	39,2	50	36,9	38,3
Contenido humedad %	23,91	26,216	25,674	16,788	20,44944	18,878	16,8	20,6	18,54
Promedio cont. Humedad	25,06		25,674	18,62		18,878	18,70		18,54
Peso Unit.muestra seca	1,463		1,5234	1,757		1,8208	1,913		1,977

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
14,81	2,18

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
23-oct	11:00	1	4,45	0,445	0	3,45	0,345	0	23,33	2,333	0
24-oct	10:55	2	6,21	0,621	1,4667	7,1	0,71	3,0417	26,17	2,617	2,367
25-oct	11:00	3	7,38	0,738	2,4417	8,28	0,828	4,025	27,03	2,703	3,083
26-oct	11:05	4	9,86	0,986	4,5083	8,62	0,862	4,3083	27,45	2,745	3,433

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,89	1,463
5,25	1,757
5,74	1,913

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		44,5	2,3			51,2	2,6			59,6	3,1		
0,05	1,27		46,5	2,4			57,9	3,0			68,0	3,5		
0,075	1,9		49,5	2,6			68,0	3,5			74,7	3,9		
0,1	2,54	1360	52,9	2,7		3,89	71,4	3,7		5,25	78,1	4,0		5,74
0,2	5,08	2040	68,0	3,5		3,33	118,3	6,1		5,80	155,3	8,0		7,61
0,3	7,62		78,1	4,0			148,5	7,7			205,6	10,6		
0,4	10,16		88,1	4,6			182,1	9,4			259,3	13,4		
0,5	12,7		94,9	4,9			232,4	12,0			336,5	17,4		

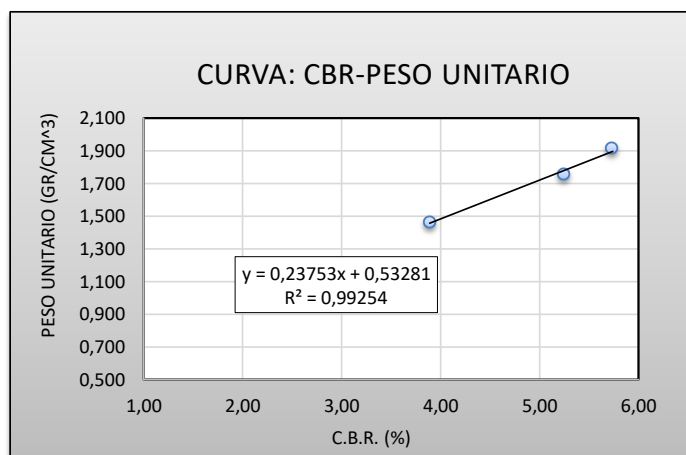
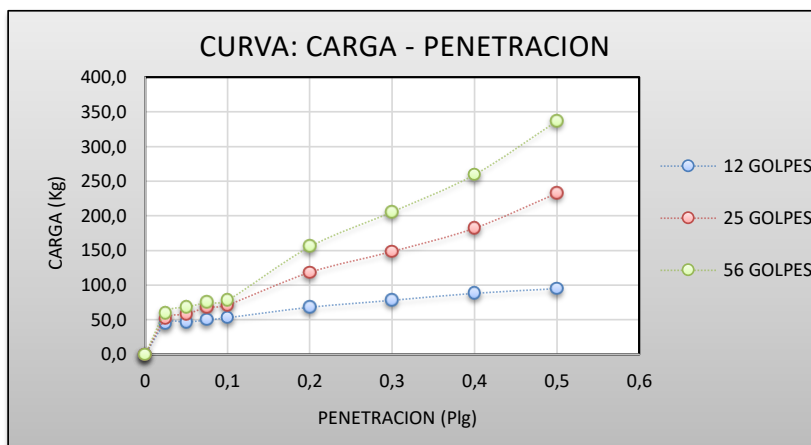
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
6,92 %
CBR 95% D.Máx.
6,47 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud **Muestra:** Punto N°1 (2) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.
Peso muestra húm.+molde	11705		12130	11950		12080	12684		12710
Peso Molde	7235		7235	7290		7290	7955		7955
Peso muestra húmeda	4470		4895	4660		4790	4729		4755
Volumen de la muestra	2121		2121	2121		2121	2121		2121
Peso Unit. Muestra Húm.	2,107		2,308	2,197		2,258	2,230		2,242
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	51,98	50,99	60,5	91,03	62,84	67,02	54,39	76,93	66,93
Peso muestra seca + tara	45,77	43,62	52,87	78,5	54,63	59,18	47,8	65,46	59,29
Peso del agua	6,21	7,37	7,63	12,53	8,21	7,84	6,59	11,47	7,64
Peso de tara	21,31	21,28	21,37	21,41	21,3	20,94	21,24	21,15	21,26
Peso de la muestra seca	24,46	22,34	31,5	57,09	33,33	38,24	26,56	44,31	38,03
Contenido humedad %	25,39	32,99	24,222	21,948	24,63246	20,502	24,812	25,89	20,09
Promedio cont. Humedad	29,19		24,222	23,29		20,502	25,35		20,09
Peso Unit.muestra seca	1,631		1,8579	1,782		1,8741	1,779		1,867

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
14,81	2,18

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
08-abr	10:00	0	0,10	0,01	0,00	0,20	0,02	0,00	0,30	0,03	0,00
09-abr	10:00	1	1,37	0,14	0,71	1,09	0,11	0,50	0,95	0,10	0,37
10-abr	10:00	2	1,80	0,18	0,96	1,64	0,16	0,81	1,50	0,15	0,67
11-abr	10:00	3	2,58	0,26	1,39	2,02	0,20	1,02	1,80	0,18	0,84

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,89	1,631
4,01	1,782
4,63	1,779

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		44,5	2,3			47,9	2,5			49,5	2,6		
0,05	1,27		47,9	2,5			51,2	2,6			52,9	2,7		
0,075	1,9		49,5	2,6			52,9	2,7			57,9	3,0		
0,1	2,54	1360	52,9	2,7		3,89	54,6	2,8		4,01	63,0	3,3		4,63
0,2	5,08	2040	57,9	3,0		2,84	64,6	3,3		3,17	78,1	4,0		3,83
0,3	7,62		64,6	3,3			74,7	3,9			94,9	4,9		
0,4	10,16		71,4	3,7			88,1	4,6			118,3	6,1		
0,5	12,7		81,4	4,2			104,9	5,4			145,2	7,5		

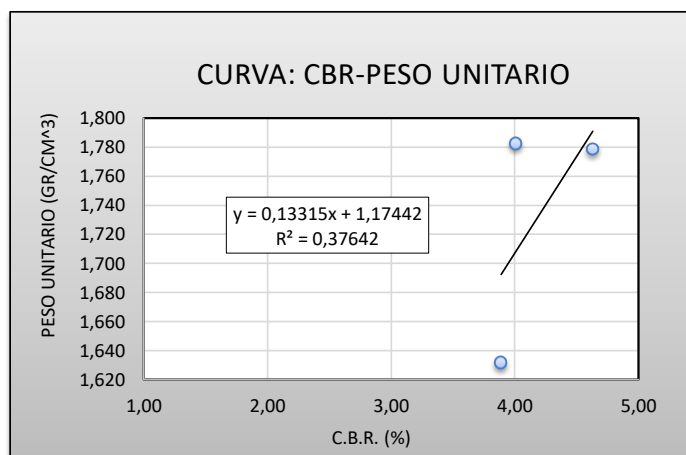
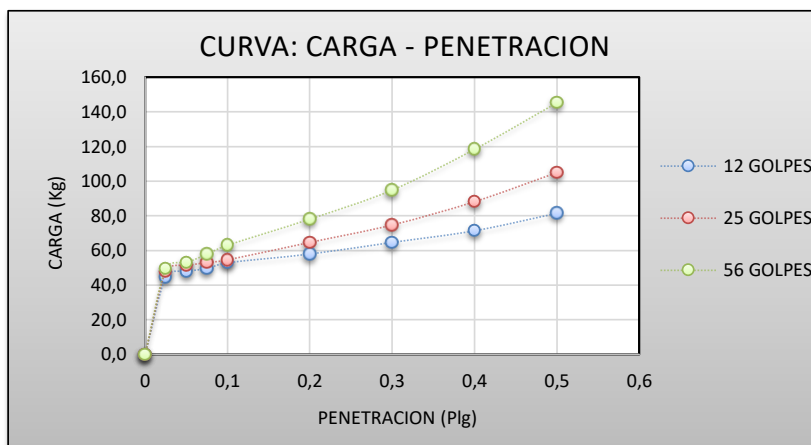
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
7,53 %
CBR 95% D.Máx.
6,72 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud **Muestra:** Punto N°1 (3) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.
Peso muestra húm.+molde	12285		12510	12690		12845	11990		12100
Peso Molde	7935		7935	8000		8000	7250		7250
Peso muestra húmeda	4350		4575	4690		4845	4740		4850
Volumen de la muestra	3211		3211	3211		3211	3211		3211
Peso Unit. Muestra Húm.	1,355		1,425	1,461		1,509	1,476		1,510
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	84,8	68,6	110,9	99,1	79,1	85,5	98,6	102,5	94,5
Peso muestra seca + tara	75,7	60,2	98,3	89,4	69,6	77,5	89,4	90,5	85,1
Peso del agua	9,1	8,4	12,6	9,7	9,5	8	9,2	12	9,4
Peso de tara	18,3	17,1	17,8	18,7	18,3	18,8	19,1	19,4	18,1
Peso de la muestra seca	57,4	43,1	80,5	70,7	51,3	58,7	70,3	71,1	67
Contenido humedad %	15,85	19,49	15,652	13,72	18,51852	13,629	13,087	16,88	14,03
Promedio cont. Humedad	17,67		15,652	16,12		13,629	14,98		14,03
Peso Unit.muestra seca	1,151		1,232	1,258		1,3279	1,284		1,325

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
14,81	2,18

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
14-may	10:50	1	22,55	2,255	0	20,25	2,025	0	23,85	2,385	0
15-may	10:30	2	23,48	2,348	0,5231	21,89	2,189	0,9224	25,94	2,594	1,175
16-may	11:00	3	24,56	2,456	1,1305	23,05	2,305	1,5748	27,63	2,763	2,126
18-may	8:00	4	26,85	2,685	2,4184	24,78	2,478	2,5478	28,75	2,875	2,756

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,64	1,151
3,89	1,258
4,11	1,284

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		44,5	2,3			44,5	2,3			49,9	2,6		
0,05	1,27		46,2	2,4			47,9	2,5			51,6	2,7		
0,075	1,9		47,2	2,4			50,6	2,6			54,2	2,8		
0,1	2,54	1360	49,5	2,6		3,64	52,9	2,7		3,89	55,9	2,9		4,11
0,2	5,08	2040	58,6	3,0		2,87	69,7	3,6		3,42	76,4	3,9		3,74
0,3	7,62		62,0	3,2			73,7	3,8			89,8	4,6		
0,4	10,16		66,3	3,4			81,4	4,2			96,5	5,0		
0,5	12,7		72,0	3,7			88,1	4,6			104,6	5,4		

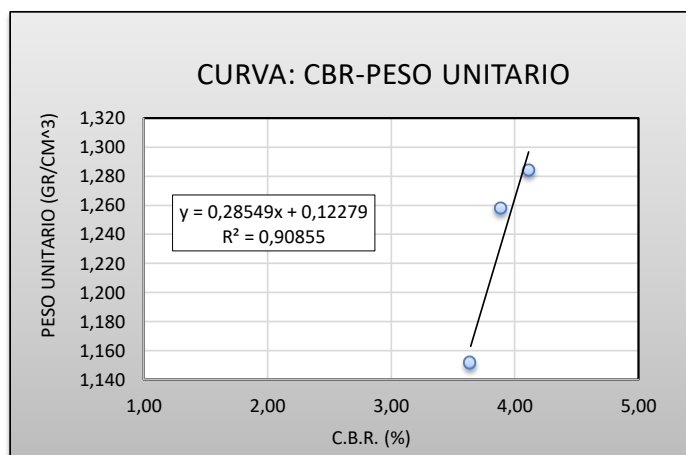
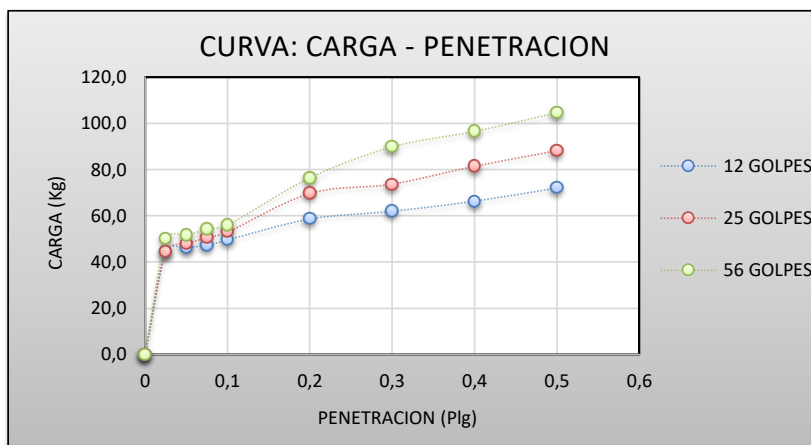
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
7,20 %
CBR 95% D.Máx.
6,82 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud **Muestra:** Punto N°2 (1) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.
Peso muestra húm.+molde	11525,7		11526	10725		10725	11865		11865
Peso Molde	7282,5		7282,5	6289,5		6289,5	7285,3		7285
Peso muestra húmeda	4243,2		4243,2	4435,5		4435,5	4579,7		4580
Volumen de la muestra	2120		2120	2120		2120	2120		2120
Peso Unit. Muestra Húm.	2,002		2,002	2,092		2,092	2,160		2,160
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	67,44	65,98	64,97	54,64	55,68	62,21	96	96,8	98,8
Peso muestra seca + tara	56,24	53,07	52,92	46,46	45,88	51,5	87,3	86,7	90,4
Peso del agua	11,2	12,91	12,05	8,18	9,8	10,71	8,7	10,1	8,4
Peso de tara	17,05	16,79	16,65	17,64	17,13	16,93	44,5	44,7	42,3
Peso de la muestra seca	39,19	36,28	36,27	28,82	28,75	34,57	42,8	42	48,1
Contenido humedad %	16,13	16,13	16,13	16,13	16,13	16,13	16,13	16,13	16,13
Promedio cont. Humedad	16,13		33,223	16,13		30,981	16,13		17,46
Peso Unit.muestra seca	1,724		1,5024	1,802		1,5973	1,860		1,839

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
14,38	2,17

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
14-may	10:50	1	7,9	0,79	0	6,34	0,634	0	7,06	0,706	0
15-may	10:30	2	10,35	1,035	1,378	9,15	0,915	1,5804	7,72	0,772	0,371
16-may	11:00	3	11,21	1,121	1,8616	10,95	1,095	2,5928	8,3	0,83	0,697
18-may	8:00	4	12,32	1,232	2,4859	11,97	1,197	3,1665	11,51	1,151	2,503

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
4,51	1,724
4,75	1,802
5,25	1,860

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		0,0	0,0			49,5	2,6			51,2	2,6		
0,05	1,27		47,9	2,5			52,9	2,7			57,9	3,0		
0,075	1,9		56,3	2,9			57,9	3,0			64,6	3,3		
0,1	2,54	1360	61,3	3,2		4,51	64,6	3,3		4,75	71,4	3,7		5,25
0,2	5,08	2040	74,7	3,9		3,66	96,5	5,0		4,73	115,0	5,9		5,64
0,3	7,62		101,6	5,2			128,4	6,6			158,6	8,2		
0,4	10,16		115,0	5,9			151,9	7,8			183,8	9,5		
0,5	12,7		125,1	6,5			168,7	8,7			205,6	10,6		

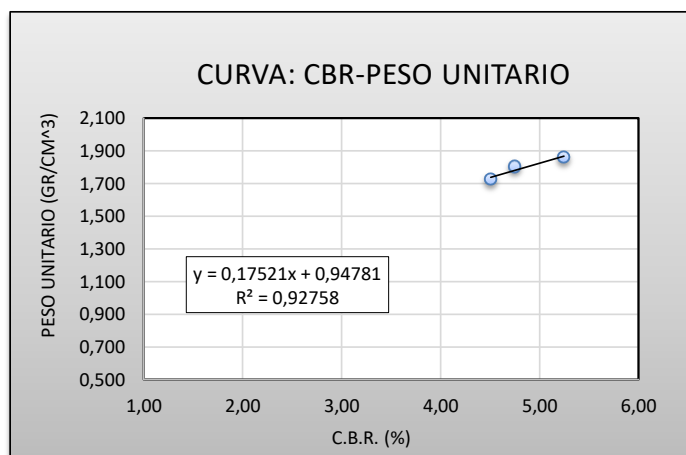
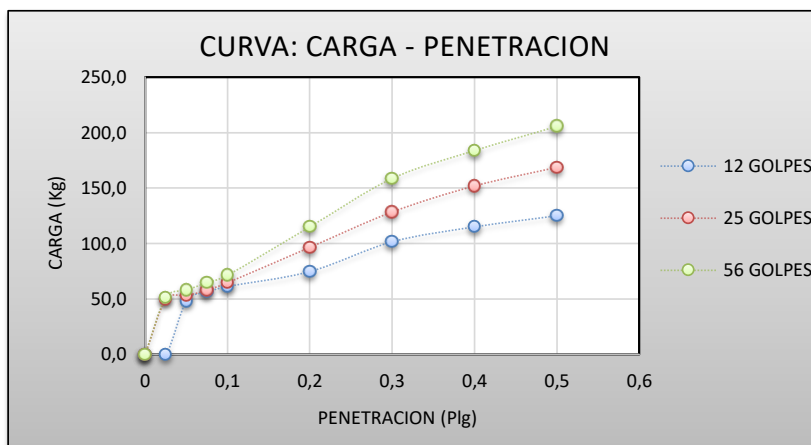
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
7,00 %
CBR 95% D.Máx.
6,38 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud **Muestra:** Punto N°2 (2) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.
Peso muestra húm.+molde	11946		12210	10789		10845	11729		11784
Peso Molde	7572		7572	6220		6220	7058		7058
Peso muestra húmeda	4374		4638	4569		4625	4671		4726
Volumen de la muestra	2121		2121	2121		2121	2121		2121
Peso Unit. Muestra Húm.	2,062		2,187	2,154		2,181	2,202		2,228
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	87,68	80,24	86,09	89,47	91,38	94,36	87,21	90,79	100,5
Peso muestra seca + tara	80,46	73,89	77,46	81,86	84,19	85,69	78,94	85,75	92,14
Peso del agua	7,22	6,35	8,63	7,61	7,19	8,67	8,27	5,04	8,4
Peso de tara	25,61	25,39	24,59	24,87	25,64	25,77	25,49	25,13	24,87
Peso de la muestra seca	54,85	48,5	52,87	56,99	58,55	59,92	53,45	60,62	67,27
Contenido humedad %	13,16	13,093	16,323	13,353	12,2801	14,469	15,472	8,314	12,49
Promedio cont. Humedad	13,13		16,323	12,82		14,469	11,89		12,49
Peso Unit.muestra seca	1,823		1,8799	1,909		1,9049	1,968		1,981

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
14,38	2,17

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
26-dic	15:30	1	8,86	0,886	0,00	9,09	0,909	0,00	8,8	0,88	0,00
27-dic	15:30	2	11,25	1,125	1,34	12,25	1,225	1,78	11,25	1,125	1,38
28-dic	15:30	3	12,65	1,265	2,13	13,78	1,378	2,64	13,42	1,342	2,60
29-dic	15:30	4	13,58	1,358	2,65	14,42	1,442	3,00	14,75	1,475	3,35

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
4,01	1,823
4,38	1,909
5,54	1,968

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		47,9	2,5			50,6	2,6			61,3	3,2		
0,05	1,27		51,2	2,6			53,9	2,8			66,3	3,4		
0,075	1,9		52,9	2,7			57,3	3,0			72,7	3,8		
0,1	2,54	1360	54,6	2,8		4,01	59,6	3,1		4,38	75,4	3,9		5,54
0,2	5,08	2040	59,6	3,1		2,92	66,3	3,4		3,25	80,8	4,2		3,96
0,3	7,62		62,6	3,2			70,7	3,7			84,1	4,3		
0,4	10,16		67,3	3,5			74,0	3,8			86,1	4,4		
0,5	12,7		71,4	3,7			78,1	4,0			89,5	4,6		

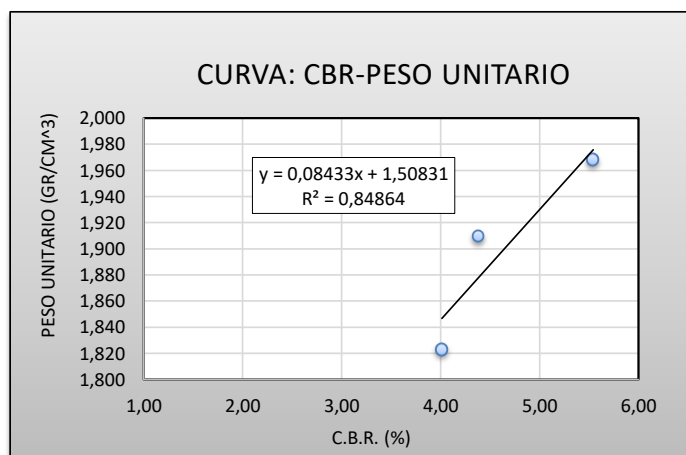
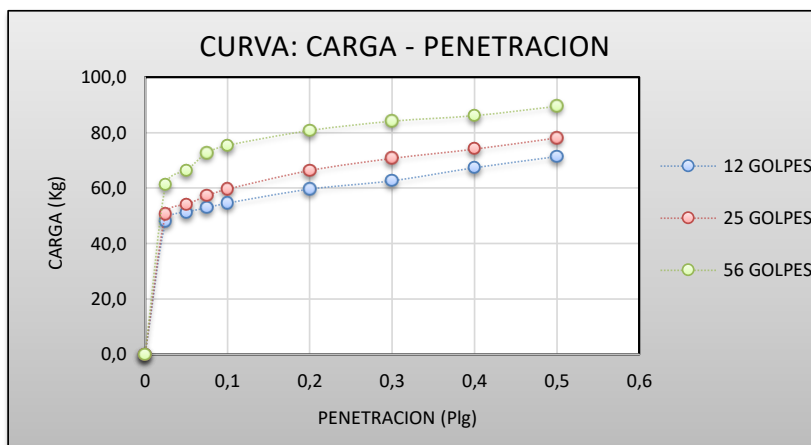
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
7,90 %
CBR 95% D.Máx.
6,61 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud

Muestra: Punto N°2 (3)

Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M.		Antes de mojarse	D. de M.		Antes de mojarse	D. de M.	
Peso muestra húm.+molde	10905	11395		11140	11628		12155	12530	
Peso Molde	7235	7235		7280	7280		7955	7955	
Peso muestra húmeda	3670	4160		3860	4348		4200	4575	
Volumen de la muestra	2121	2121		2121	2121		2121	2121	
Peso Unit. Muestra Húm.	1,730	1,961		1,820	2,050		1,980	2,157	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	52,48	56,06	55,61	39,72	48,09	41,34	46,07	61	51,94
Peso muestra seca + tara	45,13	47,41	48,66	35,71	42,11	37,52	41,46	52,17	47,38
Peso del agua	7,35	8,65	6,95	4,01	5,98	3,82	4,61	8,83	4,56
Peso de tara	21,26	21,26	21,36	21,41	21,29	20,92	21,25	21,15	21,28
Peso de la muestra seca	23,87	26,15	27,3	14,3	20,82	16,6	20,21	31,02	26,1
Contenido humedad %	30,79	33,078	25,458	28,042	28,72238	23,012	22,81	28,47	17,47
Promedio cont. Humedad	31,94			25,458			23,012		
Peso Unit.muestra seca	1,311			1,5633			1,576		

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
14,38	2,17

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
09-mar	10:00	0	0,1	0,01	0	0,2	0,02	0	0,3	0,03	0
11-mar	10:00	1	2,1	0,21	1,1249	2,8	0,28	1,4623	3,44	0,344	1,766
11-mar	19:00	2	2,8	0,28	1,5186	3,1	0,31	1,631	3,8	0,38	1,969
12-mar	10:00	3	3,58	0,358	0,8324	3,92	0,392	0,6299	4,72	0,472	0,72

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,89	1,311
4,56	1,418
4,88	1,576

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		44,5	2,3			45,2	2,3			46,2	2,4		
0,05	1,27		44,5	2,3			49,5	2,6			53,9	2,8		
0,075	1,9		49,5	2,6			54,6	2,8			59,6	3,1		
0,1	2,54	1360	52,9	2,7		3,89	62,0	3,2		4,56	66,3	3,4		4,88
0,2	5,08	2040	54,6	2,8		2,68	64,6	3,3		3,17	74,7	3,9		3,66
0,3	7,62		56,3	2,9			68,0	3,5			84,8	4,4		
0,4	10,16		57,3	3,0			74,7	3,9			94,9	4,9		
0,5	12,7		61,0	3,1			84,8	4,4			104,9	5,4		

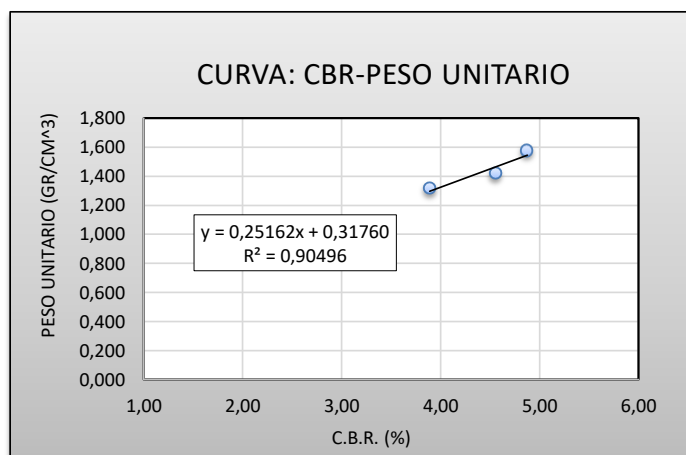
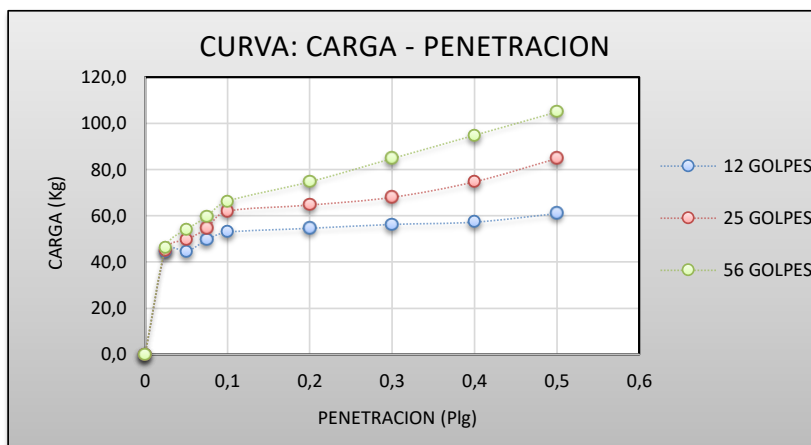
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
7,38 %
CBR 95% D.Máx.
6,95 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud **Muestra:** Punto N°3 (1) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.
Peso muestra húm.+molde	11295		11630	12345		12645	11555		11810
Peso Molde	7210		7210	8032,1		8032,1	7217,7		7218
Peso muestra húmeda	4085		4420	4312,9		4612,9	4337,3		4592
Volumen de la muestra	2121		2121	2121		2121	2121		2121
Peso Unit. Muestra Húm.	1,926		2,084	2,033		2,175	2,045		2,165
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	71,40	72,90	62,70	75,00	66,80	76,10	108,40	111,2	115,60
Peso muestra seca + tara	65,00	66,90	57,80	68,70	61,60	71,00	101,30	103,3	108,60
Peso del agua	6,4	6	4,9	6,3	5,2	5,1	7,1	7,9	7
Peso de tara	21,3	21,2	20,5	21	20,8	21,3	45,1	42	42,4
Peso de la muestra seca	43,7	45,7	37,3	47,7	40,8	49,7	56,2	61,3	66,2
Contenido humedad %	14,65	13,129	13,137	13,208	12,7451	10,262	12,633	12,89	10,57
Promedio cont. Humedad	13,89		13,137	12,98		10,262	12,76		10,57
Peso Unit.muestra seca	1,691		1,842	1,800		1,9725	1,814		1,958

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,72	2,13

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
17-oct	15:30	1	6,5	0,65	0	2,5	0,25	0	3,1	0,31	0
18-oct	15:30	2	7,9	0,79	0,7874	4,6	0,46	1,1811	4	0,4	0,506
19-oct	15:30	3	10,3	1,03	2,1372	6,2	0,62	2,081	5,6	0,56	1,406
20-oct	15:30	4	10,3	1,03	2,1372	6,2	0,62	2,081	5,6	0,56	1,406

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,79	1,691
3,99	1,800
4,21	1,814

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		44,5	2,3			46,5	2,4			47,9	2,5		
0,05	1,27		47,5	2,5			47,9	2,5			49,9	2,6		
0,075	1,9		49,9	2,6			51,9	2,7			51,2	2,6		
0,1	2,54	1360	51,6	2,7		3,79	54,2	2,8		3,99	57,3	3,0		4,21
0,2	5,08	2040	53,9	2,8		2,64	58,9	3,0		2,89	69,0	3,6		3,38
0,3	7,62		55,3	2,9			64,0	3,3			76,7	4,0		
0,4	10,16		56,9	2,9			67,3	3,5			82,8	4,3		
0,5	12,7		57,9	3,0			73,0	3,8			93,8	4,8		

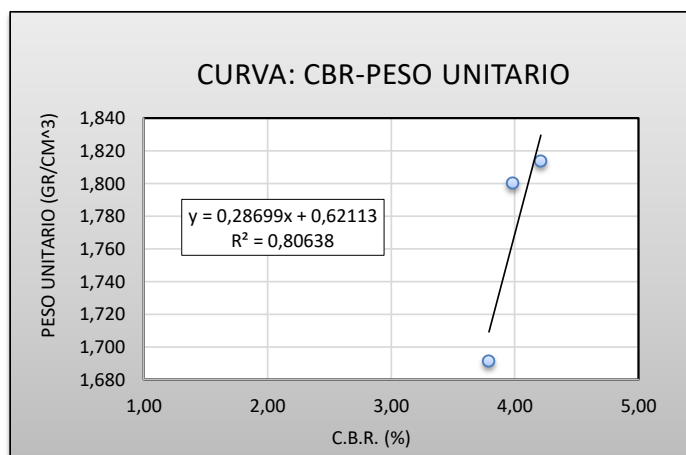
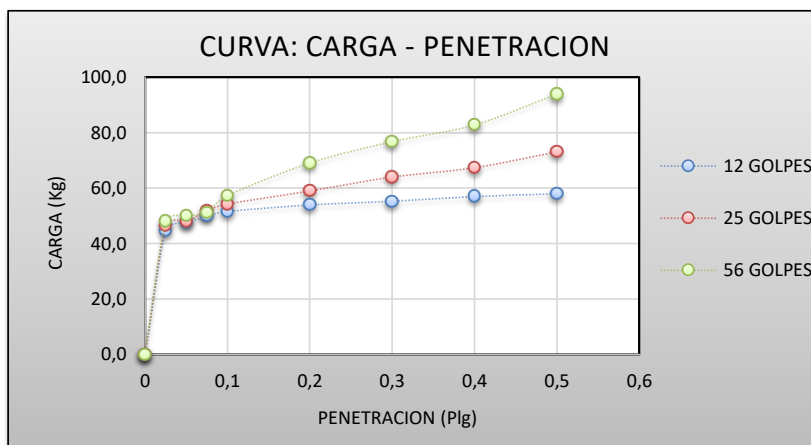
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
5,26 %
CBR 95% D.Máx.
4,89 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud

Muestra: Punto N°3 (2)

Laboratorista: Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.
Peso muestra húm.+molde	10184		10623	11025		11373	10126		10322
Peso Molde	6201		6201	6888		6888	5810		5810
Peso muestra húmeda	3983		4422	4137		4485	4316		4512
Volumen de la muestra	2120		2120	2120		2120	2120		2120
Peso Unit. Muestra Húm.	1,879		2,086	1,951		2,116	2,036		2,128
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	272,9	272,55	273,5	304	305,8	304,87	312,5	313,5	314,2
Peso muestra seca + tara	246,5	246,5	221,3	271,56	271,5	255,6	307,6	306,4	305,2
Peso del agua	26,4	26,05	52,2	32,44	34,3	49,27	4,9	7,08	9
Peso de tara	63,7	62,4	65,2	75,4	76,2	74,6	129,2	17,2	19,3
Peso de la muestra seca	182,8	184,1	156,1	196,16	195,3	181	178,4	289,2	285,9
Contenido humedad %	14,44	14,15	33,44	16,538	17,56272	27,221	2,7466	2,448	3,148
Promedio cont. Humedad	14,30		33,44	17,05		27,221	2,60		3,148
Peso Unit.muestra seca	1,644		1,5631	1,667		1,6629	1,984		2,063

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,72	2,13

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
14-may	10:50	1	14,85	1,485	0	18,45	1,845	0	22,19	2,219	0
15-may	10:30	2	16,85	1,685	1,1249	20,85	2,085	1,3498	24,1	2,41	1,074
16-may	11:00	3	17,25	1,725	1,3498	21,35	2,135	1,631	25,13	2,513	1,654
18-may	8:00	4	18,35	1,835	1,9685	22,05	2,205	2,0247	26,85	2,685	2,621

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,67	1,644
4,01	1,667
4,46	1,984

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		44,5	2,3			49,5	2,6			51,2	2,6		
0,05	1,27		47,2	2,4			51,2	2,6			52,9	2,7		
0,075	1,9		48,5	2,5			53,9	2,8			57,3	3,0		
0,1	2,54	1360	49,9	2,6		3,67	54,6	2,8		4,01	60,6	3,1		4,46
0,2	5,08	2040	52,6	2,7		2,58	57,3	3,0		2,81	64,0	3,3		3,14
0,3	7,62		53,9	2,8			59,6	3,1			64,6	3,3		
0,4	10,16		55,3	2,9			62,0	3,2			66,3	3,4		
0,5	12,7		58,3	3,0			64,6	3,3			68,0	3,5		

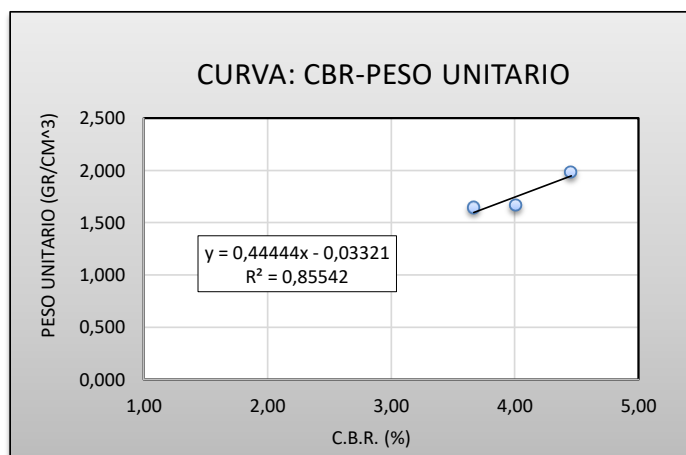
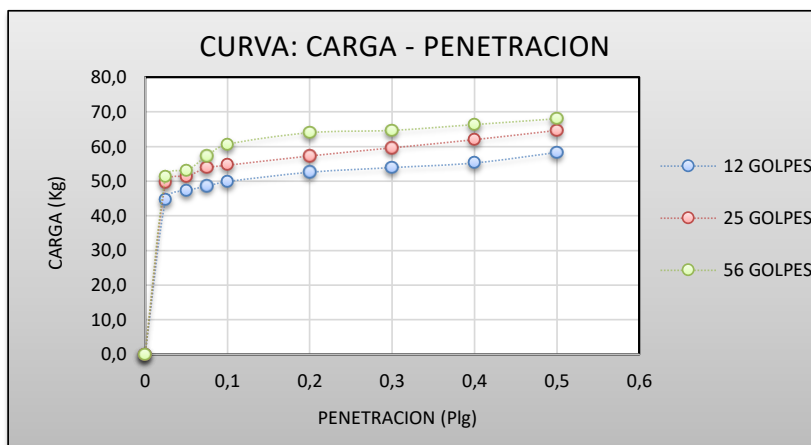
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
4,72 %
CBR 95% D.Máx.
4,48 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud **Muestra:** Punto N°3 (3) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M.		Antes de mojarse	D. de M.		Antes de mojarse	D. de M.	
Peso muestra húm.+molde	11414,2	11930		11046,7	11435		12430	12655	
Peso Molde	7969,3	7969,3		7103,4	7103,4		8039,5	8040	
Peso muestra húmeda	3444,9	3960,7		3943,3	4331,6		4390,5	4616	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm.	1,073	1,233		1,228	1,349		1,367	1,437	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	121,9	125	112,1	106,7	117,43	120,3	90,4	103	91,6
Peso muestra seca + tara	96,9	97,7	89,9	89,2	94	99,5	78,9	81,9	78
Peso del agua	25	27,3	22,2	17,5	23,43	20,8	11,5	21,1	13,6
Peso de tara	22,1	17,7	17,7	18,1	19,4	17,1	19,7	18,7	17,5
Peso de la muestra seca	74,8	80	72,2	71,1	74,6	82,4	59,2	63,2	60,5
Contenido humedad %	33,42	34,125	30,748	24,613	31,40751	25,243	19,426	33,39	22,48
Promedio cont. Humedad	33,77		30,748	28,01		25,243	26,41		22,48
Peso Unit.muestra seca	0,802		0,9434	0,959		1,0771	1,082		1,174

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,72	2,13

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
14-may	10:50	1	9,78	0,978	0	9,93	0,993	0	11,66	1,166	0
15-may	10:30	2	11,55	1,155	0,9955	11,85	1,185	1,0799	13,58	1,358	1,08
16-may	11:00	3	12,95	1,295	1,7829	13,75	1,375	2,1485	14,98	1,498	1,867
18-may	8:00	4	14,25	1,425	2,5141	14,65	1,465	2,6547	16,85	1,685	2,919

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,42	0,802
3,64	0,959
4,14	1,082

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		0,0	0,0			45,2	2,3			46,2	2,4		
0,05	1,27		44,8	2,3			47,2	2,4			49,5	2,6		
0,075	1,9		45,9	2,4			48,5	2,5			51,9	2,7		
0,1	2,54	1360	46,5	2,4		3,42	49,5	2,6		3,64	56,3	2,9		4,14
0,2	5,08	2040	49,5	2,6		2,43	58,6	3,0		2,87	69,7	3,6		3,42
0,3	7,62		51,2	2,6			60,6	3,1			77,7	4,0		
0,4	10,16		52,2	2,7			65,3	3,4			86,5	4,5		
0,5	12,7		54,6	2,8			68,0	3,5			97,2	5,0		

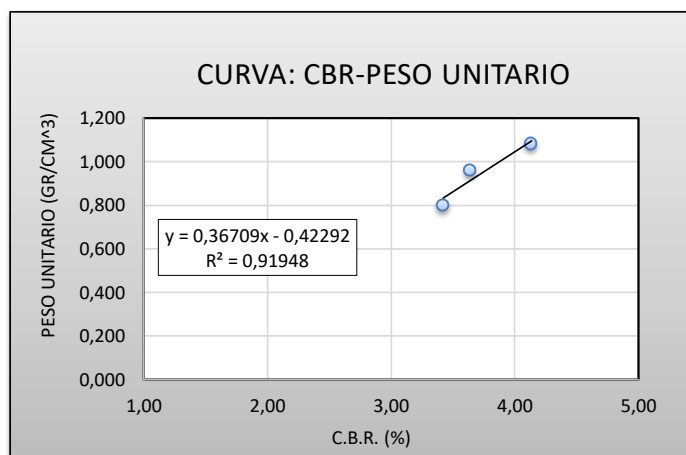
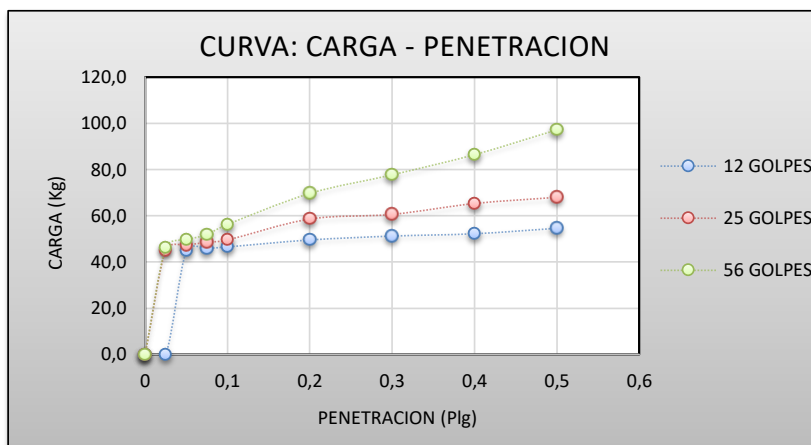
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
4,65 %
CBR 95% D.Máx.
4,36 %

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo **Muestra:** Punto N°4 (1) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.
Peso muestra húm.+molde	11275		11660	11690		11965	12610		12810
Peso Molde	7172,4		7172,4	7228,9		7228,9	7947,4		7947
Peso muestra húmeda	4102,6		4487,6	4461,1		4736,1	4662,6		4863
Volumen de la muestra	3211		3211	3211		3211	3211		3211
Peso Unit. Muestra Húm.	1,278		1,398	1,389		1,475	1,452		1,514
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	93,7	76,8	79,3	71,9	77,9	78,5	80,5	68,9	71,4
Peso muestra seca + tara	78,4	67,1	67,9	64,3	68,6	70,3	73	60,7	64,6
Peso del agua	15,3	9,7	11,4	7,6	9,3	8,2	7,5	8,2	6,8
Peso de tara	22,3	17,3	17,3	19,5	17,4	17,4	18	19,3	19,4
Peso de la muestra seca	56,1	49,8	50,6	44,8	51,2	52,9	55	41,4	45,2
Contenido humedad %	27,27	19,478	22,53	16,964	18,16406	15,501	13,636	19,81	15,04
Promedio cont. Humedad	23,38		22,53	17,56		15,501	16,72		15,04
Peso Unit.muestra seca	1,036		1,1406	1,182		1,277	1,244		1,316

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
11,57	2,01

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
26-sep	10:50	1	2,47	0,247	0	2,57	0,257	0	2,64	0,264	0
27-sep	10:30	2	4,21	0,421	0,9786	4,99	0,499	1,3611	4,92	0,492	1,282
28-sep	11:00	3	5,89	0,589	1,9235	6,5	0,65	2,2103	6,3	0,63	2,058
29-sep	8:00	4	8,24	0,824	3,2452	8,12	0,812	3,1215	8,44	0,844	3,262

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,45	1,036
3,89	1,182
4,46	1,244

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		44,5	2,3			44,5	2,3			46,2	2,4		
0,05	1,27		44,5	2,3			44,5	2,3			47,2	2,4		
0,075	1,9		44,5	2,3			44,5	2,3			54,2	2,8		
0,1	2,54	1360	46,9	2,4		3,45	52,9	2,7		3,89	60,6	3,1		4,46
0,2	5,08	2040	60,6	3,1		2,97	76,1	3,9		3,73	106,6	5,5		5,23
0,3	7,62		74,7	3,9			111,6	5,8			148,5	7,7		
0,4	10,16		78,1	4,0			135,1	7,0			185,5	9,6		
0,5	12,7		81,4	4,2			148,5	7,7			219,0	11,3		

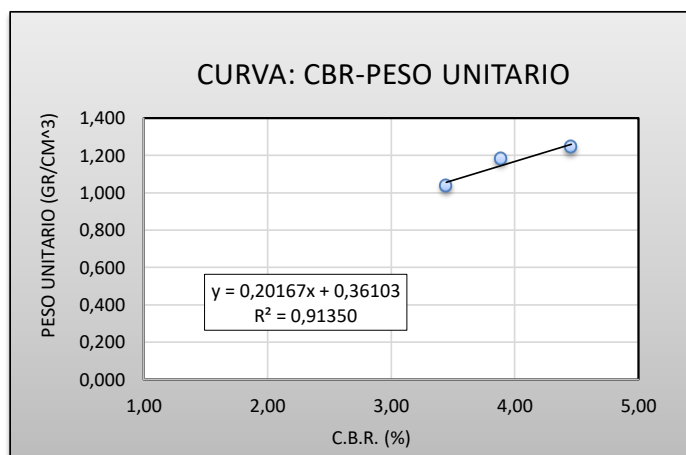
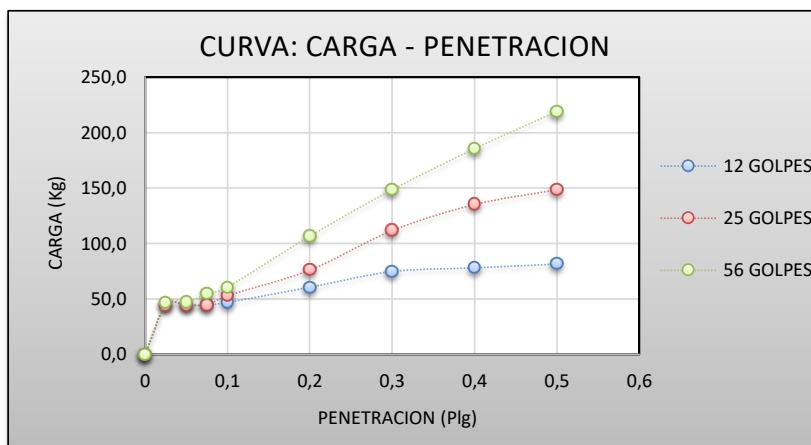
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
8,16 %
CBR 95% D.Máx.
7,66 %

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo **Muestra:** Punto N°4 (2) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M.		Antes de mojarse	D. de M.		Antes de mojarse	D. de M.	
Peso muestra húm.+molde	10851,6	11660		11216,7	12810		11583,4	13150	
Peso Molde	7250,9	7135,2		7228,9	7228,9		7263,3	7263	
Peso muestra húmeda	3600,7	4524,8		3987,8	5581,1		4320,1	5887	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm.	1,121	1,409		1,242	1,738		1,345	1,833	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	89,5	74	87,9	72,6	81	78,5	84,2	56,5	69,8
Peso muestra seca + tara	76,5	59,7	72,3	63,3	66,6	66,3	74,1	49	62,6
Peso del agua	13	14,3	15,6	9,3	14,4	12,2	10,1	7,5	7,2
Peso de tara	22,1	17,7	17,7	18,1	19,3	17,1	18,7	19,6	17,5
Peso de la muestra seca	54,4	42	54,6	45,2	47,3	49,2	55,4	29,4	45,1
Contenido humedad %	23,9	34,048	28,571	20,575	30,44397	24,797	18,231	25,51	15,96
Promedio cont. Humedad	28,97		28,571	25,51		24,797	21,87		15,96
Peso Unit.muestra seca	0,869		1,096	0,990		1,3928	1,104		1,581

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
11,57	2,01

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
14-may	10:50	1	1,87	0,187	0	1,93	0,193	0	2,78	0,278	0
15-may	10:30	2	5,04	0,504	1,7829	5,47	0,547	1,991	4,91	0,491	1,198
16-may	11:00	3	5,12	0,512	1,8279	5,57	0,557	2,0472	5,71	0,571	1,648
18-may	8:00	4	5,16	0,516	1,8504	5,63	0,563	2,081	6,08	0,608	1,856

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,50	0,869
3,91	0,990
4,53	1,104

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		45,9	2,4			47,9	2,5			51,2	2,6		
0,05	1,27		46,5	2,4			49,5	2,6			52,9	2,7		
0,075	1,9		47,2	2,4			51,2	2,6			56,3	2,9		
0,1	2,54	1360	47,5	2,5		3,50	53,2	2,8		3,91	61,6	3,2		4,53
0,2	5,08	2040	50,6	2,6		2,48	57,3	3,0		2,81	67,3	3,5		3,30
0,3	7,62		52,6	2,7			61,3	3,2			74,7	3,9		
0,4	10,16		53,9	2,8			68,0	3,5			84,8	4,4		
0,5	12,7		56,3	2,9			74,7	3,9			94,9	4,9		

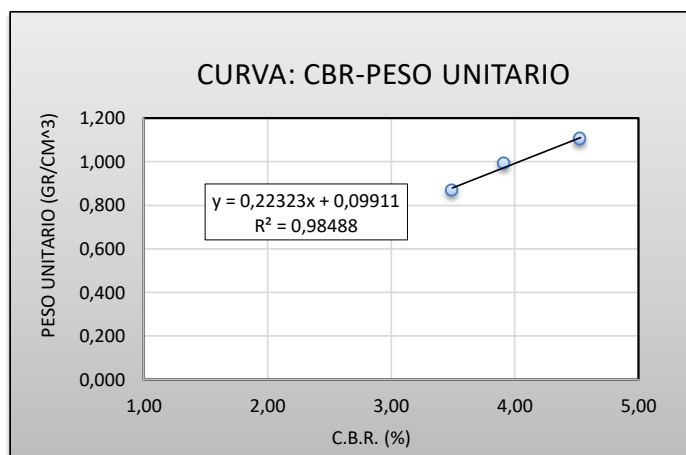
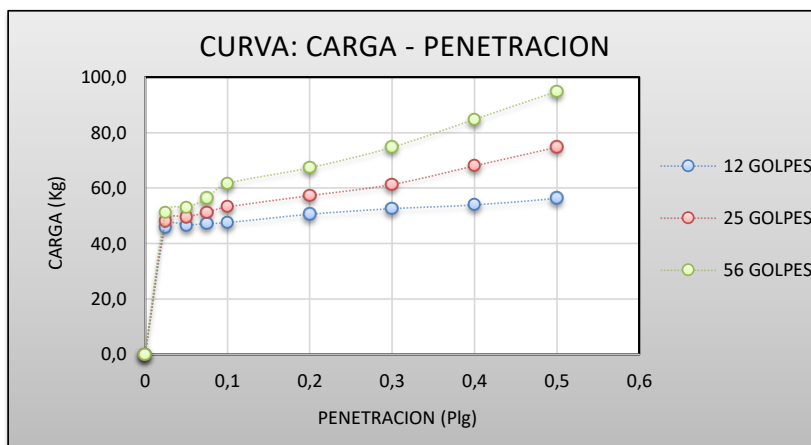
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
9,43 %
CBR 95% D.Máx.
8,98 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo **Muestra:** Punto N°4 (3) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.
Peso muestra húm.+molde	11260		11620	12495		12670	12020		12140
Peso Molde	7195		7195	7975		7975	7290		7290
Peso muestra húmeda	4065		4425	4520		4695	4730		4850
Volumen de la muestra	3211		3211	3211		3211	3211		3211
Peso Unit. Muestra Húm.	1,266		1,378	1,408		1,462	1,473		1,510
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	90,1	90,7	98,9	68	74,4	74,5	74,2	77,9	79,9
Peso muestra seca + tara	81,7	81,2	89,6	63,4	68,87	68,8	70	71,9	75,4
Peso del agua	8,4	9,5	9,3	4,6	5,53	5,7	4,2	6	4,5
Peso de tara	17,7	19,1	18	18,4	18	18	19,5	17,8	18,1
Peso de la muestra seca	64	62,1	71,6	45	50,87	50,8	50,5	54,1	57,3
Contenido humedad %	13,13	15,298	12,989	10,222	10,87085	11,22	8,3168	11,09	7,853
Promedio cont. Humedad	14,21		12,989	10,55		11,22	9,70		7,853
Peso Unit.muestra seca	1,108		1,2197	1,273		1,3147	1,343		1,4

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
11,57	2,01

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
14-may	10:50	1	2,93	0,293	0	2,5	0,25	0	2,96	0,296	0
15-may	10:30	2	3,65	0,365	0,4049	3,28	0,328	0,4387	3,52	0,352	0,315
16-may	11:00	3	5,67	0,567	1,5411	4,33	0,433	1,0292	5,61	0,561	1,49
18-may	8:00	4	7,69	0,769	2,6772	7,03	0,703	2,5478	6,64	0,664	2,07

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,64	1,108
4,31	1,273
4,58	1,343

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		0,0	0,0			0,0	0,0			45,2	2,3		
0,05	1,27		45,5	2,4			47,2	2,4			50,6	2,6		
0,075	1,9		47,9	2,5			54,2	2,8			56,3	2,9		
0,1	2,54	1360	49,5	2,6		3,64	58,6	3,0		4,31	62,3	3,2		4,58
0,2	5,08	2040	51,2	2,6		2,51	68,0	3,5		3,33	84,8	4,4		4,16
0,3	7,62		54,6	2,8			83,1	4,3			104,9	5,4		
0,4	10,16		57,9	3,0			94,9	4,9			121,7	6,3		
0,5	12,7		64,6	3,3			104,9	5,4			138,5	7,2		

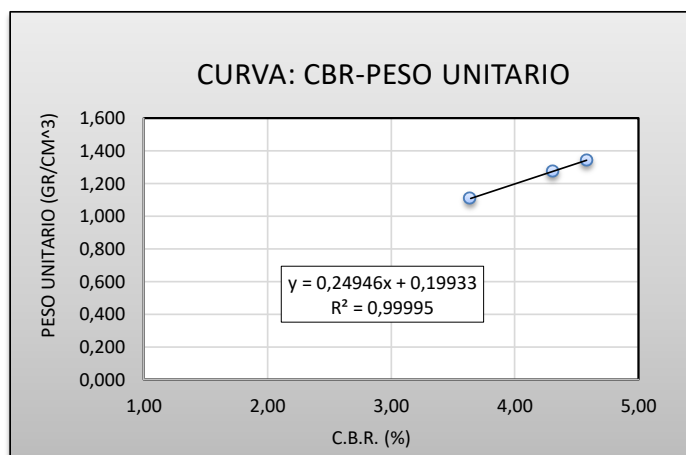
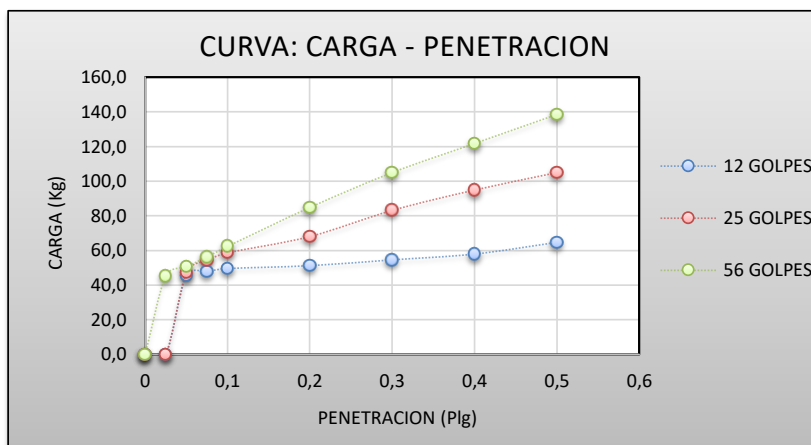
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
8,84 %
CBR 95% D.Máx.
8,44 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo **Muestra:** Punto N°5 (1) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.
Peso muestra húm.+molde	10775		11400	11735		12345	11345		11820
Peso Molde	7185		7185	7940		7940	7195		7195
Peso muestra húmeda	3590		4215	3795		4405	4150		4625
Volumen de la muestra	3211		3211	3211		3211	3211		3211
Peso Unit. Muestra Húm.	1,118		1,313	1,182		1,372	1,292		1,440
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	90,5	83,3	86,6	69,2	82,4	89,4	66,7	63,3	70,2
Peso muestra seca + tara	74,3	66,9	70,4	58,6	66,4	72,6	57,7	54	59,3
Peso del agua	16,2	16,4	16,2	10,6	16	16,8	9	9,3	10,9
Peso de tara	17,8	17,7	19,1	18,3	17,8	18	17,8	19,4	18,1
Peso de la muestra seca	56,5	49,2	51,3	40,3	48,6	54,6	39,9	34,6	41,2
Contenido humedad %	28,67	33,333	31,579	26,303	32,92181	30,769	22,556	26,88	26,46
Promedio cont. Humedad	31,00		31,579	29,61		30,769	24,72		26,46
Peso Unit.muestra seca	0,853		0,9976	0,912		1,0491	1,036		1,139

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
12,43	2,04

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
17-oct	10:50	1	2,23	0,223	0	1,87	0,187	0	1,53	0,153	0
18-oct	10:30	2	4,77	0,477	1,4286	4,63	0,463	1,5523	3,39	0,339	1,046
19-oct	11:00	3	7,98	0,798	3,234	7,65	0,765	3,2508	6,62	0,662	2,863
20-oct	8:00	4	8,83	0,883	3,712	8,14	0,814	3,5264	8,01	0,801	3,645

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,47	0,853
3,74	0,912
4,24	1,036

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		44,5	2,3			44,5	2,3			44,8	2,3		
0,05	1,27		44,8	2,3			46,2	2,4			46,9	2,4		
0,075	1,9		46,2	2,4			47,9	2,5			50,9	2,6		
0,1	2,54	1360	47,2	2,4		3,47	50,9	2,6		3,74	57,6	3,0		4,24
0,2	5,08	2040	47,9	2,5		2,35	52,6	2,7		2,58	62,0	3,2		3,04
0,3	7,62		48,5	2,5			54,2	2,8			67,0	3,5		
0,4	10,16		49,5	2,6			55,6	2,9			69,0	3,6		
0,5	12,7		50,9	2,6			57,3	3,0			72,0	3,7		

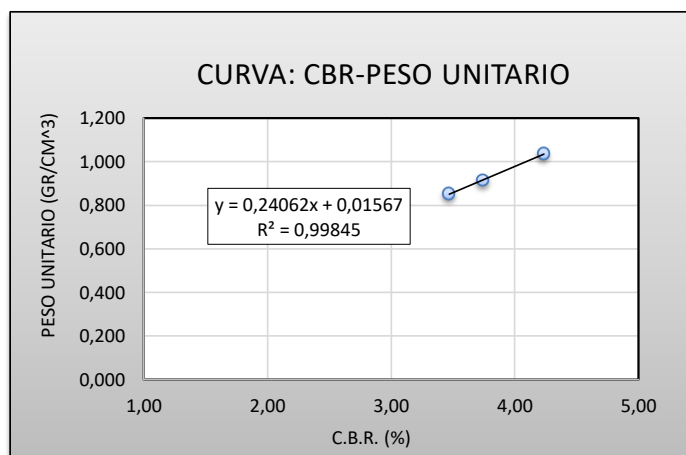
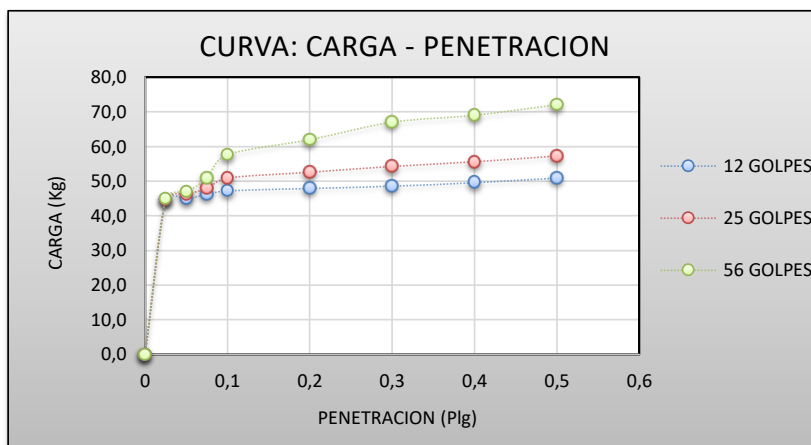
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
8,41 %
CBR 95% D.Máx.
7,99 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo **Muestra:** Punto N°5 (2) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.
Peso muestra húm.+molde	11155		11525	12100		12430	11565		11850
Peso Molde	7240		7240	7950		7950	7175		7175
Peso muestra húmeda	3915		4285	4150		4480	4390		4675
Volumen de la muestra	3211		3211	3211		3211	3211		3211
Peso Unit. Muestra Húm.	1,219		1,334	1,292		1,395	1,367		1,456
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	87,4	94,1	74,7	82,4	98,7	70,5	80,9	83,5	97,7
Peso muestra seca + tara	74,4	80,9	65,3	70,5	84,8	62,2	70,1	72,4	86,2
Peso del agua	13	13,2	9,4	11,9	13,9	8,3	10,8	11,1	11,5
Peso de tara	17,2	18,1	17,4	18,6	22,3	17,3	17,7	18	18,8
Peso de la muestra seca	57,2	62,8	47,9	51,9	62,5	44,9	52,4	54,4	67,4
Contenido humedad %	22,73	21,019	19,624	22,929	22,24	18,486	20,611	20,4	17,06
Promedio cont. Humedad	21,87		19,624	22,58		18,486	20,51		17,06
Peso Unit.muestra seca	1,000		1,1156	1,054		1,1775	1,135		1,244

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
12,43	2,04

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
14-abr	10:50	1	23,6	2,36	0	22,45	2,245	0	15,55	1,555	0
15-abr	10:30	2	24,95	2,495	0,7593	25,85	2,585	1,9123	17,85	1,785	1,294
16-abr	11:00	3	27,89	2,789	2,4128	27,95	2,795	3,0934	20,45	2,045	2,756
17-abr	8:00	4	29,45	2,945	3,2902	28,56	2,856	3,4364	22,45	2,245	3,881

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,57	1,000
3,77	1,054
4,11	1,135

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		45,5	2,4			45,5	2,4			44,8	2,3		
0,05	1,27		46,5	2,4			46,5	2,4			49,9	2,6		
0,075	1,9		47,9	2,5			48,9	2,5			51,6	2,7		
0,1	2,54	1360	48,5	2,5		3,57	51,2	2,6		3,77	55,9	2,9		4,11
0,2	5,08	2040	49,5	2,6		2,43	51,9	2,7		2,54	57,9	3,0		2,84
0,3	7,62		52,2	2,7			53,9	2,8			61,0	3,1		
0,4	10,16		52,9	2,7			55,6	2,9			64,6	3,3		
0,5	12,7		53,6	2,8			60,6	3,1			68,3	3,5		

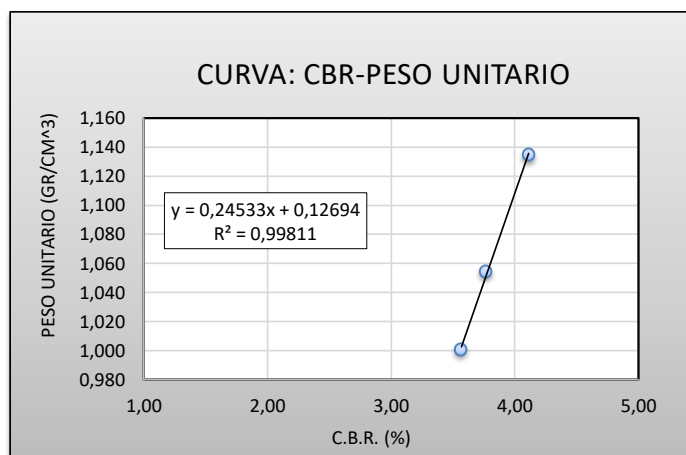
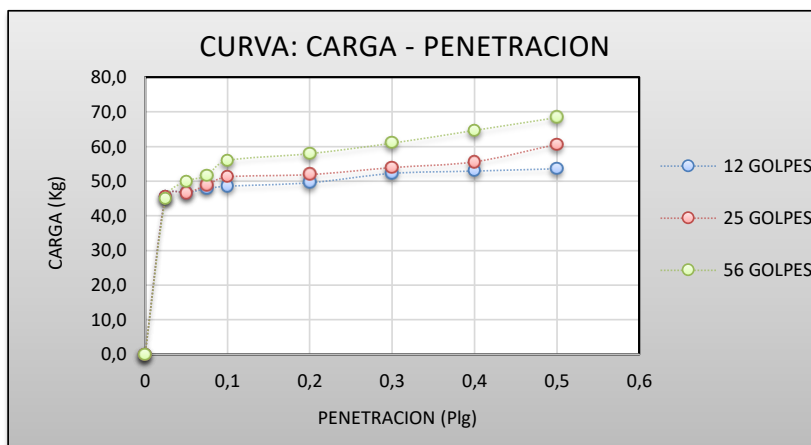
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
8,83 %
CBR 95% D.Máx.
8,41 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo **Muestra:** Punto N°5 (3) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.
Peso muestra húm.+molde	11183		12290	12085		12470	12420		12785
Peso Molde	7970		7970	7950		7950	7920		7920
Peso muestra húmeda	3213		4320	4135		4520	4500		4865
Volumen de la muestra	3211		3211	3211		3211	3211		3211
Peso Unit. Muestra Húm.	1,001		1,345	1,288		1,408	1,401		1,515
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	108,2	66,7	95,4	70,6	63,8	78,1	69,4	47,9	52,3
Peso muestra seca + tara	91,7	57,5	82,1	62,9	56	68,7	62,8	42,4	47,6
Peso del agua	16,5	9,2	13,3	7,7	7,8	9,4	6,6	5,5	4,7
Peso de tara	22,1	17,7	17,7	18,1	19,4	17,1	19,7	18,7	17,5
Peso de la muestra seca	69,6	39,8	64,4	44,8	36,6	51,6	43,1	23,7	30,1
Contenido humedad %	23,71	23,116	20,652	17,188	21,31148	18,217	15,313	23,21	15,61
Promedio cont. Humedad	23,41		20,652	19,25		18,217	19,26		15,61
Peso Unit.muestra seca	0,811		1,1151	1,080		1,1907	1,175		1,311

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
12,43	2,04

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
14-may	10:50	1	0,52	0,052	0	2,16	0,216	0	3,89	0,389	0
15-may	10:30	2	1,91	0,191	0,7818	3,88	0,388	0,9674	5,51	0,551	0,911
16-may	11:00	3	2	0,2	0,8324	3,97	0,397	1,018	5,78	0,578	1,063
18-may	8:00	4	2,06	0,206	0,8661	4,05	0,405	1,063	5,85	0,585	1,102

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,57	0,811
4,11	1,080
5,17	1,175

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		45,9	2,4			47,9	2,5			51,2	2,6		
0,05	1,27		47,2	2,4			49,5	2,6			56,3	2,9		
0,075	1,9		47,9	2,5			51,2	2,6			64,0	3,3		
0,1	2,54	1360	48,5	2,5		3,57	55,9	2,9		4,11	70,4	3,6		5,17
0,2	5,08	2040	50,6	2,6		2,48	61,3	3,2		3,00	76,4	3,9		3,74
0,3	7,62		52,6	2,7			64,3	3,3			82,1	4,2		
0,4	10,16		53,9	2,8			68,3	3,5			94,5	4,9		
0,5	12,7		56,3	2,9			76,7	4,0			100,9	5,2		

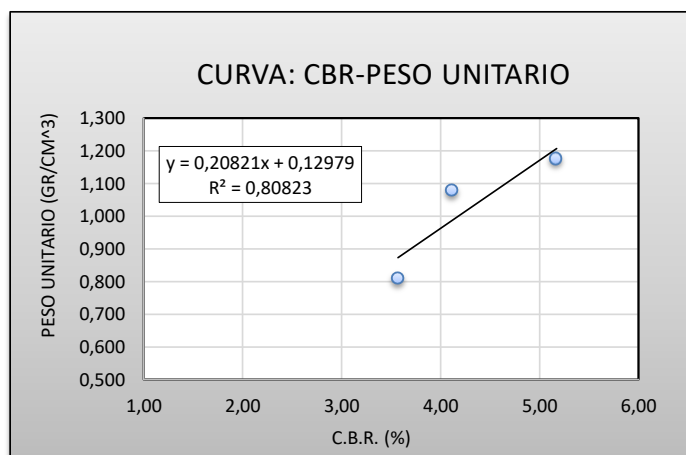
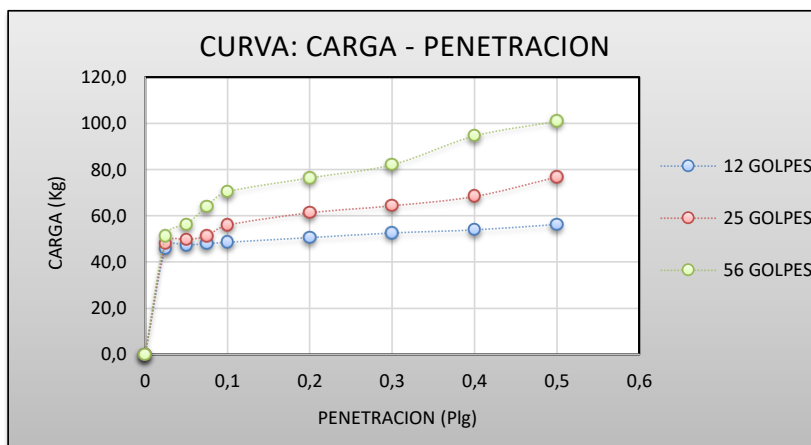
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
9,17 %
CBR 95% D.Máx.
8,68 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo **Muestra:** Punto N°6 (1) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.
Peso muestra húm.+molde	10840		11305	11305		11665	12375		12610
Peso Molde	7155		7155	7250		7250	7930		7930
Peso muestra húmeda	3685		4150	4055		4415	4445		4680
Volumen de la muestra	3211		3211	3211		3211	3211		3211
Peso Unit. Muestra Húm.	1,148		1,292	1,263		1,375	1,384		1,457
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	110,2	115,8	128,1	126,1	114,6	140,8	119,3	107,1	141,3
Peso muestra seca + tara	93,4	97,2	108,1	110,1	97	120,7	106	91,5	126
Peso del agua	16,8	18,6	20	16	17,6	20,1	13,3	15,6	15,3
Peso de tara	25	32,9	31,9	34	33,4	32,9	33,2	32,3	33,3
Peso de la muestra seca	68,4	64,3	76,2	76,1	63,6	87,8	72,8	59,2	92,7
Contenido humedad %	24,56	28,927	26,247	21,025	27,67296	22,893	18,269	26,35	16,5
Promedio cont. Humedad	26,74		26,247	24,35		22,893	22,31		16,5
Peso Unit.muestra seca	0,905		1,0237	1,016		1,1188	1,132		1,251

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,48	2,05

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
14-may	10:50	1	24,58	2,458	0	25,98	2,598	0	28,29	2,829	0
15-may	10:30	2	29,12	2,912	2,5534	29,93	2,993	2,2216	30,18	3,018	1,063
16-may	11:00	3	29,48	2,948	2,7559	30,22	3,022	2,3847	30,22	3,022	1,085
18-may	8:00	4	29,99	2,999	3,0427	30,31	3,031	2,4353	30,24	3,024	1,097

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,35	0,905
3,96	1,016
4,16	1,132

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		0,0	0,0			45,5	2,4			46,2	2,4		
0,05	1,27		44,8	2,3			47,5	2,5			49,9	2,6		
0,075	1,9		45,2	2,3			50,2	2,6			53,6	2,8		
0,1	2,54	1360	45,5	2,4		3,35	53,9	2,8		3,96	56,6	2,9		4,16
0,2	5,08	2040	47,2	2,4		2,31	55,6	2,9		2,72	60,6	3,1		2,97
0,3	7,62		46,9	2,4			58,3	3,0			63,0	3,3		
0,4	10,16		46,9	2,4			63,0	3,3			68,3	3,5		
0,5	12,7		47,2	2,4			69,3	3,6			75,4	3,9		

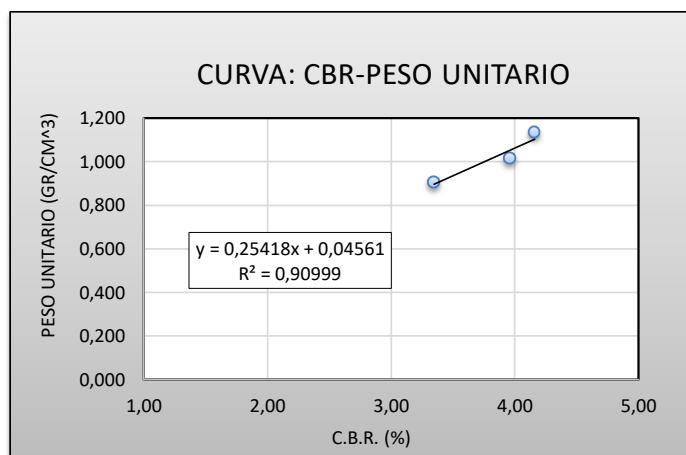
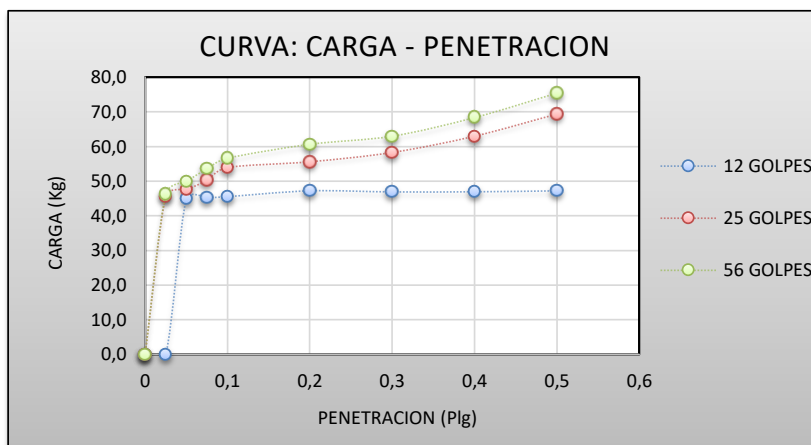
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
8,25 %
CBR 95% D.Máx.
7,85 %

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo **Muestra:** Punto N°6 (2) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.
Peso muestra húm.+molde	10905		11395	11140		11628	12155		12530
Peso Molde	7235		7235	7280		7280	7955		7955
Peso muestra húmeda	3670		4160	3860		4348	4200		4575
Volumen de la muestra	2121		2121	2121		2121	2121		2121
Peso Unit. Muestra Húm.	1,730		1,961	1,820		2,050	1,980		2,157
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	52,48	56,06	55,61	39,72	48,09	41,34	46,07	61	51,94
Peso muestra seca + tara	45,13	47,41	48,66	35,71	42,11	37,52	41,46	52,17	47,38
Peso del agua	7,35	8,65	6,95	4,01	5,98	3,82	4,61	8,83	4,56
Peso de tara	21,26	21,26	21,36	21,41	21,29	20,92	21,25	21,15	21,28
Peso de la muestra seca	23,87	26,15	27,3	14,3	20,82	16,6	20,21	31,02	26,1
Contenido humedad %	30,79	33,078	25,458	28,042	28,72238	23,012	22,81	28,47	17,47
Promedio cont. Humedad	31,94		25,458	28,38		23,012	25,64		17,47
Peso Unit.muestra seca	1,311		1,5633	1,418		1,6665	1,576		1,836

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,48	2,05

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
09-mar	10:00	0	0,1	0,01	0	0,2	0,02	0	0,3	0,03	0
11-mar	10:00	1	2,1	0,21	1,1249	2,8	0,28	1,4623	3,44	0,344	1,766
11-mar	19:00	2	2,8	0,28	1,5186	3,1	0,31	1,631	3,8	0,38	1,969
12-mar	10:00	3	3,58	0,358	0,8324	3,92	0,392	0,6299	4,72	0,472	0,72

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,62	1,311
4,09	1,418
4,58	1,576

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		44,5	2,3			45,2	2,3			46,2	2,4		
0,05	1,27		44,5	2,3			47,5	2,5			54,2	2,8		
0,075	1,9		46,2	2,4			53,2	2,8			58,6	3,0		
0,1	2,54	1360	49,2	2,5		3,62	55,6	2,9		4,09	62,3	3,2		4,58
0,2	5,08	2040	52,9	2,7		2,59	59,6	3,1		2,92	70,4	3,6		3,45
0,3	7,62		54,6	2,8			62,6	3,2			75,7	3,9		
0,4	10,16		56,3	2,9			66,7	3,4			81,4	4,2		
0,5	12,7		57,3	3,0			69,0	3,6			89,8	4,6		

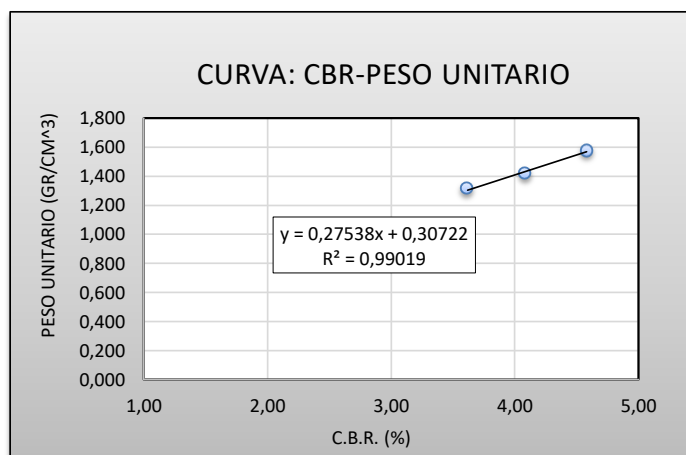
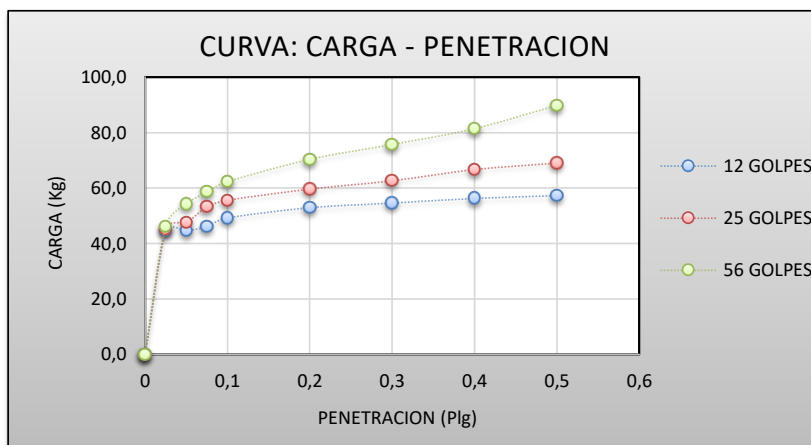
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
8,57 %
CBR 95% D.Máx.
8,19 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo **Muestra:** Punto N°6 (3) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M.		Antes de mojarse	D. de M.		Antes de mojarse	D. de M.	
Peso muestra húm.+molde	12285	12510		12690	12845		11990	12100	
Peso Molde	7935	7935		8000	8000		7250	7250	
Peso muestra húmeda	4350	4575		4690	4845		4740	4850	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm.	1,355	1,425		1,461	1,509		1,476	1,510	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	84,8	68,6	110,9	99,1	79,1	85,5	98,6	102,5	94,5
Peso muestra seca + tara	75,7	60,2	98,3	89,4	69,6	77,5	89,4	90,5	85,1
Peso del agua	9,1	8,4	12,6	9,7	9,5	8	9,2	12	9,4
Peso de tara	18,3	17,1	17,8	18,7	18,3	18,8	19,1	19,4	18,1
Peso de la muestra seca	57,4	43,1	80,5	70,7	51,3	58,7	70,3	71,1	67
Contenido humedad %	15,85	19,49	15,652	13,72	18,51852	13,629	13,087	16,88	14,03
Promedio cont. Humedad	17,67			16,12			14,98		
Peso Unit.muestra seca	1,151			1,232			1,284		

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,48	2,05

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
14-may	10:50	1	21,66	2,166	0	10,44	1,044	0	24,44	2,444	0
15-may	10:30	2	24,19	2,419	1,4229	12,42	1,242	1,1136	25,94	2,594	0,844
16-may	11:00	3	24,56	2,456	1,631	13,69	1,369	1,8279	27,63	2,763	1,794
18-may	8:00	4	24,57	2,457	1,6367	13,86	1,386	1,9235	27,72	2,772	1,845

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,62	1,151
3,84	1,258
4,21	1,284

C.B.R.

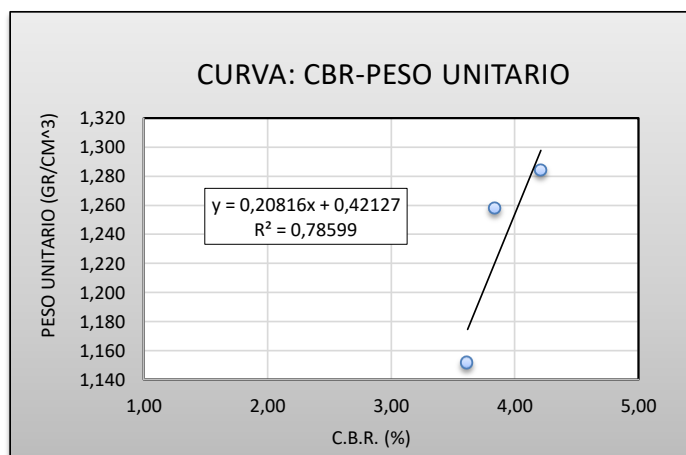
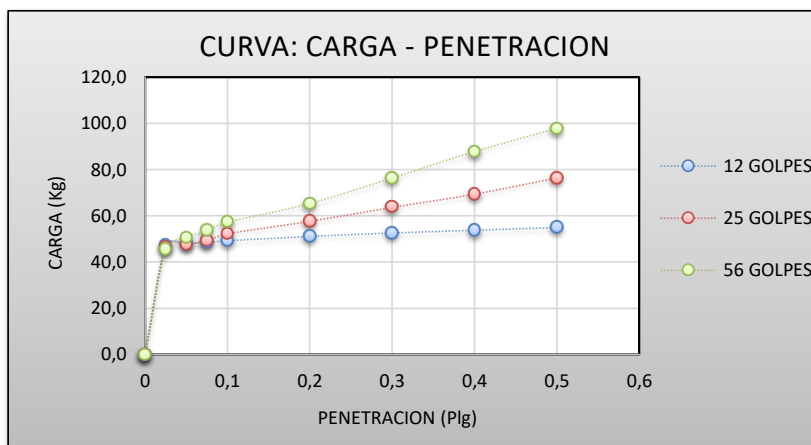
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		47,2	2,4			46,5	2,4			45,5	2,4		
0,05	1,27		47,9	2,5			47,7	2,5			50,6	2,6		
0,075	1,9		48,5	2,5			49,2	2,5			53,6	2,8		
0,1	2,54	1360	49,2	2,5		3,62	52,2	2,7		3,84	57,3	3,0		4,21
0,2	5,08	2040	51,1	2,6		2,50	57,6	3,0		2,82	65,3	3,4		3,20
0,3	7,62		52,6	2,7			63,6	3,3			76,4	3,9		
0,4	10,16		53,7	2,8			69,3	3,6			87,8	4,5		
0,5	12,7		54,9	2,8			76,4	3,9			97,9	5,1		

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
7,83 %
CBR 95% D.Máx.
7,34 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galar **Muestra:** Punto N°7 (1) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M
Peso muestra húm.+molde	11955		12125	12905		13030	12465		12750
Peso Molde	7240		7240	7950		7950	7175		7175
Peso muestra húmeda	4715		4885	4955		5080	5290		5575
Volumen de la muestra	3211		3211	3211		3211	3211		3211
Peso Unit. Muestra Húm.	1,468		1,521	1,543		1,582	1,647		1,736
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	87,4	94,1	74,7	82,4	98,7	70,5	80,9	83,5	97,7
Peso muestra seca + tara	74,4	80,9	65,3	70,5	84,8	62,2	70,1	72,4	86,2
Peso del agua	13	13,2	9,4	11,9	13,9	8,3	10,8	11,1	11,5
Peso de tara	17,2	18,1	17,4	18,6	22,3	17,3	17,7	18	18,8
Peso de la muestra seca	57,2	62,8	47,9	51,9	62,5	44,9	52,4	54,4	67,4
Contenido humedad %	22,73	21,0191	19,624	22,929	22,24	18,486	20,611	20,4	17,06
Promedio cont. Humedad	21,87		19,624	22,58		18,486	20,51		17,06
Peso Unit.muestra seca	1,205		1,2718	1,259		1,3352	1,367		1,483

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,99	1,91

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
14-abr	10:50	1	23,6	2,36	0	22,45	2,245	0	15,55	1,555	0
15-abr	10:30	2	24,95	2,495	0,7593	25,85	2,585	1,9123	17,85	1,785	1,294
16-abr	11:00	3	27,89	2,789	2,4128	27,95	2,795	3,0934	20,45	2,045	2,756
17-abr	8:00	4	30,44	3,044	3,847	28,07	2,807	3,1609	23,65	2,365	4,556

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,59	1,205
3,74	1,259
4,19	1,367

C.B.R.

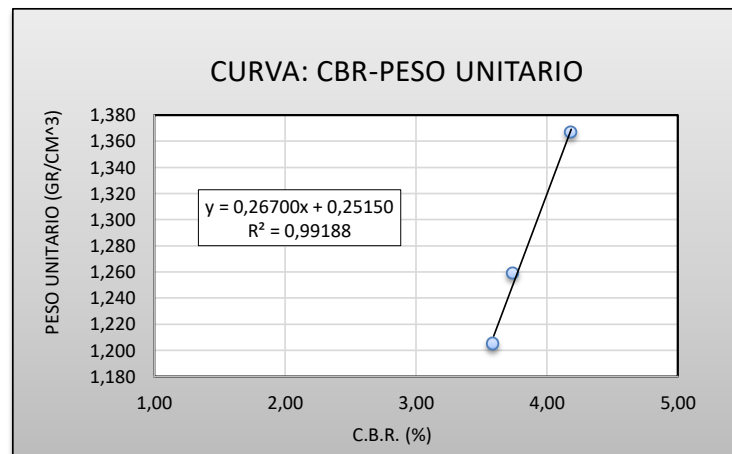
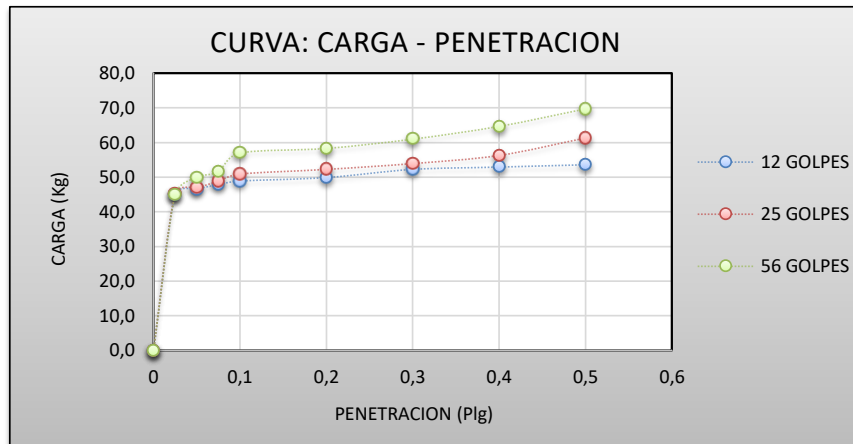
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		44,8	2,3			45,2	2,3			44,8	2,3		
0,05	1,27		46,5	2,4			46,9	2,4			49,9	2,6		
0,075	1,9		47,9	2,5			48,9	2,5			51,6	2,7		
0,1	2,54	1360	48,9	2,5		3,59	50,9	2,6		3,74	56,9	2,9		4,19
0,2	5,08	2040	49,9	2,6		2,45	52,2	2,7		2,56	58,3	3,0		2,86
0,3	7,62		52,2	2,7			53,9	2,8			61,0	3,1		
0,4	10,16		52,9	2,7			56,3	2,9			64,6	3,3		
0,5	12,7		53,6	2,8			61,3	3,2			69,7	3,6		

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
8,08 %
CBR 95% D.Máx.
7,72 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli **Muestra:** Punto N°7 (2) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.
Peso muestra húm.+molde	10095		10276	11152		11265	12100		12255
Peso Molde	5908		5908	6812		6812	7185		7185
Peso muestra húmeda	4187		4368	4340		4453	4915		5070
Volumen de la muestra	3211		3211	3211		3211	3211		3211
Peso Unit. Muestra Húm.	1,304		1,360	1,352		1,387	1,531		1,579
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	67,44	65,98	64,97	54,64	55,68	62,21	96	96,8	98,8
Peso muestra seca + tara	56,24	53,07	52,92	46,46	45,88	51,5	87,3	86,7	90,4
Peso del agua	11,2	12,91	12,05	8,18	9,8	10,71	8,7	10,1	8,4
Peso de tara	17,05	16,79	16,65	17,64	17,13	16,93	44,5	44,7	42,3
Peso de la muestra seca	39,19	36,28	36,27	28,82	28,75	34,57	42,8	42	48,1
Contenido humedad %	28,58	35,584	33,223	28,383	34,08696	30,981	20,327	24,05	17,46
Promedio cont. Humedad	32,08		33,223	31,24		30,981	22,19		17,46
Peso Unit.muestra seca	0,987		1,0211	1,030		1,0588	1,253		1,344

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
10,26	2,02

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
14-may	10:50	1	7,9	0,79	0	6,34	0,634	0	7,06	0,706	0
15-may	10:30	2	10,35	1,035	1,378	9,15	0,915	1,5804	7,72	0,772	0,371
16-may	11:00	3	11,21	1,121	1,8616	10,95	1,095	2,5928	8,3	0,83	0,697
18-may	8:00	4	12,32	1,232	2,4859	11,97	1,197	3,1665	11,51	1,151	2,503

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
5,10	0,987
5,91	1,030
6,73	1,253

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		51,2	2,6			54,6	2,8			57,9	3,0		
0,05	1,27		58,9	3,0			66,0	3,4			73,0	3,8		
0,075	1,9		65,3	3,4			75,1	3,9			84,8	4,4		
0,1	2,54	1360	69,3	3,6		5,10	80,4	4,2		5,91	91,5	4,7		6,73
0,2	5,08	2040	107,3	5,5		5,26	141,3	7,3		6,93	175,4	9,1		8,60
0,3	7,62		134,5	6,9			176,7	9,1			219,0	11,3		
0,4	10,16		136,5	7,1			179,8	9,3			232,4	12,0		
0,5	12,7		140,5	7,3			192,5	9,9			245,9	12,7		

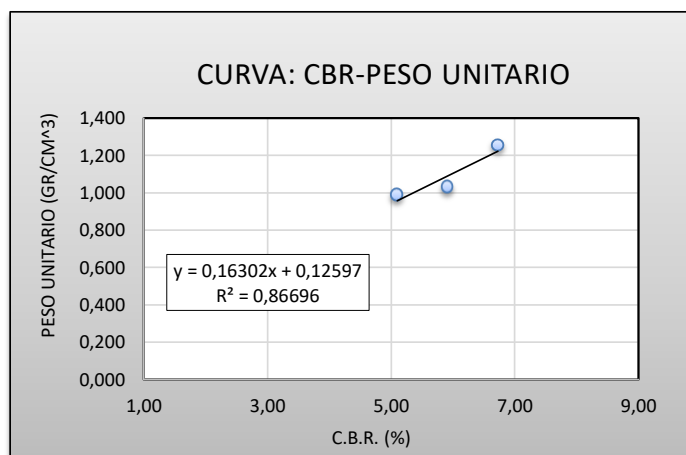
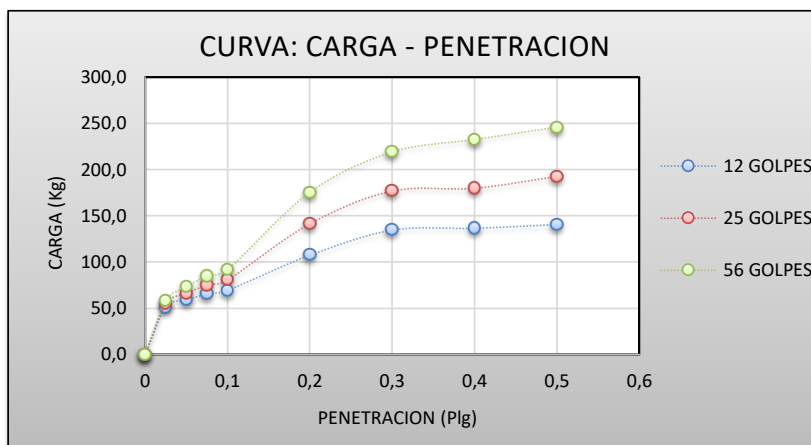
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
11,61 %
CBR 95% D.Máx.
10,99 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galana **Muestra:** Punto N°7 (3) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M
Peso muestra húm.+molde	11165		12295	12070		12455	12415		12790
Peso Molde	7970		7970	7950		7950	7920		7920
Peso muestra húmeda	3195		4325	4120		4505	4495		4870
Volumen de la muestra	3211		3211	3211		3211	3211		3211
Peso Unit. Muestra Húm.	0,995		1,347	1,283		1,403	1,400		1,517
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	108,2	66,7	95,4	70,6	63,8	78,1	69,4	47,9	52,3
Peso muestra seca + tara	91,7	57,5	82,1	62,9	56	68,7	62,8	42,4	47,6
Peso del agua	16,5	9,2	13,3	7,7	7,8	9,4	6,6	5,5	4,7
Peso de tara	22,1	17,7	17,7	18,1	19,4	17,1	19,7	18,7	17,5
Peso de la muestra seca	69,6	39,8	64,4	44,8	36,6	51,6	43,1	23,7	30,1
Contenido humedad %	23,707	23,11558	20,652	17,188	21,3114754	18,217	15,313	23,21	15,61
Promedio cont. Humedad	23,41		20,652	19,25		18,217	19,26		15,61
Peso Unit.muestra seca	0,806		1,1164	1,076		1,1868	1,174		1,312

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,99	1,91

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
14-may	10:50	1	0,52	0,052	0	2,16	0,216	0	3,89	0,389	0
15-may	10:30	2	1,91	0,191	0,7818	3,88	0,388	0,9674	5,51	0,551	0,911
16-may	11:00	3	2	0,2	0,8324	3,97	0,397	1,018	5,78	0,578	1,063
18-may	8:00	4	2,06	0,206	0,8661	4,05	0,405	1,063	5,85	0,585	1,102

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,62	0,806
4,14	1,076
5,12	1,174

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	g/cm	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		45,9	2,4			47,9	2,5			51,2	2,6		
0,05	1,27		47,2	2,4			49,5	2,6			56,3	2,9		
0,075	1,9		47,9	2,5			51,2	2,6			64,0	3,3		
0,1	2,54	1360	49,2	2,5		3,62	56,3	2,9		4,14	69,7	3,6		5,12
0,2	5,08	2040	50,9	2,6		2,49	61,0	3,1		2,99	75,7	3,9		3,71
0,3	7,62		52,6	2,7			64,3	3,3			82,1	4,2		
0,4	10,16		53,9	2,8			68,3	3,5			94,5	4,9		
0,5	12,7		56,3	2,9			76,7	4,0			100,9	5,2		

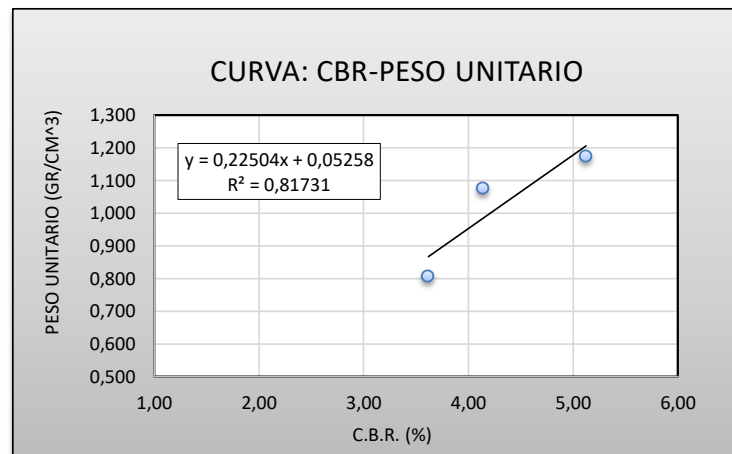
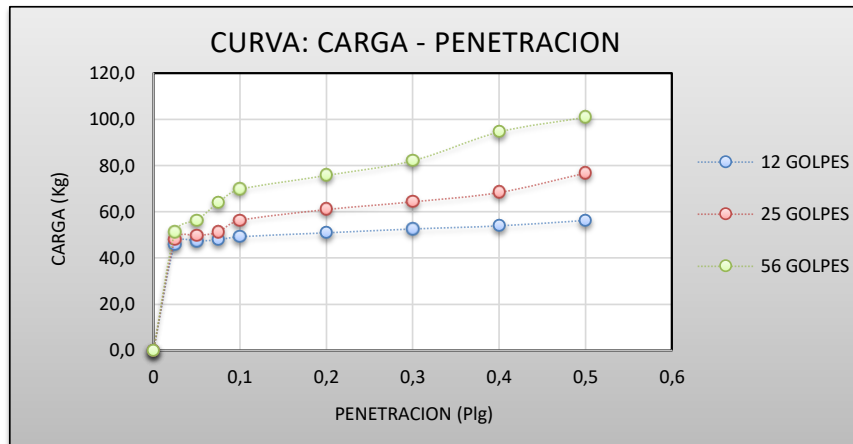
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
8,24 %
CBR 95% D.Máx.
7,81 %

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galana **Muestra:** Punto N°8 (1) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M
Peso muestra húm.+molde	12288		12786	12390		12565	13215		13805
Peso Molde	7172,4		7172,4	7228,9		7228,9	7947,4		7947
Peso muestra húmeda	5115,6		5613,6	5161,1		5336,1	5267,6		5858
Volumen de la muestra	3211		3211	3211		3211	3211		3211
Peso Unit. Muestra Húm.	1,593		1,748	1,607		1,662	1,640		1,824
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	93,7	76,8	79,3	71,9	77,9	78,5	80,5	68,9	71,4
Peso muestra seca + tara	78,4	67,1	67,9	64,3	68,6	70,3	73	60,7	64,6
Peso del agua	15,3	9,7	11,4	7,6	9,3	8,2	7,5	8,2	6,8
Peso de tara	22,3	17,3	17,3	19,5	17,4	17,4	18	19,3	19,4
Peso de la muestra seca	56,1	49,8	50,6	44,8	51,2	52,9	55	41,4	45,2
Contenido humedad %	27,2727	19,4779	22,53	16,964	18,164063	15,501	13,636	19,8	15,04
Promedio cont. Humedad	23,38		22,53	17,56		15,501	16,72		15,04
Peso Unit.muestra seca	1,291		1,4268	1,367		1,4388	1,405		1,586

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,21	1,95

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
26-sep	10:50	1	2,47	0,247	0	2,57	0,257	0	2,64	0,26	0
27-sep	10:30	2	4,21	0,421	0,9786	4,99	0,499	1,3611	4,92	0,49	1,282
28-sep	11:00	3	5,89	0,589	1,9235	6,5	0,65	2,2103	6,3	0,63	2,058
29-sep	8:00	4	8,24	0,824	3,2452	8,12	0,812	3,1215	8,44	0,84	3,262

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,42	1,291
3,82	1,367
4,09	1,405

C.B.R.

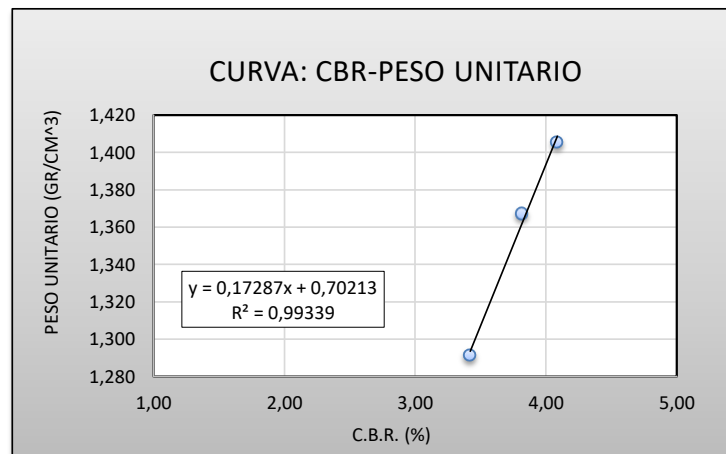
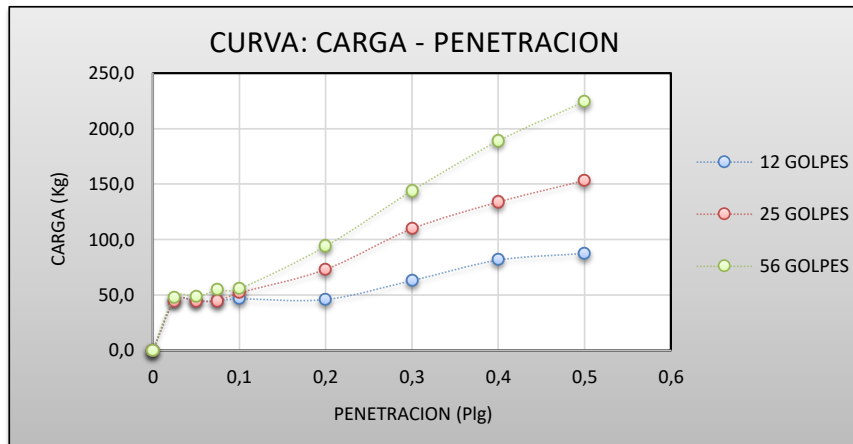
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		44,5	2,3			44,5	2,3			47,5	2,5		
0,05	1,27		44,5	2,3			44,5	2,3			48,2	2,5		
0,075	1,9		44,5	2,3			44,5	2,3			54,2	2,8		
0,1	2,54	1360	46,5	2,4		3,42	51,9	2,7		3,82	55,6	2,9		4,09
0,2	5,08	2040	45,9	2,4		2,25	73,0	3,8		3,58	93,8	4,8		4,60
0,3	7,62		63,0	3,3			109,6	5,7			143,8	7,4		
0,4	10,16		81,4	4,2			133,8	6,9			188,8	9,8		
0,5	12,7		87,5	4,5			153,2	7,9			224,4	11,6		

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
7,20 %
CBR 95% D.Máx.
6,64 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galar **Muestra:** Punto N°8 (2) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5		5		5	
Nº golpes por capa	12		25		56	
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M.	Antes de mojarse	D. de M.	Antes de mojarse	D. de M.
Peso muestra húm.+molde	10971,5	11675	11257,7	12900	11643,6	13184
Peso Molde	7250,9	7135,2	7228,9	7228,9	7263,3	7263
Peso muestra húmeda	3720,6	4539,8	4028,8	5671,1	4380,3	5921
Volumen de la muestra	3211	3211	3211	3211	3211	3211
Peso Unit. Muestra Húm.	1,159	1,414	1,255	1,766	1,364	1,844
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	89,5	74	87,9	72,6	81	78,5
Peso muestra seca + tara	76,5	59,7	72,3	63,3	66,6	66,3
Peso del agua	13	14,3	15,6	9,3	14,4	12,2
Peso de tara	22,1	17,7	17,7	18,1	19,3	17,1
Peso de la muestra seca	54,4	42	54,6	45,2	47,3	49,2
Contenido humedad %	23,9	34,0476	28,571	20,575	30,4439746	24,797
Promedio cont. Humedad	28,97	28,571	25,51	24,797	21,87	15,96
Peso Unit.muestra seca	0,898	1,0996	1,000	1,4152	1,119	1,59

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,21	1,95

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
14-may	10:50	1	1,87	0,187	0	1,5	0,15	0	1,87	0,187	0
15-may	10:30	2	4,06	0,406	1,2317	4,57	0,457	1,7267	3,89	0,389	1,136
16-may	11:00	3	4,87	0,487	1,6873	5,64	0,564	2,3285	4,15	0,415	1,282
18-may	8:00	4	5,23	0,523	1,8898	5,7	0,57	2,3622	4,2	0,42	1,31

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,47	0,898
3,84	1,000
4,41	1,119

C.B.R.

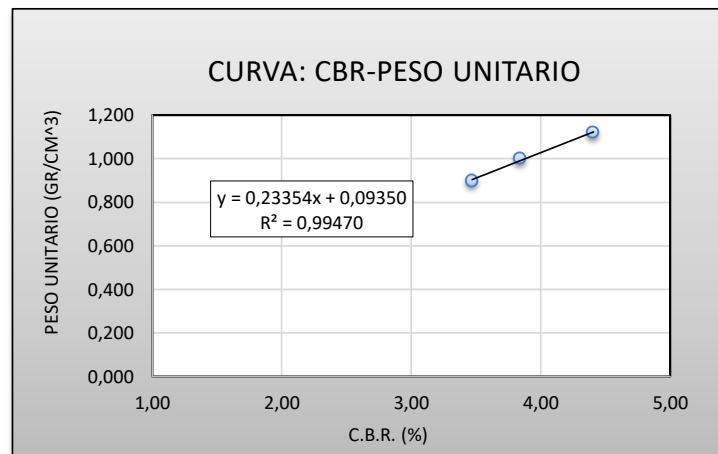
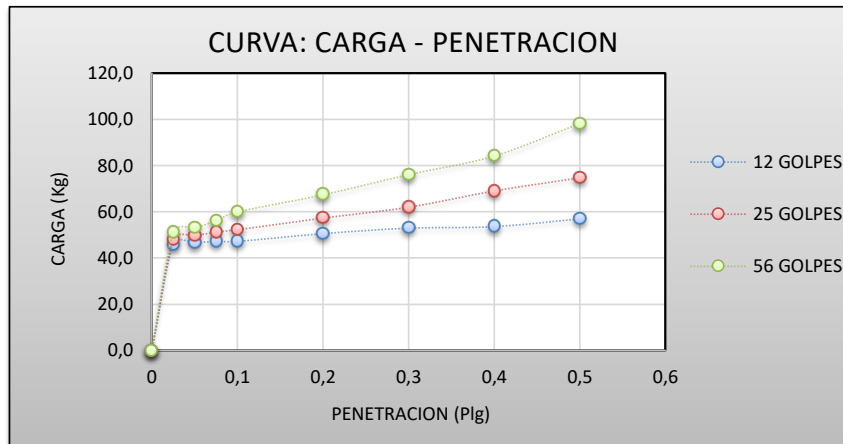
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		45,9	2,4			47,9	2,5			51,2	2,6		
0,05	1,27		46,5	2,4			49,5	2,6			52,9	2,7		
0,075	1,9		47,2	2,4			51,2	2,6			56,3	2,9		
0,1	2,54	1360	47,2	2,4		3,47	52,2	2,7		3,84	60,0	3,1		4,41
0,2	5,08	2040	50,6	2,6		2,48	57,3	3,0		2,81	67,3	3,5		3,30
0,3	7,62		52,9	2,7			62,0	3,2			76,1	3,9		
0,4	10,16		53,6	2,8			69,0	3,6			84,1	4,3		
0,5	12,7		56,9	2,9			74,7	3,9			98,2	5,1		

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
8,74 %
CBR 95% D.Máx.
8,32 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Nueva Teminal - Pampa Galana **Muestra:** Punto N°8 (3) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	10965	11285		11165	11645		12290	12440	
Peso Molde	7235	7235		7280	7280		7955	7955	
Peso muestra húmeda	3730	4050		3885	4365		4335	4485	
Volumen de la muestra	2121	2121		2121	2121		2121	2121	
Peso Unit. Muestra Húm.	1,759	1,909		1,832	2,058		2,044	2,115	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	52,48	56,06	55,61	39,72	48,09	41,34	46,07	61	51,94
Peso muestra seca + tara	45,13	47,41	48,66	35,71	42,11	37,52	41,46	52,17	47,38
Peso del agua	7,35	8,65	6,95	4,01	5,98	3,82	4,61	8,83	4,56
Peso de tara	21,26	21,26	21,36	21,41	21,29	20,92	21,25	21,15	21,28
Peso de la muestra seca	23,87	26,15	27,3	14,3	20,82	16,6	20,21	31,02	26,1
Contenido humedad %	30,79	33,0784	25,458	28,042	28,7223823	23,012	22,81	28,47	17,47
Promedio cont. Humedad	31,94		25,458	28,38		23,012	25,64		17,47
Peso Unit.muestra seca	1,333		1,522	1,427		1,673	1,627		1,8

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,73	1,93

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
09-mar	10:00	0	0,5	0,05	0	0,2	0,02	0	0,4	0,04	0
11-mar	10:00	1	1,9	0,19	0,7874	2,8	0,28	1,4623	3,44	0,344	1,71
11-mar	19:00	2	3,6	0,36	1,7435	3,3	0,33	1,7435	4,23	0,423	2,154
12-mar	10:00	3	3,9	0,39	1,1249	4,5	0,45	0,9561	4,59	0,459	0,647

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,67	1,333
4,21	1,427
4,70	1,627

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		44,5	2,3			45,2	2,3			46,2	2,4		
0,05	1,27		44,5	2,3			47,5	2,5			54,2	2,8		
0,075	1,9		46,2	2,4			53,2	2,8			58,6	3,0		
0,1	2,54	1360	49,9	2,6		3,67	57,3	3,0		4,21	64,0	3,3		4,70
0,2	5,08	2040	53,9	2,8		2,64	60,3	3,1		2,96	71,7	3,7		3,51
0,3	7,62		54,6	2,8			62,6	3,2			75,7	3,9		
0,4	10,16		56,3	2,9			66,7	3,4			81,4	4,2		
0,5	12,7		57,3	3,0			69,0	3,6			89,8	4,6		

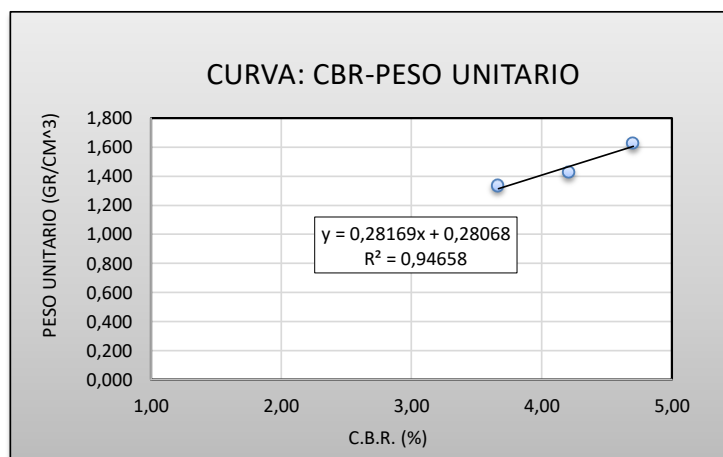
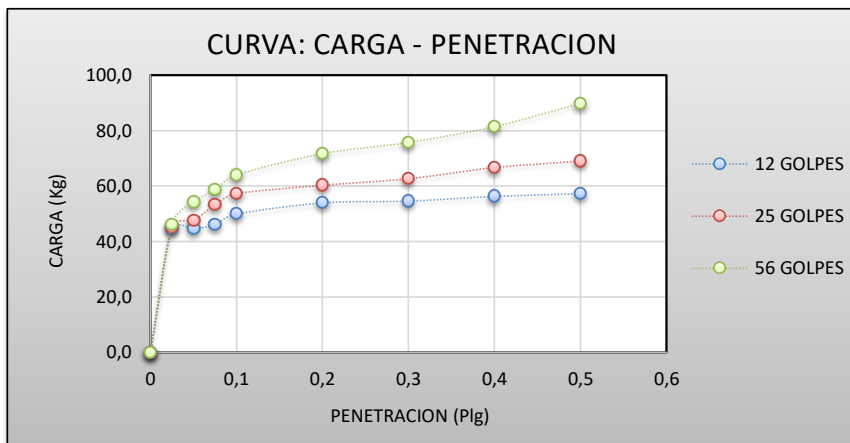
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
7,85 %
CBR 95% D.Máx.
7,51 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli **Muestra:** Punto N°9 (1) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.
Peso muestra húm.+molde	11132		11356	10565		10749	11435		11539
Peso Molde	7081		7081	6201		6201	6877		6877
Peso muestra húmeda	4051		4275	4364		4548	4558		4662
Volumen de la muestra	2084		2084	2130		2130	2125		2125
Peso Unit. Muestra Húm.	1,944		2,051	2,049		2,135	2,145		2,194
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	219,6	218,5	217,6	252,1	253,6	254,78	255,4	254,8	256,7
Peso muestra seca + tara	200,5	201,5	201,7	230,2	231,4	233,7	234,8	235,6	234,7
Peso del agua	19,1	17	15,9	21,9	22,2	21,08	20,6	19,2	22
Peso de tara	18,91	18,65	18,51	19,5	18,99	18,79	44,5	44,7	35,4
Peso de la muestra seca	181,6	182,85	183,19	210,7	212,41	214,91	190,3	190,9	199,3
Contenido humedad %	10,52	9,2972	8,6795	10,394	10,45149	9,8088	10,825	10,06	11,04
Promedio cont. Humedad	9,91		8,6795	10,42		9,8088	10,44		11,04
Peso Unit.muestra seca	1,769		1,8875	1,855		1,9445	1,942		1,976

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
9,83	1,99

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
26-sep	15:30	1	7,9	0,79	0	6,34	0,634	0	7,81	0,781	0
27-sep	15:30	2	10,35	1,035	1,378	9,15	0,915	1,5804	10,25	1,025	1,372
28-sep	15:30	3	11,21	1,121	1,8616	10,95	1,095	2,5928	12,3	1,23	2,525
29-sep	15:30	4	12,32	1,232	2,4859	11,97	1,197	3,1665	12,97	1,297	2,902

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,82	1,769
6,72	1,855
9,61	1,942

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		0,0	0,0			53,6	2,8			68,0	3,5		
0,05	1,27		47,5	2,5			69,5	3,6			91,5	4,7		
0,075	1,9		50,6	2,6			79,4	4,1			108,3	5,6		
0,1	2,54	1360	51,9	2,7		3,82	91,3	4,7		6,72	130,8	6,8		9,61
0,2	5,08	2040	62,0	3,2		3,04	111,3	5,8		5,46	155,3	8,0		7,61
0,3	7,62		66,3	3,4			127,1	6,6			167,0	8,6		
0,4	10,16		71,0	3,7			147,9	7,6			180,4	9,3		
0,5	12,7		73,0	3,8			155,6	8,0			190,5	9,8		

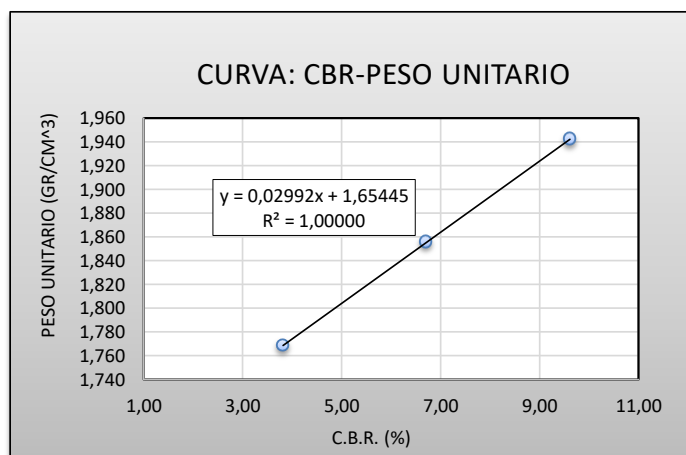
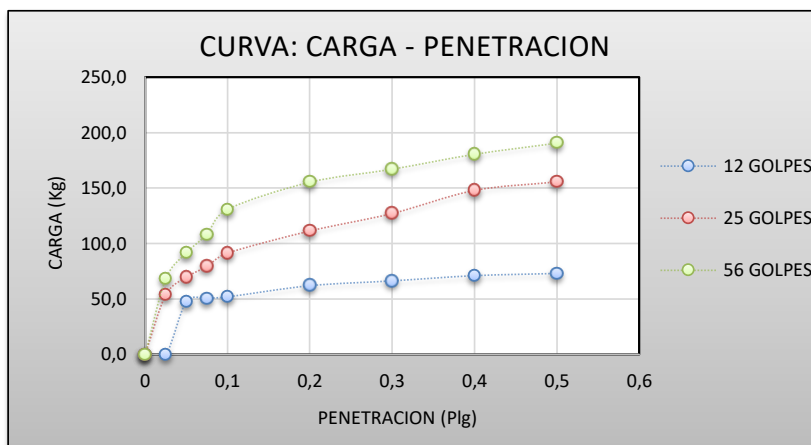
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
11,29 %
CBR 95% D.Máx.
7,96 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galán **Muestra:** Punto N°9 (2) **Laboratorista:** Luis A. Gutiérrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M
Peso muestra húm.+molde	12285		12510	12690		12845	12090		12100
Peso Molde	7935		7935	8000		8000	7250		7250
Peso muestra húmeda	4350		4575	4690		4845	4840		4850
Volumen de la muestra	3211		3211	3211		3211	3211		3211
Peso Unit. Muestra Húm.	1,355		1,425	1,461		1,509	1,507		1,510
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	84,8	68,6	110,9	99,1	79,1	85,5	98,6	102,5	94,5
Peso muestra seca + tara	75,7	60,2	98,3	89,4	69,6	77,5	89,4	90,5	85,1
Peso del agua	9,1	8,4	12,6	9,7	9,5	8	9,2	12	9,4
Peso de tara	18,3	17,1	17,8	18,7	18,3	18,8	19,1	19,4	18,1
Peso de la muestra seca	57,4	43,1	80,5	70,7	51,3	58,7	70,3	71,1	67
Contenido humedad %	15,85	19,48956	15,652	13,72	18,5185185	13,629	13,09	16,88	14,03
Promedio cont. Humedad	17,67		15,652	16,12		13,629	14,98		14,03
Peso Unit.muestra seca	1,151		1,232	1,258		1,3279	1,311		1,325

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,73	1,93

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
14-may	10:50	1	1,66	0,166	0	10,12	1,012	0	12,35	1,235	0
15-may	10:30	2	2,32	0,232	0,3712	12,78	1,278	1,4961	14,29	1,429	1,091
16-may	11:00	3	4,15	0,415	1,4004	13,63	1,363	1,9741	14,87	1,487	1,417
18-may	8:00	4	6,27	0,627	2,5928	13,99	1,399	2,1766	15,42	1,542	1,727

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,59	1,151
3,99	1,258
4,36	1,311

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		47,2	2,4			46,5	2,4			45,5	2,4		
0,05	1,27		47,9	2,5			47,7	2,5			50,6	2,6		
0,075	1,9		48,5	2,5			49,2	2,5			53,6	2,8		
0,1	2,54	1360	48,9	2,5		3,59	54,2	2,8		3,99	59,3	3,1		4,36
0,2	5,08	2040	50,9	2,6		2,49	58,3	3,0		2,86	69,0	3,6		3,38
0,3	7,62		53,9	2,8			67,0	3,5			79,7	4,1		
0,4	10,16		57,1	3,0			72,7	3,8			91,2	4,7		
0,5	12,7		61,3	3,2			78,1	4,0			101,6	5,2		

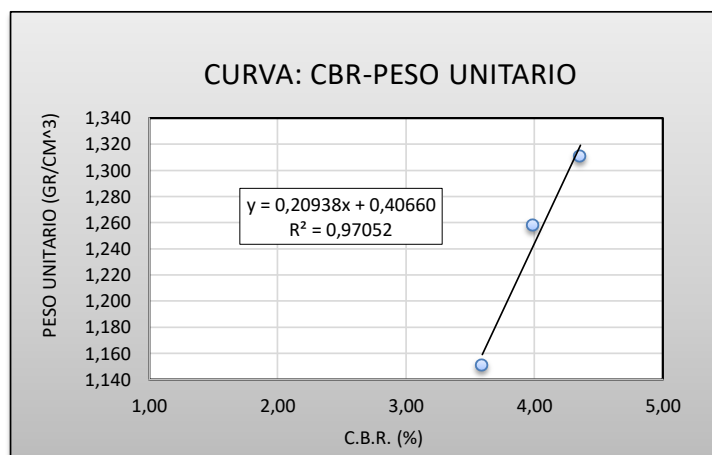
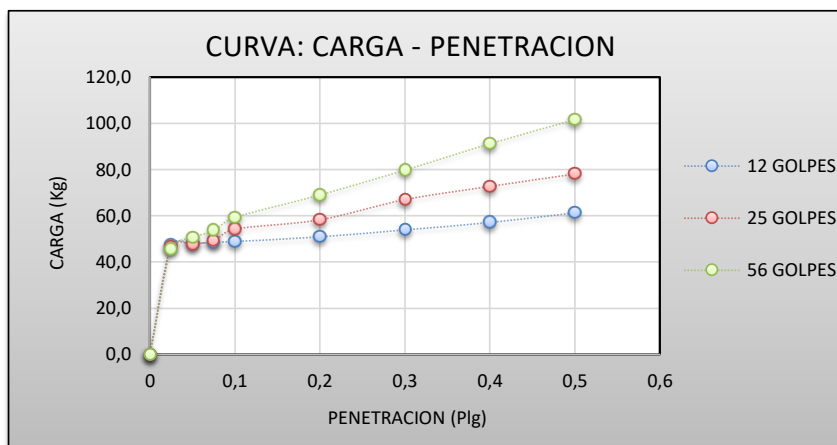
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
7,28 %
CBR 95% D.Máx.
6,81 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galar **Muestra:** Punto N°9 (3) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5		5		5	
Nº golpes por capa	12		25		56	
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M	Antes de mojarse	D. de M
Peso muestra húm.+molde	10815	11320	11335	11685	12360	12635
Peso Molde	7155	7155	7250	7250	7930	7930
Peso muestra húmeda	3660	4165	4085	4435	4430	4705
Volumen de la muestra	3211	3211	3211	3211	3211	3211
Peso Unit. Muestra Húm.	1,140	1,297	1,272	1,381	1,380	1,465
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	110,2	115,8	128,1	126,1	114,6	140,8
Peso muestra seca + tara	93,4	97,2	108,1	110,1	97	120,7
Peso del agua	16,8	18,6	20	16	17,6	20,1
Peso de tara	25	32,9	31,9	34	33,4	32,9
Peso de la muestra seca	68,4	64,3	76,2	76,1	63,6	87,8
Contenido humedad %	24,561	28,9269	26,247	21,02497	27,67296	22,893
Promedio cont. Humedad	26,74	26,247	24,35	22,893	22,31	16,5
Peso Unit.muestra seca	0,899	1,0274	1,023	1,1239	1,128	1,258

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,73	1,93

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
14-may	10:50	1	25,82	2,582	0	25,49	2,549	0	28,45	2,845	0
15-may	10:30	2	29,12	2,912	1,856	28,93	2,893	1,9348	30,18	3,018	0,973
16-may	11:00	3	29,48	2,948	2,0585	29,22	2,922	2,0979	30,22	3,022	0,996
18-may	8:00	4	30,56	3,056	2,6659	30,03	3,003	2,5534	30,24	3,024	1,007

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,47	0,899
4,01	1,023
4,24	1,128

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		0,0	0,0			45,5	2,4			46,2	2,4		
0,05	1,27		44,8	2,3			47,5	2,5			49,9	2,6		
0,075	1,9		45,2	2,3			50,2	2,6			53,6	2,8		
0,1	2,54	1360	47,2	2,4		3,47	54,6	2,8		4,01	57,6	3,0		4,24
0,2	5,08	2040	47,9	2,5		2,35	56,6	2,9		2,77	59,6	3,1		2,92
0,3	7,62		46,9	2,4			58,3	3,0			63,0	3,3		
0,4	10,16		46,9	2,4			63,0	3,3			68,7	3,5		
0,5	12,7		47,2	2,4			71,7	3,7			74,0	3,8		

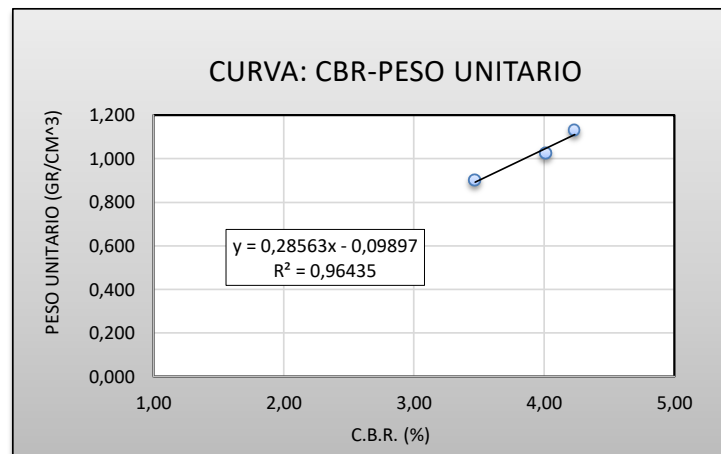
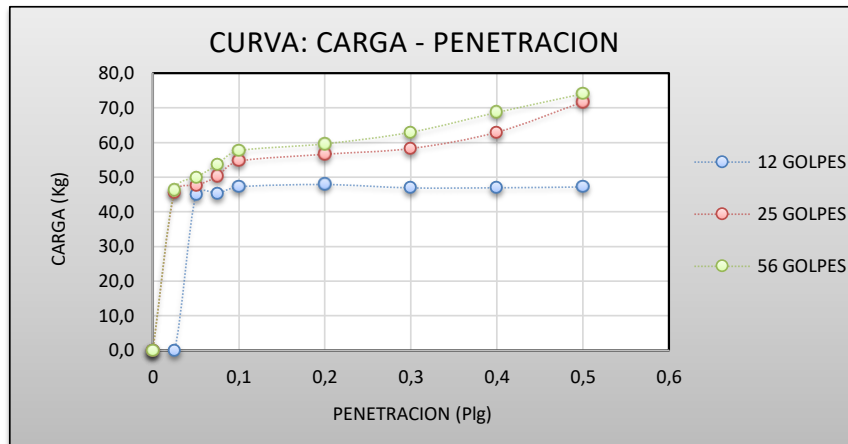
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
7,10 %
CBR 95% D.Máx.
6,77 %

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli **Muestra:** Punto N°10 (1) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M
Peso muestra húm.+molde	10345		10345	12175		12175	11595		11595
Peso Molde	6283,6		6283,6	7965,7		7965,7	7276,1		7276
Peso muestra húmeda	4061,4		4061,4	4209,3		4209,3	4318,9		4319
Volumen de la muestra	3211		3211	3211		3211	3211		3211
Peso Unit. Muestra Húm.	1,265		1,265	1,311		1,311	1,345		1,345
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	67,44	65,98	64,97	54,64	55,68	62,21	96	96,8	98,8
Peso muestra seca + tara	56,24	53,07	52,92	46,46	45,88	51,5	87,3	86,7	90,4
Peso del agua	11,2	12,91	12,05	8,18	9,8	10,71	8,7	10,1	8,4
Peso de tara	17,05	16,79	16,65	17,64	17,13	16,93	44,5	44,7	42,3
Peso de la muestra seca	39,19	36,28	36,27	28,82	28,75	34,57	42,8	42	48,1
Contenido humedad %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Promedio cont. Humedad	0,00		33,223	0,00		30,981	0,00		17,46
Peso Unit.muestra seca	1,265		0,94941	1,311		1,0008	1,345		1,145

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
9,87	2,00

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%
14-may	10:50	1	7,9	0,79	0	6,34	0,634	0	7,06	0,706	0
15-may	10:30	2	10,35	1,035	1,37795	9,15	0,915	1,5804	7,72	0,772	0,371
16-may	11:00	3	11,21	1,121	1,86164	10,95	1,095	2,5928	8,3	0,83	0,697
18-may	8:00	4	12,32	1,232	2,48594	11,97	1,197	3,1665	11,51	1,151	2,503

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
4,26	1,265
4,63	1,311
5,12	1,345

C.B.R.

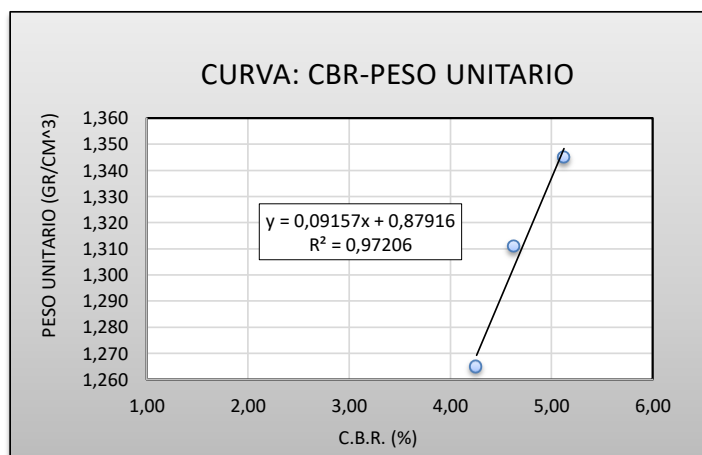
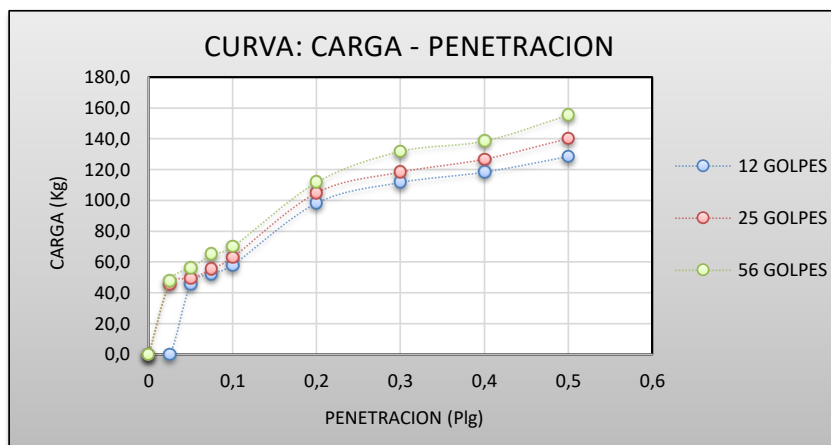
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		0,0	0,0			45,5	2,4			47,5	2,5		
0,05	1,27		45,5	2,4			49,2	2,5			55,9	2,9		
0,075	1,9		52,2	2,7			55,3	2,9			64,6	3,3		
0,1	2,54	1360	57,9	3,0		4,26	63,0	3,3		4,63	69,7	3,6		5,12
0,2	5,08	2040	98,2	5,1		4,81	104,9	5,4		5,14	111,6	5,8		5,47
0,3	7,62		111,6	5,8			118,3	6,1			131,8	6,8		
0,4	10,16		118,3	6,1			126,7	6,5			138,5	7,2		
0,5	12,7		128,4	6,6			140,2	7,2			155,3	8,0		

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
12,27 %
CBR 95% D.Máx.
11,18 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli **Muestra:** Punto N°10 (2) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.	Antes de mojarse		D. de M.
Peso muestra húm.+molde	11946		12210	10789		10845	11729		11784
Peso Molde	7572		7572	6220		6220	7058		7058
Peso muestra húmeda	4374		4638	4569		4625	4671		4726
Volumen de la muestra	2121		2121	2121		2121	2121		2121
Peso Unit. Muestra Húm.	2,062		2,187	2,154		2,181	2,202		2,228
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	87,68	80,24	86,09	89,47	91,38	94,36	87,21	90,79	100,5
Peso muestra seca + tara	80,46	73,89	77,46	81,86	84,19	85,69	78,94	85,75	92,14
Peso del agua	7,22	6,35	8,63	7,61	7,19	8,67	8,27	5,04	8,4
Peso de tara	25,61	25,39	24,59	24,87	25,64	25,77	25,49	25,13	24,87
Peso de la muestra seca	54,85	48,5	52,87	56,99	58,55	59,92	53,45	60,62	67,27
Contenido humedad %	13,16	13,09	16,3231	13,353	12,2801	14,469	15,47	8,314	12,49
Promedio cont. Humedad	13,13		16,3231	12,82		14,469	11,89		12,49
Peso Unit.muestra seca	1,823		1,87985	1,909		1,9049	1,968		1,981

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
9,87	2,00

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
26-may	15:30	1	8,86	0,886	0	9,09	0,909	0	9,3	0,93	0
27-may	15:30	2	8,91	0,891	0,02812	9,22	0,922	0,0731	9,58	0,958	0,157
28-may	15:30	3	9,39	0,939	0,29809	9,71	0,971	0,3487	9,98	0,998	0,382
29-may	15:30	4	8,92	0,892	0,03375	9,28	0,928	0,1069	9,56	0,956	0,146

C.B.R.	Peso
%	Unit.
3,96	1,823
6,68	1,909
10,48	1,968

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		0,0	0,0			51,2	2,6			57,9	3,0		
0,05	1,27		44,5	2,3			66,3	3,4			96,5	5,0		
0,075	1,9		48,9	2,5			74,7	3,9			123,4	6,4		
0,1	2,54	1360	53,9	2,8		3,96	90,8	4,7		6,68	142,5	7,4		10,48
0,2	5,08	2040	64,0	3,3		3,14	115,0	5,9		5,64	170,4	8,8		8,35
0,3	7,62		76,1	3,9			130,1	6,7			194,9	10,1		
0,4	10,16		80,8	4,2			147,9	7,6			206,9	10,7		
0,5	12,7		89,8	4,6			156,9	8,1			211,6	10,9		

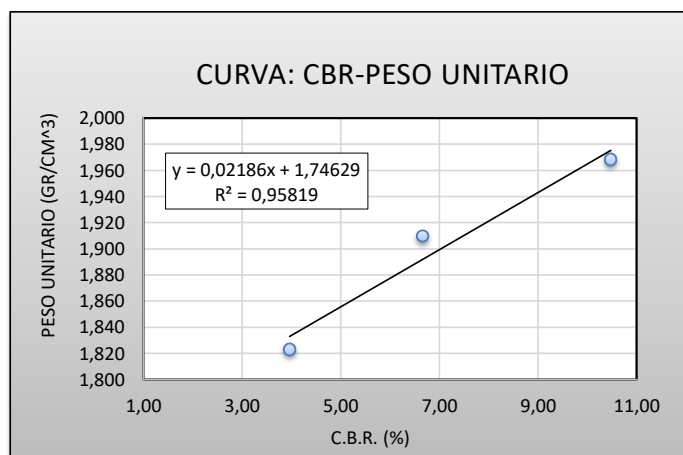
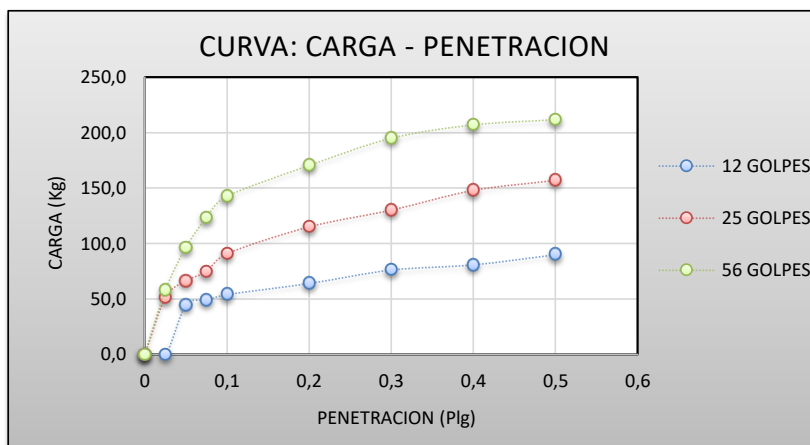
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
11,75 %
CBR 95% D.Máx.
7,16 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galán **Muestra:** Punto N°10 (3) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M
Peso muestra húm.+molde	11398		11726	12509		12670	12324		12559
Peso Molde	7195		7195	7975		7975	7290		7290
Peso muestra húmeda	4203		4531	4534		4695	5034		5269
Volumen de la muestra	3211		3211	3211		3211	3211		3211
Peso Unit. Muestra Húm.	1,309		1,411	1,412		1,462	1,568		1,641
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	90,1	90,7	98,9	68	74,4	74,5	74,2	77,9	79,9
Peso muestra seca + tara	81,7	81,2	89,6	63,4	68,87	68,8	70	71,9	75,4
Peso del agua	8,4	9,5	9,3	4,6	5,53	5,7	4,2	6	4,5
Peso de tara	17,7	19,1	18	18,4	18	18	19,5	17,8	18,1
Peso de la muestra seca	64	62,1	71,6	45	50,87	50,8	50,5	54,1	57,3
Contenido humedad %	13,13	15,29791	12,989	10,222	10,8708473	11,22	8,317	11,1	7,853
Promedio cont. Humedad	14,21		12,989	10,55		11,22	9,70		7,853
Peso Unit.muestra seca	1,146		1,2489	1,277		1,3147	1,429		1,521

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,21	1,95

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
14-may	10:50	1	1,93	0,193	0	2,2	0,22	0	2,74	0,27	0
15-may	10:30	2	2,65	0,265	0,4049	3,1	0,31	0,5062	3,33	0,33	0,332
16-may	11:00	3	4,67	0,467	1,5411	4,6	0,46	1,3498	5,36	0,54	1,474
18-may	8:00	4	6,59	0,659	2,6209	7,4	0,74	2,9246	7,15	0,72	2,48

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,59	1,146
4,33	1,277
4,65	1,429

C.B.R.

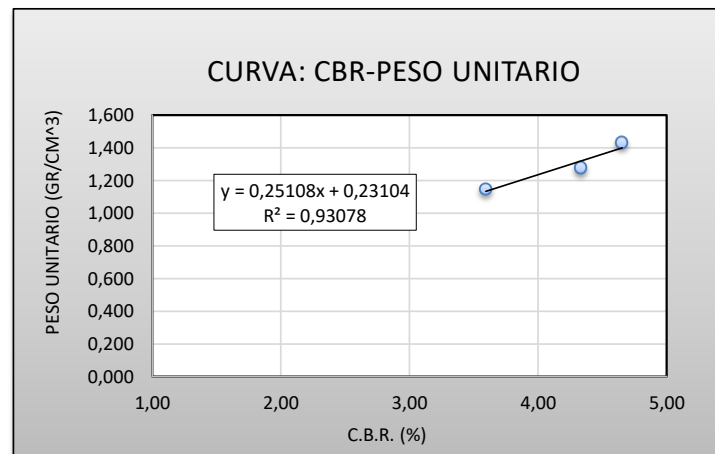
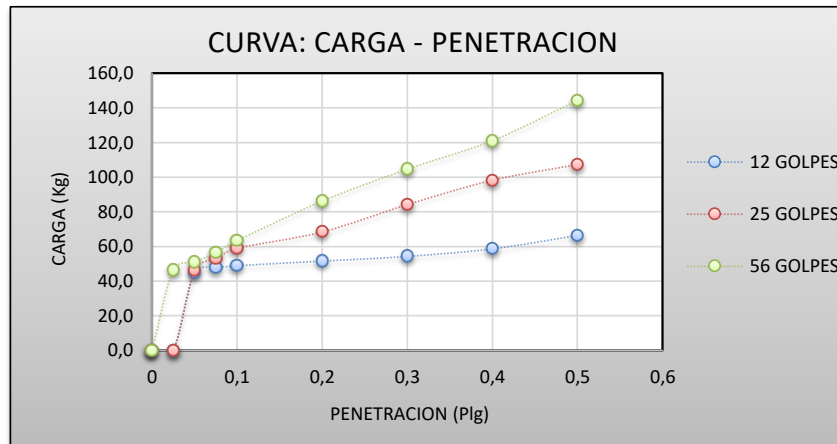
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		0,0	0,0			0,0	0,0			46,5	2,4		
0,05	1,27		44,8	2,3			46,2	2,4			50,9	2,6		
0,075	1,9		47,5	2,5			52,9	2,7			56,6	2,9		
0,1	2,54	1360	48,9	2,5		3,59	58,9	3,0		4,33	63,3	3,3		4,65
0,2	5,08	2040	51,6	2,7		2,53	68,3	3,5		3,35	86,1	4,4		4,22
0,3	7,62		54,2	2,8			84,1	4,3			104,6	5,4		
0,4	10,16		58,6	3,0			98,2	5,1			121,0	6,3		
0,5	12,7		66,3	3,4			107,3	5,5			144,2	7,4		

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
8,68 %
CBR 95% D.Máx.
8,29 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galana **Muestra:** Punto N°11 (1) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M
Peso muestra húm.+molde	11980		12080	12795		13045	12180		12395
Peso Molde	7185		7185	7940		7940	7195		7195
Peso muestra húmeda	4795		4895	4855		5105	4985		5200
Volumen de la muestra	3211		3211	3211		3211	3211		3211
Peso Unit. Muestra Húm.	1,493		1,524	1,512		1,590	1,552		1,619
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	90,5	83,3	86,6	69,2	82,4	89,4	66,7	63,3	70,2
Peso muestra seca + tara	74,3	66,9	70,4	58,6	66,4	72,6	57,7	54	59,3
Peso del agua	16,2	16,4	16,2	10,6	16	16,8	9	9,3	10,9
Peso de tara	17,8	17,7	19,1	18,3	17,8	18	17,8	19,4	18,1
Peso de la muestra seca	56,5	49,2	51,3	40,3	48,6	54,6	39,9	34,6	41,2
Contenido humedad %	28,67	33,33333	31,579	26,303	32,921811	30,769	22,556	26,88	26,46
Promedio cont. Humedad	31,00		31,579	29,61		30,769	24,72		26,46
Peso Unit.muestra seca	1,140		1,1586	1,167		1,2158	1,245		1,281

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
13,99	1,91

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%	EXTENS	CM.	%
17-oct	10:50	1	2,23	0,223	0	1,87	0,187	0	1,53	0,153	0
18-oct	10:30	2	4,77	0,477	1,4286	4,63	0,463	1,5523	3,39	0,339	1,046
19-oct	11:00	3	7,98	0,798	3,234	7,65	0,765	3,2508	6,62	0,662	2,863
20-oct	8:00	4	7,75	0,775	3,1046	7,94	0,794	3,4139	7,62	0,762	3,425

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,59	1,140
3,67	1,167
4,21	1,245

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		44,5	2,3			44,5	2,3			44,8	2,3		
0,05	1,27		44,8	2,3			46,2	2,4			46,9	2,4		
0,075	1,9		46,2	2,4			47,9	2,5			50,9	2,6		
0,1	2,54	1360	48,9	2,5		3,59	49,9	2,6		3,67	57,3	3,0		4,21
0,2	5,08	2040	47,9	2,5		2,35	52,6	2,7		2,58	62,0	3,2		3,04
0,3	7,62		48,5	2,5			54,2	2,8			67,0	3,5		
0,4	10,16		49,5	2,6			55,6	2,9			69,0	3,6		
0,5	12,7		50,9	2,6			57,3	3,0			72,0	3,7		

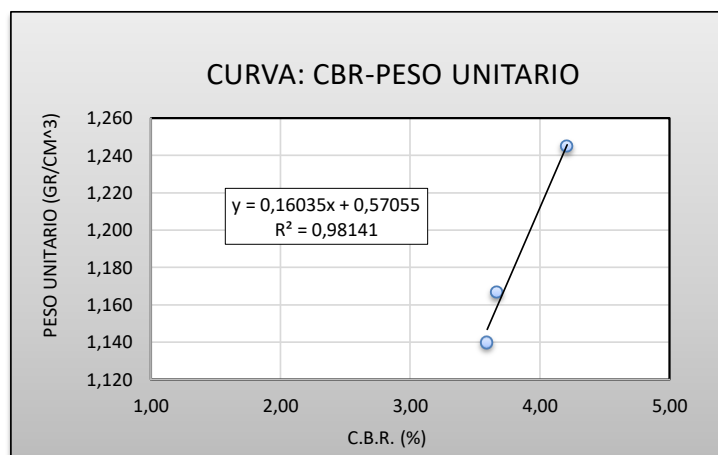
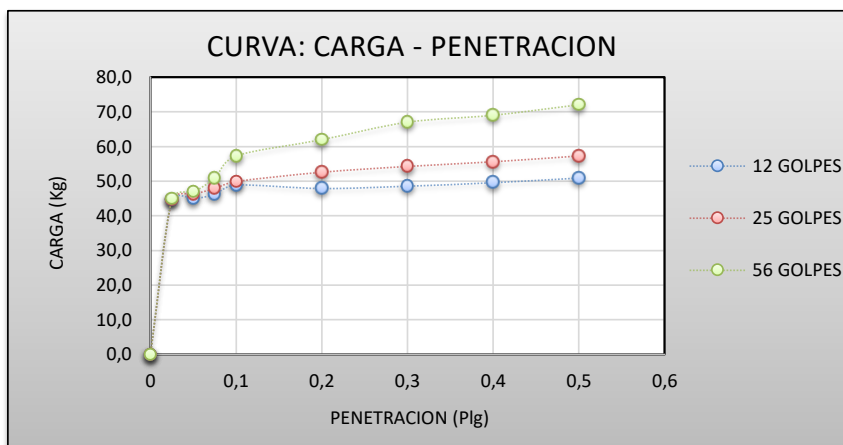
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
8,33 %
CBR 95% D.Máx.
7,73 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli **Muestra:** Punto N°11 (2) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5		5		5	
Nº golpes por capa	12		25		56	
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M.	Antes de mojarse	D. de M.	Antes de mojarse	D. de M.
Peso muestra húm.+molde	10095	10276	11152	11265	12100	12255
Peso Molde	5908	5908	6812	6812	7185	7185
Peso muestra húmeda	4187	4368	4340	4453	4915	5070
Volumen de la muestra	3211	3211	3211	3211	3211	3211
Peso Unit. Muestra Húm.	1,304	1,360	1,352	1,387	1,531	1,579
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	67,44	65,98	64,97	54,64	55,68	62,21
Peso muestra seca + tara	56,24	53,07	52,92	46,46	45,88	51,5
Peso del agua	11,2	12,91	12,05	8,18	9,8	10,71
Peso de tara	17,05	16,79	16,65	17,64	17,13	16,93
Peso de la muestra seca	39,19	36,28	36,27	28,82	28,75	34,57
Contenido humedad %	28,58	35,584	33,223	28,383	34,08696	30,981
Promedio cont. Humedad	32,08	33,223	31,24	30,981	22,19	17,46
Peso Unit.muestra seca	0,987	1,02109	1,030	1,0588	1,253	1,344

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
10,26	2,02

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS	CM.	%
14-may	10:50	1	7,9	0,79	0	6,34	0,634	0	7,06	0,706	0
15-may	10:30	2	10,35	1,035	1,37795	9,15	0,915	1,5804	7,72	0,772	0,371
16-may	11:00	3	11,21	1,121	1,86164	10,95	1,095	2,5928	8,3	0,83	0,697
18-may	8:00	4	12,32	1,232	2,48594	11,97	1,197	3,1665	11,51	1,151	2,503

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,99	0,987
4,65	1,030
5,35	1,253

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		47,9	2,5			51,2	2,6			57,9	3,0		
0,05	1,27		50,2	2,6			57,6	3,0			63,0	3,3		
0,075	1,9		51,6	2,7			60,0	3,1			68,0	3,5		
0,1	2,54	1360	54,2	2,8		3,99	63,3	3,3		4,65	72,7	3,8		5,35
0,2	5,08	2040	73,7	3,8		3,61	91,5	4,7		4,49	121,7	6,3		5,97
0,3	7,62		94,2	4,9			117,7	6,1			165,3	8,5		
0,4	10,16		126,7	6,5			154,3	8,0			202,2	10,4		
0,5	12,7		154,3	8,0			192,8	10,0			249,2	12,9		

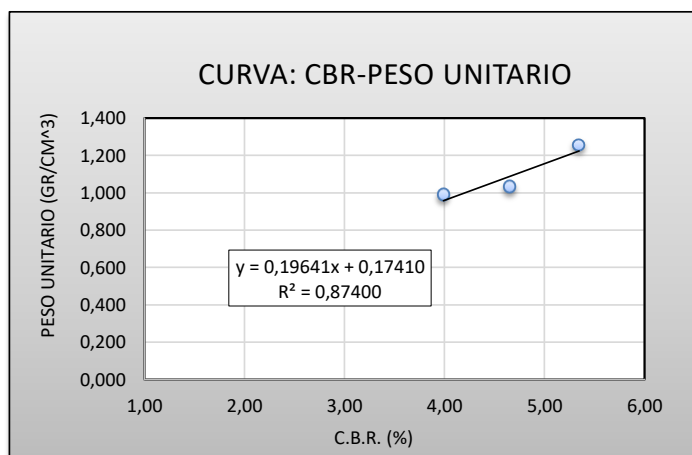
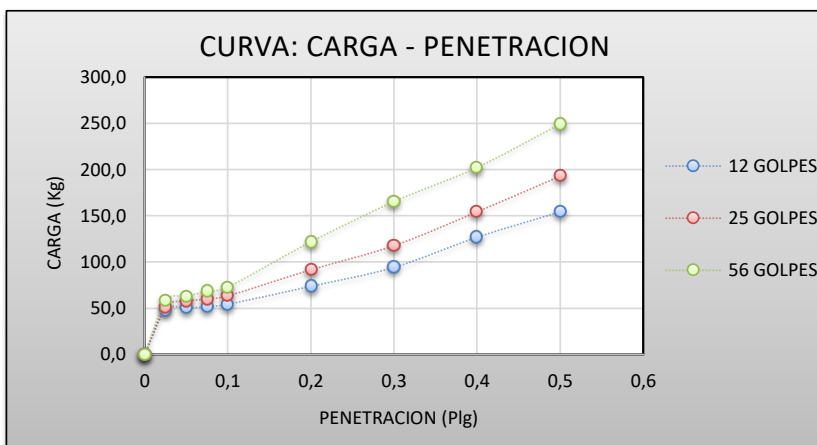
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
11,16 %
CBR 95% D.Máx.
10,65 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli **Muestra:** Punto N°11 (3) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	12110	12566		12200	12580		12555	12655	
Peso Molde	7970	7980		7890	7240		8050	8050	
Peso muestra húmeda	4140	4586		4310	5340		4505	4605	
Volumen de la muestra	2226,6	2226,6		2226,6	2226,6		2226,6	2226,6	
Peso Unit. Muestra Húm.	1,859	2,060		1,936	2,398		2,023	2,068	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2° sup.	Fondo	Superf.	2° sup.	Fondo	Superf.	2° sup.
Tara Nº	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	88,9	90,6	84,4	85,7	109,8	89,1	45,2	47,1	36,8
Peso muestra seca + tara	71,39	75,45	71,67	70,43	88,97	75,92	38,31	39,43	32,51
Peso del agua	17,51	15,15	12,73	15,27	20,83	13,18	6,89	7,67	4,29
Peso de tara	18,4	18,3	18,1	18,2	16,9	18,2	12	12,1	12,1
Peso de la muestra seca	52,99	57,15	53,57	52,23	72,07	57,72	26,31	27,33	20,41
Contenido humedad %	33,04	26,509	23,7633	29,2361	28,90246	22,834	26,188	28,06	21,02
Promedio cont. Humedad	29,78		23,7633	29,07		22,834	27,13		21,02
Peso Unit.muestra seca	1,433		1,66418	1,500		1,9524	1,592		1,709

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
10,26	2,02

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
11-ago	8:50	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-ago	9:30	2	93	0,2362	1,84836	75	0,1905	1,4906	66	0,168	1,312
13-ago	9:00	3	101	0,2565	2,00736	96	0,24384	1,908	86	0,218	1,709
14-ago	8:00	4	136	0,3454	2,70297	129	0,32766	2,5638	113	0,287	2,246

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
4,01	1,433
4,63	1,500
5,84	1,592

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		0,0	0,0			47,5	2,5			49,9	2,6		
0,05	1,27		46,2	2,4			51,9	2,7			62,6	3,2		
0,075	1,9		49,5	2,6			57,3	3,0			71,4	3,7		
0,1	2,54	1360	54,6	2,8		4,01	63,0	3,3		4,63	79,4	4,1		5,84
0,2	5,08	2040	68,0	3,5		3,33	86,1	4,4		4,22	115,0	5,9		5,64
0,3	7,62		98,2	5,1			135,1	7,0			168,7	8,7		
0,4	10,16		125,1	6,5			175,4	9,1			222,4	11,5		
0,5	12,7		141,8	7,3			205,6	10,6			279,4	14,4		

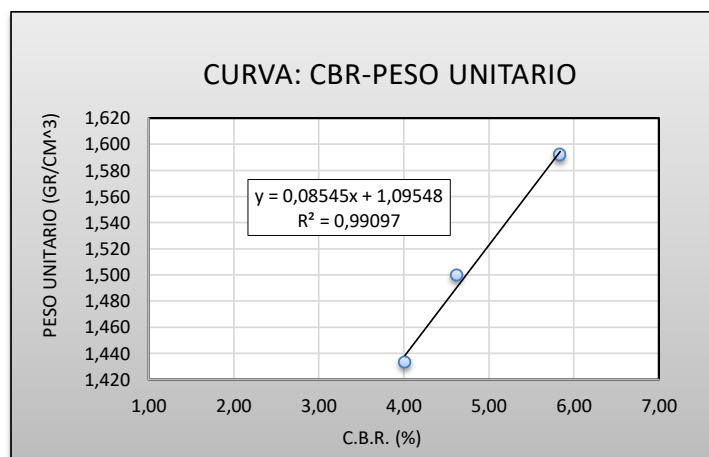
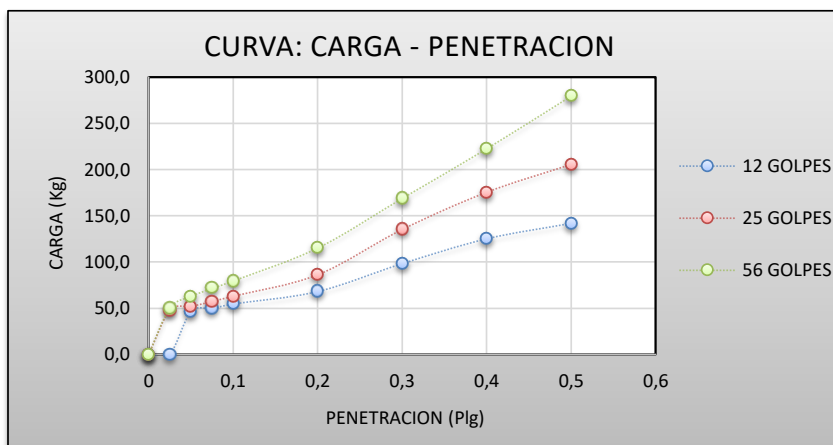
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
10,80 %
CBR 95% D.Máx.
9,62 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli **Muestra:** Punto N°12 (1) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	11155	11525		12100	12430		11565	11850	
Peso Molde	7240	7240		7950	7950		7175	7175	
Peso muestra húmeda	3915	4285		4150	4480		4390	4675	
Volumen de la muestra	3211	3211		3211	3211		3211	3211	
Peso Unit. Muestra Húm.	1,219	1,334		1,292	1,395		1,367	1,456	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	87,4	94,1	74,7	82,4	98,7	70,5	80,9	83,5	97,7
Peso muestra seca + tara	74,4	80,9	65,3	70,5	84,8	62,2	70,1	72,4	86,2
Peso del agua	13	13,2	9,4	11,9	13,9	8,3	10,8	11,1	11,5
Peso de tara	17,2	18,1	17,4	18,6	22,3	17,3	17,7	18	18,8
Peso de la muestra seca	57,2	62,8	47,9	51,9	62,5	44,9	52,4	54,4	67,4
Contenido humedad %	22,73	21,019	19,6242	22,9287	22,24	18,486	20,611	20,4	17,06
Promedio cont. Humedad	21,87			22,58			20,51		
Peso Unit.muestra seca	1,000			1,054			1,135		

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
9,83	1,99

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
14-abr	10:50	1	23,6	2,36	0	22,45	2,245	0	15,55	1,555	0
15-abr	10:30	2	24,95	2,495	0,75928	25,85	2,585	1,9123	17,85	1,785	1,294
16-abr	11:00	3	27,89	2,789	2,41282	27,95	2,795	3,0934	20,45	2,045	2,756
17-abr	8:00	4	29,45	2,945	3,29021	28,56	2,856	3,4364	22,45	2,245	3,881

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,67	1,000
3,96	1,054
4,41	1,135

C.B.R.

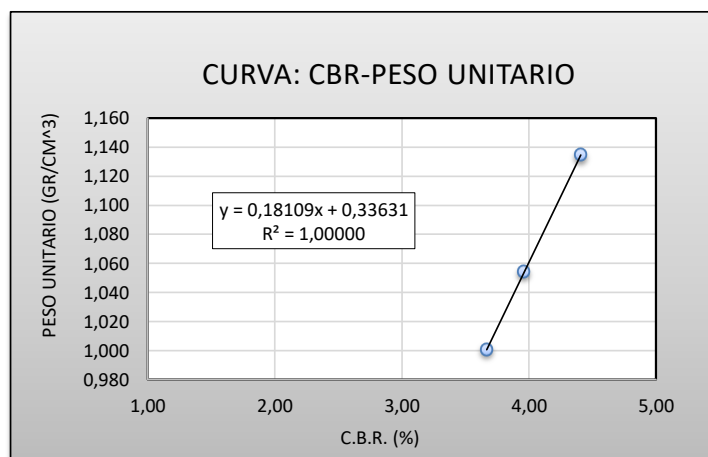
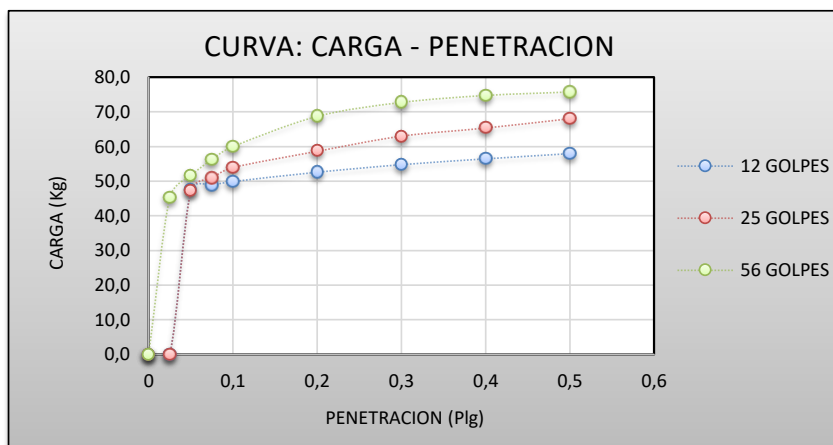
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		0,0	0,0			0,0	0,0			45,2	2,3		
0,05	1,27		47,5	2,5			47,2	2,4			51,6	2,7		
0,075	1,9		48,9	2,5			50,9	2,6			56,3	2,9		
0,1	2,54	1360	49,9	2,6		3,67	53,9	2,8		3,96	60,0	3,1		4,41
0,2	5,08	2040	52,6	2,7		2,58	58,6	3,0		2,87	68,7	3,5		3,37
0,3	7,62		54,7	2,8			63,0	3,3			72,7	3,8		
0,4	10,16		56,4	2,9			65,3	3,4			74,7	3,9		
0,5	12,7		57,9	3,0			68,0	3,5			75,7	3,9		

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
12,86 %
CBR 95% D.Máx.
12,31 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli **Muestra:** Punto N°12 (2) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M	Antes de mojarse		D. de M
Peso muestra húm.+molde	11790		11942	11915		12005	11978		12011
Peso Molde	7866		7866	7975		7975	7952		7952
Peso muestra húmeda	3924		4076	3940		4030	4026		4059
Volumen de la muestra	2050		2050	2084		2084	2042		2042
Peso Unit. Muestra Húm.	1,914		1,988	1,891		1,934	1,972		1,988
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	325,3	324,8	323,7	309,1	308,4	307,2	305,4	306,8	304,2
Peso muestra seca + tara	299	297,5	298,8	285,1	284,5	284,5	282,5	286,6	280,7
Peso del agua	26,3	27,3	24,9	24	23,9	22,7	22,9	20,2	23,55
Peso de tara	128,5	129,8	127,4	19,5	18,99	18,79	44,5	44,7	35,4
Peso de la muestra seca	170,5	167,7	171,4	265,6	265,51	265,71	238	241,9	245,3
Contenido humedad %	15,43	16,279	14,5274	9,0361	9,001544	8,5431	9,6218	8,351	9,602
Promedio cont. Humedad	15,85		14,5274	9,02		8,5431	8,99		9,602
Peso Unit.muestra seca	1,652		1,73608	1,734		1,7816	1,809		1,814

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
9,87	2,00

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
26-may	15:30	1	8,86	0,886	0	9,09	0,909	0	9,3	0,93	0
27-may	15:30	2	8,91	0,891	0,02812	9,22	0,922	0,0731	9,58	0,958	0,157
28-may	15:30	3	9,39	0,939	0,29809	9,71	0,971	0,3487	9,98	0,998	0,382
29-may	15:30	4	8,92	0,892	0,03375	9,28	0,928	0,1069	9,56	0,956	0,146

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
4,78	1,652
7,12	1,734
7,81	1,809

C.B.R.

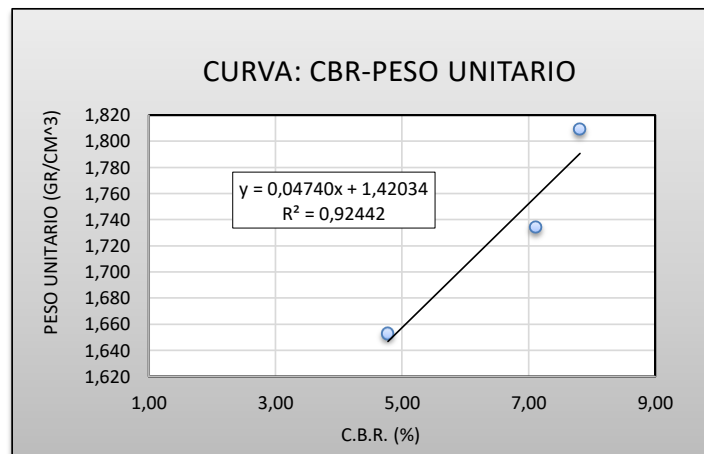
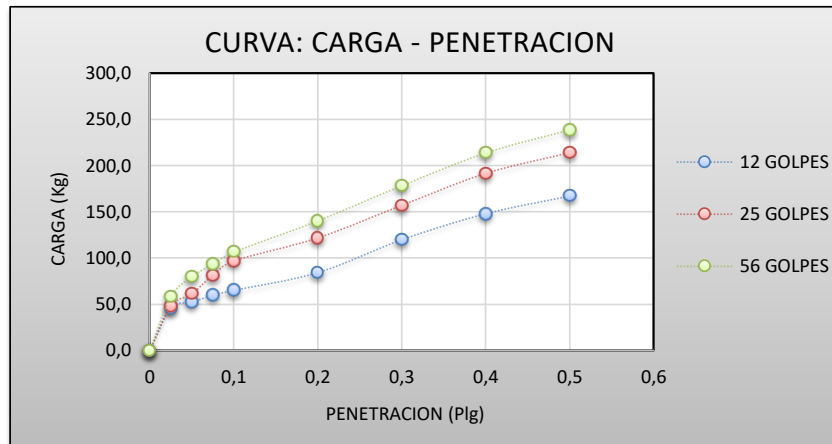
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		45,5	2,4			47,9	2,5			57,9	3,0		
0,05	1,27		52,2	2,7			61,3	3,2			79,7	4,1		
0,075	1,9		59,6	3,1			81,4	4,2			93,2	4,8		
0,1	2,54	1360	65,0	3,4		4,78	96,9	5,0		7,12	106,3	5,5		7,81
0,2	5,08	2040	84,1	4,3		4,12	121,7	6,3		5,97	140,2	7,2		6,87
0,3	7,62		119,7	6,2			156,9	8,1			178,1	9,2		
0,4	10,16		147,9	7,6			191,5	9,9			213,7	11,0		
0,5	12,7		167,0	8,6			214,0	11,1			238,5	12,3		

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
12,29 %
CBR 95% D.Máx.
10,18 %



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli **Muestra:** Punto N°12 (3) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez Alvarado

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO

Nº capas	5			5			5		
Nº golpes por capa	12			25			56		
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M		Antes de mojarse	D. de M	
Peso muestra húm.+molde	10184	10623		11025	11373		10048	10312	
Peso Molde	6201	6201		6888	6888		5810	5810	
Peso muestra húmeda	3983	4422		4137	4485		4238	4502	
Volumen de la muestra	2130	2130		2075	2075		2075	2075	
Peso Unit. Muestra Húm.	1,870	2,076		1,994	2,161		2,042	2,170	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.	Fondo	Superf.	2" sup.
Tara N°	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Peso muestra húm + tara	272,9	272,55	273,5	304	305,8	304,87	332,5	343,5	364,2
Peso muestra seca + tara	246,5	246,5	221,3	271,56	271,5	255,6	307,6	306,4	305,2
Peso del agua	26,4	26,05	52,2	32,44	34,3	49,27	24,9	37,08	59
Peso de tara	63,7	62,4	65,2	75,4	76,2	74,6	129,2	17,2	19,3
Peso de la muestra seca	182,8	184,1	156,1	196,16	195,3	181	178,4	289,2	285,9
Contenido humedad %	14,44	14,15	33,4401	16,5375	17,56272	27,221	13,957	12,82	20,64
Promedio cont. Humedad	14,30			17,05			13,39		
Peso Unit.muestra seca	1,636			1,703			1,801		

Hum.	Peso
Opt.	Unit.
%	gr/cm3
9,83	1,99

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
			LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION		LECT.	EXPANSION	
			EXTENS	CM.	%	EXTENS.	CM.	%	EXTENS.	CM.	%
17-oct	15:30	1	7,9	0,79	0	6,34	0,634	0	7,81	0,781	0
18-oct	15:30	2	10,35	1,035	1,37795	9,15	0,915	1,5804	10,25	1,025	1,372
19-oct	15:30	3	11,21	1,121	1,86164	10,95	1,095	2,5928	12,3	1,23	2,525
20-oct	15:30	4	12,32	1,232	2,48594	11,97	1,197	3,1665	12,97	1,297	2,902

C.B.R.	Peso
%	Unit.
	gr/cm3
3,82	1,636
5,89	1,703
7,96	1,801

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
			CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG		CARGA ENSAYO		C.B.R. CORREG	
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0		
0,025	0,63		47,9	2,5			54,6	2,8			61,3	3,2		
0,05	1,27		48,2	2,5			66,5	3,4			84,8	4,4		
0,075	1,9		50,6	2,6			74,4	3,8			98,2	5,1		
0,1	2,54	1360	51,9	2,7		3,82	80,1	4,1		5,89	108,3	5,6		7,96
0,2	5,08	2040	62,0	3,2		3,04	96,9	5,0		4,75	131,8	6,8		6,46
0,3	7,62		67,0	3,5			107,8	5,6			148,5	7,7		
0,4	10,16		69,3	3,6			115,7	6,0			162,0	8,4		
0,5	12,7		74,0	3,8			121,4	6,3			168,7	8,7		

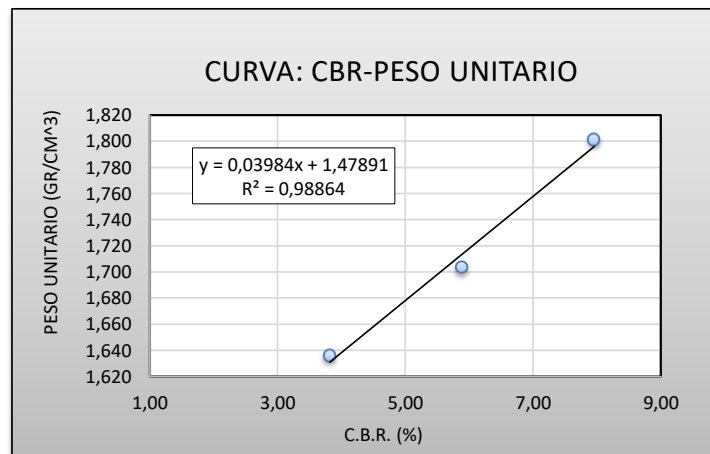
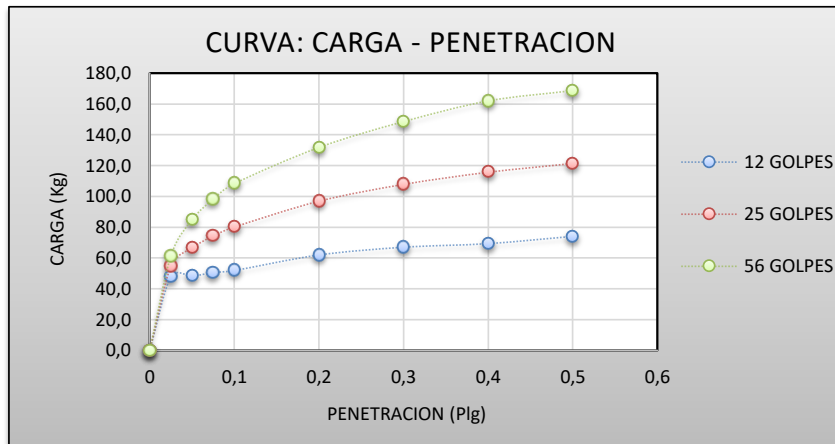
Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



CBR 100% D.máx
12,88 %
CBR 95% D.Máx.
10,38 %



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

DENSIDAD IN SITU

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud	Muestra: Punto N° 1	Laboratorista: Luis A. Gutiérrez A.
---	-------------------------------	---

CALIBRACION DEL APARATO	
A) Peso del aparato más agua	4661,00
B) Peso aparato	640,60
C) Peso del agua $C=A-B$	4020,40
D) Densidad agua a Temp. Ensayo	1,00
E) Volumen del frasco $E= C/D$	4030,31
F) Peso aparato más arena	6585,87
G) Peso de arena $G= F - B$	5945,27
H) Densidad de arena $H = G / E$	1,48
I) Peso del aparato más arena (después de llenar el embudo)	6234,90
J) Peso de arena seca en el embudo $J = F - I$	350,97
DETERMINACION DEL PESO SECO Y HUMEDAD	
1) Peso de tara más suelo húmedo	68,40
2) Peso de tara más suelo seco	67,20
3) Peso del agua $w = 1 - 2$	1,20
4) Peso de tara	19,60
5) Peso del suelo seco $2 - 4$	47,60
K) Porcentaje de humedad $K = (3 / 5) * 100$	2,52
M) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo + tara	1923,15
N) Peso de tara	0,00
O) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo $O = M - N$	1923,15
P) Peso de suelo seco retirado del hoyo $P = (O / (100 + K)) * 100$	1875,86
DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DEL HOYO	
Q) Peso de arena calibrada más aparato	5882,40
R) Peso de arena que queda después del ensayo	3840,20
S) Peso de arena necesaria para llenar el hoyo y el embudo $S = Q - R$	2042,20
T) Peso de la arena seca en el embudo $T = J$	350,97
U) Peso de arena para llenar el hoyo $U = S - T$	1691,23
V) Volumen del hoyo $V = U/H$	1146,49
W) Densidad del suelo $W = P / V$ (gr/cm ³)	1,64
X) Densidad máxima de la curva de compactación (gr/cm ³)	2,18
Y) Porcentaje de compactación $W/X*100$ (%)	75,14

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A.

RESP. LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

DENSIDAD IN SITU

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud	Muestra: Punto N° 2	Laboratorista: Luis A. Gutiérrez A.
---	-------------------------------	---

CALIBRACION DEL APARATO	
A) Peso del aparato más agua	4661,00
B) Peso aparato	640,60
C) Peso del agua $C=A-B$	4020,40
D) Densidad agua a Temp. Ensayo	1,00
E) Volumen del frasco $E= C/D$	4030,31
F) Peso aparato más arena	6585,87
G) Peso de arena $G= F - B$	5945,27
H) Densidad de arena $H = G / E$	1,48
I) Peso del aparato más arena (después de llenar el embudo)	6234,90
J) Peso de arena seca en el embudo $J = F - I$	350,97
DETERMINACION DEL PESO SECO Y HUMEDAD	
1) Peso de tara más suelo húmedo	70,20
2) Peso de tara más suelo seco	69,10
3) Peso del agua $w = 1 - 2$	1,10
4) Peso de tara	20,00
5) Peso del suelo seco $2 - 4$	49,10
K) Porcentaje de humedad $K = (3 / 5) * 100$	2,24
M) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo + tara	1720,20
N) Peso de tara	0,00
O) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo $O = M - N$	1720,20
P) Peso de suelo seco retirado del hoyo $P = (O / (100 + K)) * 100$	1682,51
DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DEL HOYO	
Q) Peso de arena calibrada más aparato	5061,00
R) Peso de arena que queda después del ensayo	3158,60
S) Peso de arena necesaria para llenar el hoyo y el embudo $S = Q - R$	1902,40
T) Peso de la arena seca en el embudo $T = J$	350,97
U) Peso de arena para llenar el hoyo $U = S - T$	1551,43
V) Volumen del hoyo $V = U/H$	1051,72
W) Densidad del suelo $W = P / V$ (gr/cm ³)	1,60
X) Densidad máxima de la curva de compactación (gr/cm ³)	2,17
Y) Porcentaje de compactación $W/X*100$ (%)	76,91

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A.

RESP. LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

DENSIDAD IN SITU

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud	Muestra: Punto N° 3	Laboratorista: Luis A. Gutiérrez A.
---	-------------------------------	---

CALIBRACION DEL APARATO	
A) Peso del aparato más agua	4661,00
B) Peso aparato	640,60
C) Peso del agua $C=A-B$	4020,40
D) Densidad agua a Temp. Ensayo	1,00
E) Volumen del frasco $E= C/D$	4030,31
F) Peso aparato más arena	6585,87
G) Peso de arena $G= F - B$	5945,27
H) Densidad de arena $H = G / E$	1,48
I) Peso del aparato más arena (despues de llenar el embudo)	6234,90
J) Peso de arena seca en el embudo $J = F - I$	350,97
DETERMINACION DEL PESO SECO Y HUMEDAD	
1) Peso de tara más suelo humedo	66,80
2) Peso de tara más suelo seco	65,30
3) Peso del agua $w = 1 - 2$	1,50
4) Peso de tara	17,80
5) Peso del suelo seco $2 - 4$	47,50
K) Porcentaje de humedad $K = (3 / 5) * 100$	3,16
M) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo + tara	1820,20
N) Peso de tara	0,00
O) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo $O = M - N$	1820,20
P) Peso de suelo seco retirado del hoyo $P = (O / (100 + K)) * 100$	1764,48
DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DEL HOYO	
Q) Peso de arena calibrada más aparato	6132,40
R) Peso de arena que queda despues del ensayo	4215,20
S) Peso de arena necesaria para llenar el hoyo y el embudo $S = Q - R$	1917,20
T) Peso de la arena seca en el embudo $T = J$	350,97
U) Peso de arena para llenar el hoyo $U = S - T$	1566,23
V) Volumen del hoyo $V = U/H$	1061,75
W) Densidad del suelo $W = P / V$ (gr/cm3)	1,66
X) Densidad máxima de la curva de compactación (gr/cm3)	2,13
Y) Porciento de compactación $W/X*100$ (%)	79,90

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A.

RESP. LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

DENSIDAD IN SITU

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo	Muestra: Punto N° 4	Laboratorista: Luis A. Gutiérrez A.
--	-------------------------------	---

CALIBRACION DEL APARATO	
A) Peso del aparato más agua	4661,00
B) Peso aparato	640,60
C) Peso del agua $C=A-B$	4020,40
D) Densidad agua a Temp. Ensayo	1,00
E) Volumen del frasco $E= C/D$	4030,31
F) Peso aparato más arena	6585,87
G) Peso de arena $G= F - B$	5945,27
H) Densidad de arena $H = G / E$	1,48
I) Peso del aparato más arena (después de llenar el embudo)	6234,90
J) Peso de arena seca en el embudo $J = F - I$	350,97
DETERMINACION DEL PESO SECO Y HUMEDAD	
1) Peso de tara más suelo húmedo	55,10
2) Peso de tara más suelo seco	54,00
3) Peso del agua $w = 1 - 2$	1,10
4) Peso de tara	17,80
5) Peso del suelo seco $2 - 4$	36,20
K) Porcentaje de humedad $K = (3 / 5) * 100$	3,04
M) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo + tara	1734,50
N) Peso de tara	0,00
O) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo $O = M - N$	1734,50
P) Peso de suelo seco retirado del hoyo $P = (O / (100 + K)) * 100$	1683,35
DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DEL HOYO	
Q) Peso de arena calibrada más aparato	5690,40
R) Peso de arena que queda después del ensayo	3913,00
S) Peso de arena necesaria para llenar el hoyo y el embudo $S = Q - R$	1777,40
T) Peso de la arena seca en el embudo $T = J$	350,97
U) Peso de arena para llenar el hoyo $U = S - T$	1426,43
V) Volumen del hoyo $V = U/H$	966,98
W) Densidad del suelo $W = P / V$ (gr/cm ³)	1,74
X) Densidad máxima de la curva de compactación (gr/cm ³)	2,05
Y) Porcentaje de compactación $W/X*100$ (%)	79,44

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A.

RESP. LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

DENSIDAD IN SITU

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo	Muestra: Punto N° 5	Laboratorista: Luis A. Gutiérrez A.
--	-------------------------------	---

CALIBRACION DEL APARATO	
A) Peso del aparato más agua	4661,00
B) Peso aparato	640,60
C) Peso del agua $C=A-B$	4020,40
D) Densidad agua a Temp. Ensayo	1,00
E) Volumen del frasco $E= C/D$	4030,31
F) Peso aparato más arena	6585,87
G) Peso de arena $G= F - B$	5945,27
H) Densidad de arena $H = G / E$	1,48
I) Peso del aparato más arena (después de llenar el embudo)	6234,90
J) Peso de arena seca en el embudo $J = F - I$	350,97
DETERMINACION DEL PESO SECO Y HUMEDAD	
1) Peso de tara más suelo húmedo	56,80
2) Peso de tara más suelo seco	55,80
3) Peso del agua $w = 1 - 2$	1,00
4) Peso de tara	18,20
5) Peso del suelo seco $2 - 4$	37,60
K) Porcentaje de humedad $K = (3 / 5) * 100$	2,66
M) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo + tara	1627,60
N) Peso de tara	0,00
O) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo $O = M - N$	1627,60
P) Peso de suelo seco retirado del hoyo $P = (O / (100 + K)) * 100$	1585,43
DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DEL HOYO	
Q) Peso de arena calibrada más aparato	6258,80
R) Peso de arena que queda después del ensayo	4589,40
S) Peso de arena necesaria para llenar el hoyo y el embudo $S = Q - R$	1669,40
T) Peso de la arena seca en el embudo $T = J$	350,97
U) Peso de arena para llenar el hoyo $U = S - T$	1318,43
V) Volumen del hoyo $V = U/H$	893,77
W) Densidad del suelo $W = P / V$ (gr/cm ³)	1,77
X) Densidad máxima de la curva de compactación (gr/cm ³)	2,01
Y) Porcentaje de compactación $W/X*100$ (%)	80,22

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A.

RESP. LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

DENSIDAD IN SITU

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo	Muestra: Punto N° 6	Laboratorista: Luis A. Gutiérrez A.
--	-------------------------------	---

CALIBRACION DEL APARATO	
A) Peso del aparato más agua	4661,00
B) Peso aparato	640,60
C) Peso del agua $C=A-B$	4020,40
D) Densidad agua a Temp. Ensayo	1,00
E) Volumen del frasco $E= C/D$	4030,31
F) Peso aparato más arena	6585,87
G) Peso de arena $G= F - B$	5945,27
H) Densidad de arena $H = G / E$	1,48
I) Peso del aparato más arena (después de llenar el embudo)	6234,90
J) Peso de arena seca en el embudo $J = F - I$	350,97
DETERMINACION DEL PESO SECO Y HUMEDAD	
1) Peso de tara más suelo húmedo	81,30
2) Peso de tara más suelo seco	79,00
3) Peso del agua $w = 1 - 2$	2,30
4) Peso de tara	18,30
5) Peso del suelo seco $2 - 4$	60,70
K) Porcentaje de humedad $K = (3 / 5) * 100$	3,79
M) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo + tara	1829,20
N) Peso de tara	0,00
O) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo $O = M - N$	1829,20
P) Peso de suelo seco retirado del hoyo $P = (O / (100 + K)) * 100$	1762,42
DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DEL HOYO	
Q) Peso de arena calibrada más aparato	6430,90
R) Peso de arena que queda después del ensayo	4637,90
S) Peso de arena necesaria para llenar el hoyo y el embudo $S = Q - R$	1793,00
T) Peso de la arena seca en el embudo $T = J$	350,97
U) Peso de arena para llenar el hoyo $U = S - T$	1442,03
V) Volumen del hoyo $V = U/H$	977,56
W) Densidad del suelo $W = P / V$ (gr/cm ³)	1,80
X) Densidad máxima de la curva de compactación (gr/cm ³)	2,04
Y) Porcentaje de compactación $W/X*100$ (%)	81,76

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A.

RESP. LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

DENSIDAD IN SITU

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli	Muestra: Punto N° 7	Laboratorista: Luis A. Gutiérrez A.
--	-------------------------------	---

CALIBRACION DEL APARATO	
A) Peso del aparato más agua	4661,00
B) Peso aparato	640,60
C) Peso del agua $C=A-B$	4020,40
D) Densidad agua a Temp. Ensayo	1,00
E) Volumen del frasco $E= C/D$	4030,31
F) Peso aparato más arena	6585,87
G) Peso de arena $G= F - B$	5945,27
H) Densidad de arena $H = G / E$	1,48
I) Peso del aparato más arena (después de llenar el embudo)	6234,90
J) Peso de arena seca en el embudo $J = F - I$	350,97
DETERMINACION DEL PESO SECO Y HUMEDAD	
1) Peso de tara más suelo húmedo	78,20
2) Peso de tara más suelo seco	76,80
3) Peso del agua $w = 1 - 2$	1,40
4) Peso de tara	17,80
5) Peso del suelo seco $2 - 4$	59,00
K) Porcentaje de humedad $K = (3 / 5) * 100$	2,37
M) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo + tara	2254,00
N) Peso de tara	0,00
O) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo $O = M - N$	2254,00
P) Peso de suelo seco retirado del hoyo $P = (O / (100 + K)) * 100$	2201,75
DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DEL HOYO	
Q) Peso de arena calibrada más aparato	6532,00
R) Peso de arena que queda después del ensayo	4099,50
S) Peso de arena necesaria para llenar el hoyo y el embudo $S = Q - R$	2432,50
T) Peso de la arena seca en el embudo $T = J$	350,97
U) Peso de arena para llenar el hoyo $U = S - T$	2081,53
V) Volumen del hoyo $V = U/H$	1411,07
W) Densidad del suelo $W = P / V$ (gr/cm ³)	1,56
X) Densidad máxima de la curva de compactación (gr/cm ³)	2,02
Y) Porcentaje de compactación $W/X*100$ (%)	75,02

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A.
RESP. LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

DENSIDAD IN SITU

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli	Muestra: Punto N° 8	Laboratorista: Luis A. Gutiérrez A.
--	-------------------------------	---

CALIBRACION DEL APARATO	
A) Peso del aparato más agua	4661,00
B) Peso aparato	640,60
C) Peso del agua $C=A-B$	4020,40
D) Densidad agua a Temp. Ensayo	1,00
E) Volumen del frasco $E= C/D$	4030,31
F) Peso aparato más arena	6585,87
G) Peso de arena $G= F - B$	5945,27
H) Densidad de arena $H = G / E$	1,48
I) Peso del aparato más arena (despues de llenar el embudo)	6234,90
J) Peso de arena seca en el embudo $J = F - I$	350,97
DETERMINACION DEL PESO SECO Y HUMEDAD	
1) Peso de tara más suelo humedo	73,60
2) Peso de tara más suelo seco	72,40
3) Peso del agua $w = 1 - 2$	1,20
4) Peso de tara	16,90
5) Peso del suelo seco $2 - 4$	55,50
K) Porcentaje de humedad $K = (3 / 5) * 100$	2,16
M) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo + tara	1820,20
N) Peso de tara	0,00
O) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo $O = M - N$	1820,20
P) Peso de suelo seco retirado del hoyo $P = (O / (100 + K)) * 100$	1781,68
DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DEL HOYO	
Q) Peso de arena calibrada más aparato	5560,00
R) Peso de arena que queda despues del ensayo	3560,00
S) Peso de arena necesaria para llenar el hoyo y el embudo $S = Q - R$	2000,00
T) Peso de la arena seca en el embudo $T = J$	350,97
U) Peso de arena para llenar el hoyo $U = S - T$	1649,03
V) Volumen del hoyo $V = U/H$	1117,88
W) Densidad del suelo $W = P / V$ (gr/cm ³)	1,59
X) Densidad máxima de la curva de compactación (gr/cm ³)	2,00
Y) Porciento de compactación $W/X*100$ (%)	76,62

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A.

RESP. LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

DENSIDAD IN SITU

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli	Muestra: Punto N° 9	Laboratorista: Luis A. Gutiérrez A.
--	-------------------------------	---

CALIBRACION DEL APARATO	
A) Peso del aparato más agua	4661,00
B) Peso aparato	640,60
C) Peso del agua $C=A-B$	4020,40
D) Densidad agua a Temp. Ensayo	1,00
E) Volumen del frasco $E= C/D$	4030,31
F) Peso aparato más arena	6585,87
G) Peso de arena $G= F - B$	5945,27
H) Densidad de arena $H = G / E$	1,48
I) Peso del aparato más arena (después de llenar el embudo)	6234,90
J) Peso de arena seca en el embudo $J = F - I$	350,97
DETERMINACION DEL PESO SECO Y HUMEDAD	
1) Peso de tara más suelo húmedo	56,20
2) Peso de tara más suelo seco	55,60
3) Peso del agua $w = 1 - 2$	0,60
4) Peso de tara	17,60
5) Peso del suelo seco $2 - 4$	38,00
K) Porcentaje de humedad $K = (3 / 5) * 100$	1,58
M) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo + tara	1863,80
N) Peso de tara	0,00
O) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo $O = M - N$	1863,80
P) Peso de suelo seco retirado del hoyo $P = (O / (100 + K)) * 100$	1834,83
DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DEL HOYO	
Q) Peso de arena calibrada más aparato	6632,40
R) Peso de arena que queda después del ensayo	4488,00
S) Peso de arena necesaria para llenar el hoyo y el embudo $S = Q - R$	2144,40
T) Peso de la arena seca en el embudo $T = J$	350,97
U) Peso de arena para llenar el hoyo $U = S - T$	1793,43
V) Volumen del hoyo $V = U/H$	1215,77
W) Densidad del suelo $W = P / V$ (gr/cm ³)	1,51
X) Densidad máxima de la curva de compactación (gr/cm ³)	1,99
Y) Porcentaje de compactación $W/X*100$ (%)	72,56

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A.

RESP. LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

DENSIDAD IN SITU

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galana	Muestra: Punto N° 10	Laboratorista: Luis A. Gutiérrez A.
---	--------------------------------	---

CALIBRACION DEL APARATO	
A) Peso del aparato más agua	4661,00
B) Peso aparato	640,60
C) Peso del agua $C=A-B$	4020,40
D) Densidad agua a Temp. Ensayo	1,00
E) Volumen del frasco $E= C/D$	4030,31
F) Peso aparato más arena	6585,87
G) Peso de arena $G= F - B$	5945,27
H) Densidad de arena $H = G / E$	1,48
I) Peso del aparato más arena (despues de llenar el embudo)	6234,90
J) Peso de arena seca en el embudo $J = F - I$	350,97
DETERMINACION DEL PESO SECO Y HUMEDAD	
1) Peso de tara más suelo humedo	60,30
2) Peso de tara más suelo seco	59,10
3) Peso del agua $w = 1 - 2$	1,20
4) Peso de tara	18,40
5) Peso del suelo seco $2 - 4$	40,70
K) Porcentaje de humedad $K = (3 / 5) * 100$	2,95
M) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo + tara	1845,00
N) Peso de tara	0,00
O) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo $O = M - N$	1845,00
P) Peso de suelo seco retirado del hoyo $P = (O / (100 + K)) * 100$	1792,16
DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DEL HOYO	
Q) Peso de arena calibrada más aparato	5010,00
R) Peso de arena que queda despues del ensayo	3025,00
S) Peso de arena necesaria para llenar el hoyo y el embudo $S = Q - R$	1985,00
T) Peso de la arena seca en el embudo $T = J$	350,97
U) Peso de arena para llenar el hoyo $U = S - T$	1634,03
V) Volumen del hoyo $V = U/H$	1107,71
W) Densidad del suelo $W = P / V$ (gr/cm ³)	1,62
X) Densidad máxima de la curva de compactación (gr/cm ³)	1,95
Y) Porciento de compactación $W/X*100$ (%)	83,09

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A.

RESP. LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

DENSIDAD IN SITU

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galana	Muestra: Punto N° 11	Laboratorista: Luis A. Gutiérrez A.
---	--------------------------------	---

CALIBRACION DEL APARATO	
A) Peso del aparato más agua	4661,00
B) Peso aparato	640,60
C) Peso del agua $C=A-B$	4020,40
D) Densidad agua a Temp. Ensayo	1,00
E) Volumen del frasco $E= C/D$	4030,31
F) Peso aparato más arena	6585,87
G) Peso de arena $G= F - B$	5945,27
H) Densidad de arena $H = G / E$	1,48
I) Peso del aparato más arena (después de llenar el embudo)	6234,90
J) Peso de arena seca en el embudo $J = F - I$	350,97
DETERMINACION DEL PESO SECO Y HUMEDAD	
1) Peso de tara más suelo húmedo	95,10
2) Peso de tara más suelo seco	93,40
3) Peso del agua $w = 1 - 2$	1,70
4) Peso de tara	18,00
5) Peso del suelo seco $2 - 4$	75,40
K) Porcentaje de humedad $K = (3 / 5) * 100$	2,25
M) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo + tara	1932,50
N) Peso de tara	0,00
O) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo $O = M - N$	1932,50
P) Peso de suelo seco retirado del hoyo $P = (O / (100 + K)) * 100$	1889,89
DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DEL HOYO	
Q) Peso de arena calibrada más aparato	6425,20
R) Peso de arena que queda después del ensayo	4390,00
S) Peso de arena necesaria para llenar el hoyo y el embudo $S = Q - R$	2035,20
T) Peso de la arena seca en el embudo $T = J$	350,97
U) Peso de arena para llenar el hoyo $U = S - T$	1684,23
V) Volumen del hoyo $V = U/H$	1141,74
W) Densidad del suelo $W = P / V$ (gr/cm ³)	1,66
X) Densidad máxima de la curva de compactación (gr/cm ³)	1,91
Y) Porcentaje de compactación $W/X*100$ (%)	86,85

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A.

RESP. LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

DENSIDAD IN SITU

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galana	Muestra: Punto N° 12	Laboratorista: Luis A. Gutiérrez A.
---	--------------------------------	---

CALIBRACION DEL APARATO	
A) Peso del aparato más agua	4661,00
B) Peso aparato	640,60
C) Peso del agua $C=A-B$	4020,40
D) Densidad agua a Temp. Ensayo	1,00
E) Volumen del frasco $E= C/D$	4030,31
F) Peso aparato más arena	6585,87
G) Peso de arena $G= F - B$	5945,27
H) Densidad de arena $H = G / E$	1,48
I) Peso del aparato más arena (después de llenar el embudo)	6234,90
J) Peso de arena seca en el embudo $J = F - I$	350,97
DETERMINACION DEL PESO SECO Y HUMEDAD	
1) Peso de tara más suelo húmedo	78,20
2) Peso de tara más suelo seco	76,80
3) Peso del agua $w = 1 - 2$	1,40
4) Peso de tara	17,80
5) Peso del suelo seco $2 - 4$	59,00
K) Porcentaje de humedad $K = (3 / 5) * 100$	2,37
M) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo + tara	2254,00
N) Peso de tara	0,00
O) Peso de suelo húmedo retirado del hoyo $O = M - N$	2254,00
P) Peso de suelo seco retirado del hoyo $P = (O / (100 + K)) * 100$	2201,75
DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DEL HOYO	
Q) Peso de arena calibrada más aparato	6532,00
R) Peso de arena que queda después del ensayo	4099,50
S) Peso de arena necesaria para llenar el hoyo y el embudo $S = Q - R$	2432,50
T) Peso de la arena seca en el embudo $T = J$	350,97
U) Peso de arena para llenar el hoyo $U = S - T$	2081,53
V) Volumen del hoyo $V = U/H$	1411,07
W) Densidad del suelo $W = P / V$ (gr/cm ³)	1,56
X) Densidad máxima de la curva de compactación (gr/cm ³)	1,93
Y) Porcentaje de compactación $W/X*100$ (%)	80,85

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce A.

RESP. LABORATORIO DE SUELOS



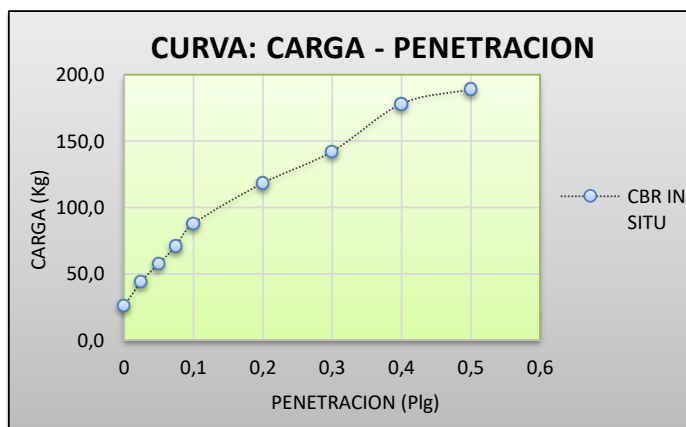
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud **Muestra:** Punto N° 1 (1) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		44,2	2,3	
0,05	1,27		57,6	3,0	
0,075	1,9		71,0	3,7	
0,1	2,54	1360	87,7	4,5	6,45
0,2	5,08	2040	118,2	6,1	5,80
0,3	7,62		142,1	7,3	
0,4	10,16		178,0	9,2	
0,5	12,7		188,9	9,8	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	100%
4,91	1,64	6,45

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

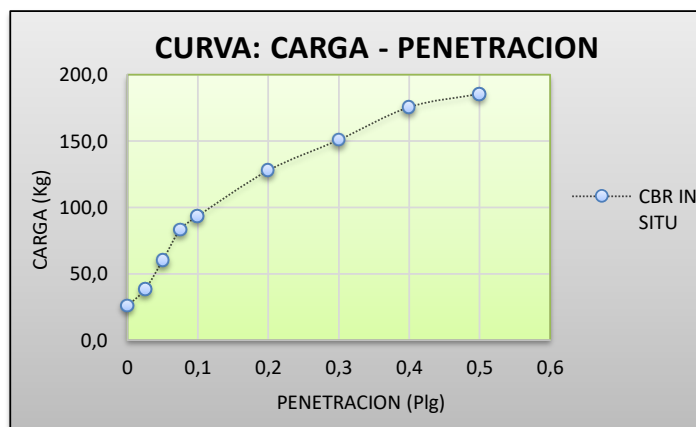
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud

Muestra: Punto N° 1 (2)

Laboratorista: Luis A. Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		38,4	2,0	
0,05	1,27		60,1	3,1	
0,075	1,9		83,5	4,3	
0,1	2,54	1360	93,6	4,8	6,88
0,2	5,08	2040	127,8	6,6	6,27
0,3	7,62		150,8	7,8	
0,4	10,16		175,5	9,1	
0,5	12,7		185,6	9,6	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,91	1,64	6,88

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

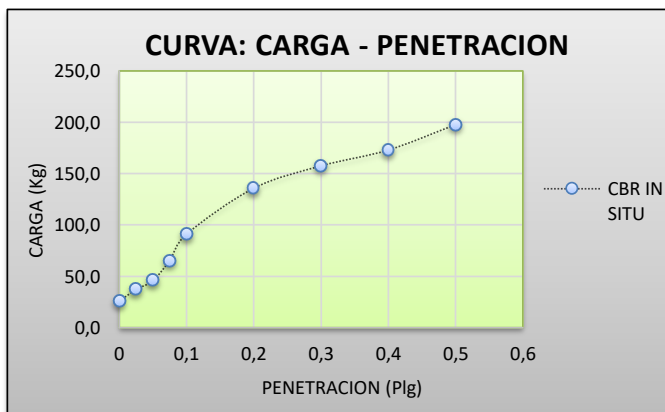
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes"

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud

Muestra: Punto N° 1 (3)

Laboratorista: Luis A. Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		37,1	1,9	
0,05	1,27		45,9	2,4	
0,075	1,9		65,5	3,4	
0,1	2,54	1360	91,1	4,7	6,69
0,2	5,08	2040	135,8	7,0	6,66
0,3	7,62		157,5	8,1	
0,4	10,16		173,0	8,9	
0,5	12,7		197,7	10,2	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,91	1,64	6,69

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

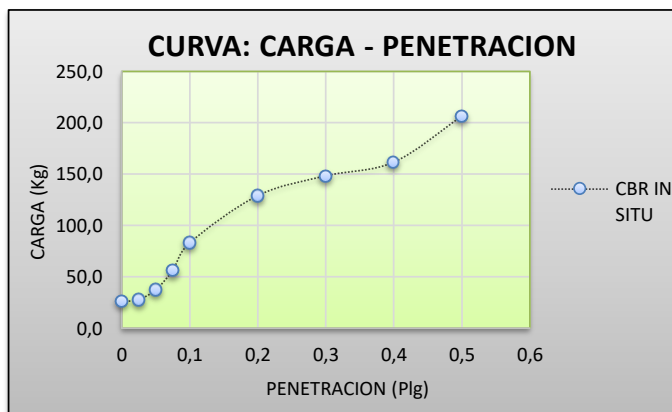
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud

Muestra: Punto N° 2 (1)

Laboratorista: Luis A. Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		27,9	1,4	
0,05	1,27		37,5	1,9	
0,075	1,9		56,3	2,9	
0,1	2,54	1360	83,1	4,3	6,11
0,2	5,08	2040	129,1	6,7	6,33
0,3	7,62		148,3	7,7	
0,4	10,16		161,7	8,4	
0,5	12,7		206,5	10,7	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
5,23	1,60	6,11

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

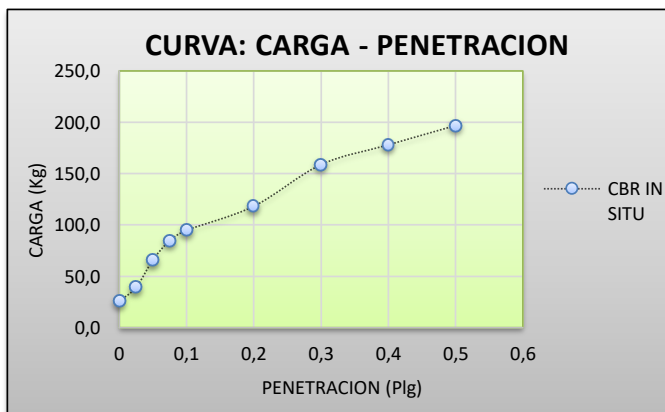
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud

Muestra: Punto N° 2 (2)

Laboratorista: Luis A. Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
Pulg	mm		CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
		Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		39,2	2,0	
0,05	1,27		66,0	3,4	
0,075	1,9		84,8	4,4	
0,1	2,54	1360	94,8	4,9	6,97
0,2	5,08	2040	118,2	6,1	5,80
0,3	7,62		158,8	8,2	
0,4	10,16		178,0	9,2	
0,5	12,7		196,8	10,2	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
5,23	1,60	6,97

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

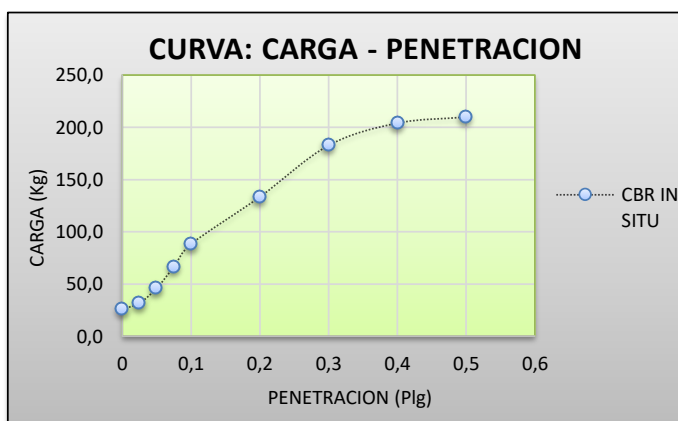
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud

Muestra: Punto N° 2 (3)

Laboratorista: Luis A.Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		31,7	1,6	
0,05	1,27		45,9	2,4	
0,075	1,9		66,4	3,4	
0,1	2,54	1360	88,1	4,6	6,48
0,2	5,08	2040	133,3	6,9	6,53
0,3	7,62		182,6	9,4	
0,4	10,16		204,0	10,5	
0,5	12,7		209,8	10,8	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm³	%
5,23	1,60	6,48

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

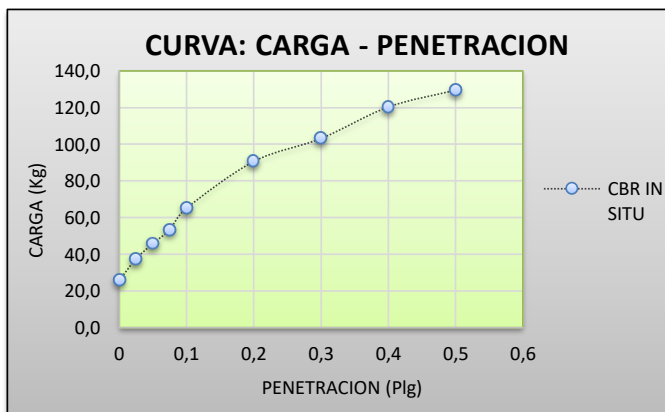
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes"

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud

Muestra: Punto N° 3 (1)

Laboratorista: Luis A. Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		37,5	1,9	
0,05	1,27		45,9	2,4	
0,075	1,9		53,4	2,8	
0,1	2,54	1360	65,1	3,4	4,79
0,2	5,08	2040	90,6	4,7	4,44
0,3	7,62		103,2	5,3	
0,4	10,16		120,3	6,2	
0,5	12,7		129,5	6,7	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
5,50	1,66	4,79

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

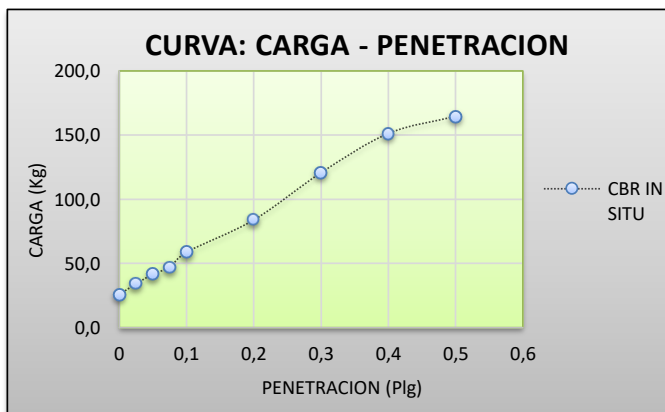
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud

Muestra: Punto N° 3 (2)

Laboratorista: Luis A.Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		34,2	1,8	
0,05	1,27		41,7	2,2	
0,075	1,9		47,1	2,4	
0,1	2,54	1360	58,9	3,0	4,33
0,2	5,08	2040	83,9	4,3	4,11
0,3	7,62		120,7	6,2	
0,4	10,16		151,3	7,8	
0,5	12,7		164,6	8,5	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm³	%
5,50	1,66	4,33

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

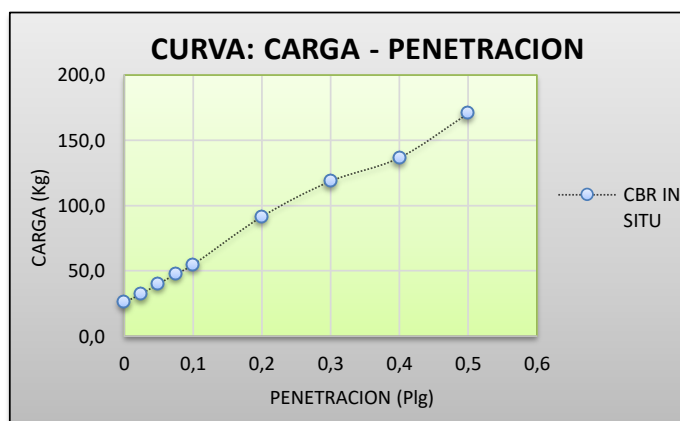
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. La Cañada - Monte Sud

Muestra: Punto N° 3 (3)

Laboratorista: Luis A.Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		32,5	1,7	
0,05	1,27		40,0	2,1	
0,075	1,9		47,6	2,5	
0,1	2,54	1360	54,7	2,8	4,02
0,2	5,08	2040	91,5	4,7	4,48
0,3	7,62		118,7	6,1	
0,4	10,16		136,6	7,1	
0,5	12,7		170,5	8,8	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm³	%
5,50	1,66	4,02

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

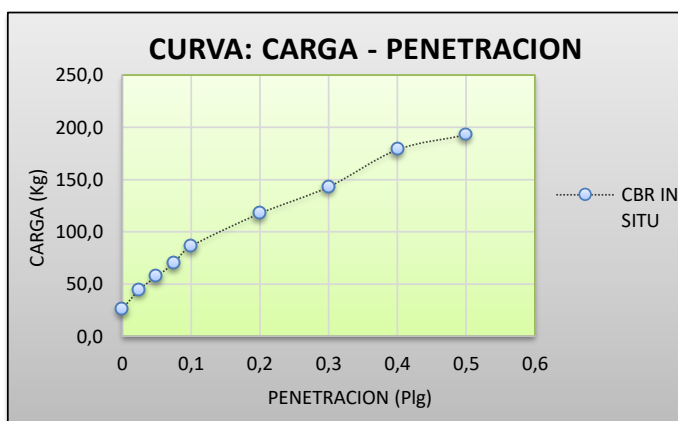
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo

Muestra: Punto N° 4 (1)

Laboratorista: Luis A.Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		44,6	2,3	
0,05	1,27		57,2	3,0	
0,075	1,9		69,7	3,6	
0,1	2,54	1360	86,0	4,4	6,33
0,2	5,08	2040	117,4	6,1	5,75
0,3	7,62		142,9	7,4	
0,4	10,16		178,4	9,2	
0,5	12,7		192,7	10,0	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
3,68	1,74	6,33

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

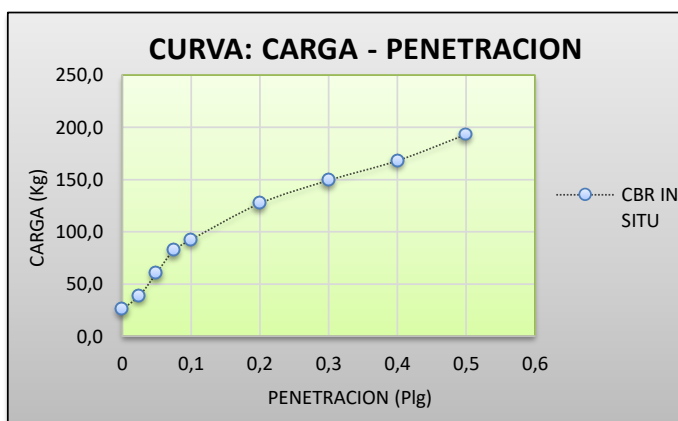
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo

Muestra: Punto N° 4 (2)

Laboratorista: Luis A.Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		38,8	2,0	
0,05	1,27		60,5	3,1	
0,075	1,9		82,3	4,3	
0,1	2,54	1360	92,3	4,8	6,79
0,2	5,08	2040	127,0	6,6	6,23
0,3	7,62		149,2	7,7	
0,4	10,16		168,0	8,7	
0,5	12,7		193,1	10,0	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm³	%
3,68	1,74	6,79

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

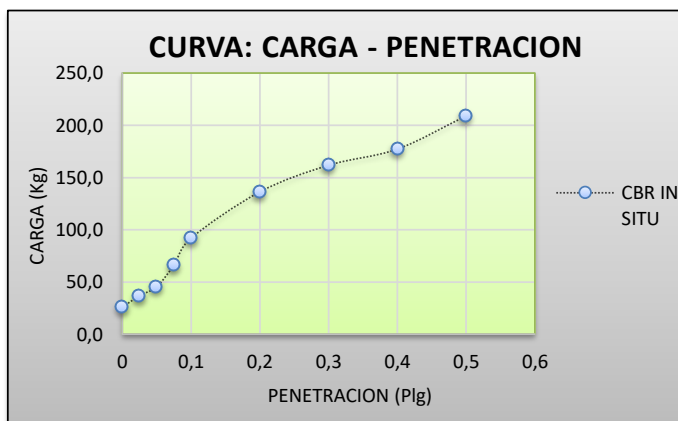
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo

Muestra: Punto N° 4 (3)

Laboratorista: Luis A.Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL Kg	RESULTADOS		
Pulg	mm		CARGA ENSAYO Kg	ESFUERZO Kg/cm2	C.B.R. CORREG
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		36,7	1,9	
0,05	1,27		45,5	2,3	
0,075	1,9		66,0	3,4	
0,1	2,54	1360	91,9	4,7	6,76
0,2	5,08	2040	136,2	7,0	6,68
0,3	7,62		161,7	8,4	
0,4	10,16		177,2	9,2	
0,5	12,7		209,0	10,8	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD "IN SITU" gr/ cm³	
3,68	1,74	6,76

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

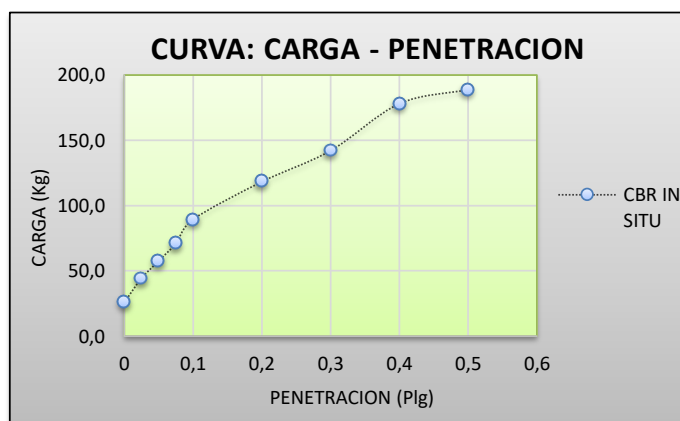
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo

Muestra: Punto N° 5 (1)

Laboratorista: Luis A.Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
Pulg	mm		CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
		Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		44,2	2,3	
0,05	1,27		57,6	3,0	
0,075	1,9		71,0	3,7	
0,1	2,54	1360	89,4	4,6	6,57
0,2	5,08	2040	118,2	6,1	5,80
0,3	7,62		142,1	7,3	
0,4	10,16		178,0	9,2	
0,5	12,7		188,9	9,8	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm³	%
3,75	1,77	6,57

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



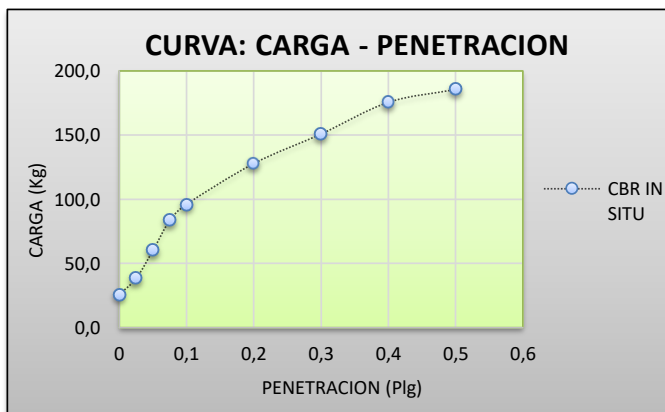
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes"

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo **Muestra:** Punto N° 5 (2) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
Pulg	mm		CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
		Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		38,4	2,0	
0,05	1,27		60,1	3,1	
0,075	1,9		83,5	4,3	
0,1	2,54	1360	96,1	5,0	7,06
0,2	5,08	2040	127,8	6,6	6,27
0,3	7,62		150,8	7,8	
0,4	10,16		175,5	9,1	
0,5	12,7		185,6	9,6	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
3,75	1,77	7,06

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

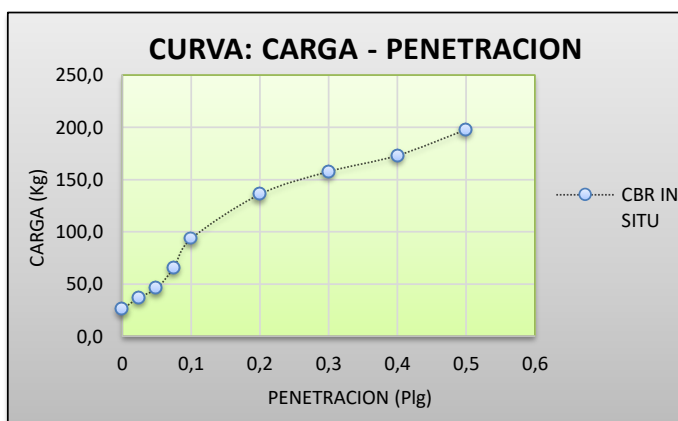
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo

Muestra: Punto N° 5 (3)

Laboratorista: Luis A.Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
Pulg	mm		CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
		Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		37,1	1,9	
0,05	1,27		45,9	2,4	
0,075	1,9		65,5	3,4	
0,1	2,54	1360	93,1	4,8	6,85
0,2	5,08	2040	135,8	7,0	6,66
0,3	7,62		157,5	8,1	
0,4	10,16		173,0	8,9	
0,5	12,7		197,7	10,2	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm³	%
3,75	1,77	6,85

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



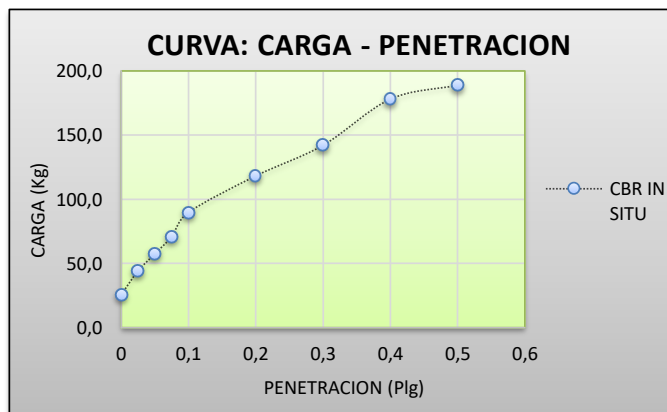
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes"

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo **Muestra:** Punto N° 6 (1) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
Pulg	mm		CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
		Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		44,2	2,3	
0,05	1,27		57,6	3,0	
0,075	1,9		71,0	3,7	
0,1	2,54	1360	89,8	4,6	6,60
0,2	5,08	2040	118,2	6,1	5,80
0,3	7,62		142,1	7,3	
0,4	10,16		178,0	9,2	
0,5	12,7		188,9	9,8	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,05	1,80	6,60

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



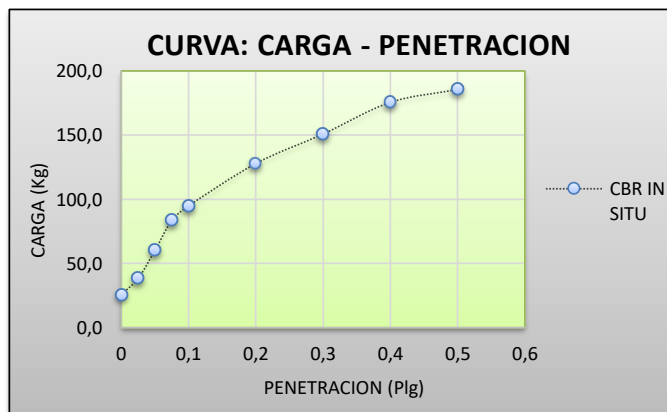
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes"

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo **Muestra:** Punto N° 6 (2) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
Pulg	mm		CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
		Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		38,4	2,0	
0,05	1,27		60,1	3,1	
0,075	1,9		83,5	4,3	
0,1	2,54	1360	94,8	4,9	6,97
0,2	5,08	2040	127,8	6,6	6,27
0,3	7,62		150,8	7,8	
0,4	10,16		175,5	9,1	
0,5	12,7		185,6	9,6	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,05	1,80	6,97

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

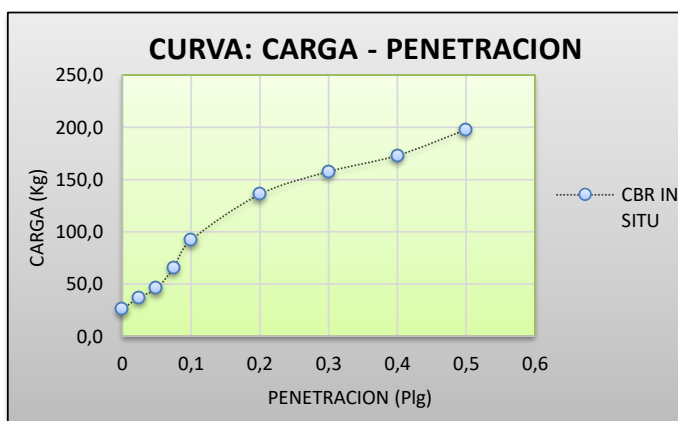
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Luis Espinal - B. Monte Cristo

Muestra: Punto N° 6 (3)

Laboratorista: Luis A. Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
Pulg	mm		CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
		Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		37,1	1,9	
0,05	1,27		45,9	2,4	
0,075	1,9		65,5	3,4	
0,1	2,54	1360	91,9	4,7	6,76
0,2	5,08	2040	135,8	7,0	6,66
0,3	7,62		157,5	8,1	
0,4	10,16		173,0	8,9	
0,5	12,7		197,7	10,2	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,05	1,80	6,76

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

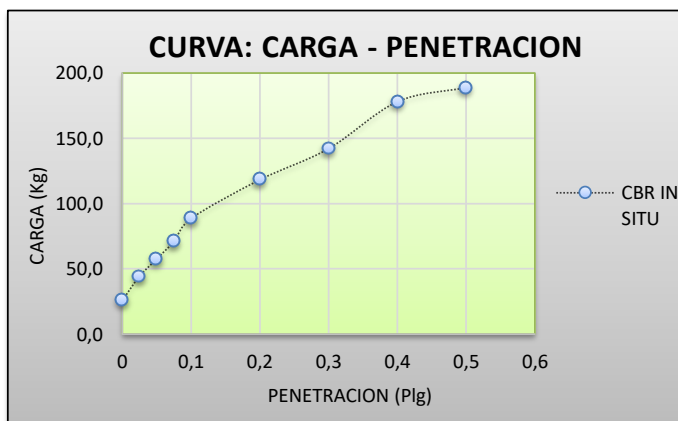
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli

Muestra: Punto N° 7 (1)

Laboratorista: Luis A.Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		44,2	2,3	
0,05	1,27		57,6	3,0	
0,075	1,9		71,0	3,7	
0,1	2,54	1360	88,6	4,6	6,51
0,2	5,08	2040	118,2	6,1	5,80
0,3	7,62		142,1	7,3	
0,4	10,16		178,0	9,2	
0,5	12,7		188,9	9,8	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm³	%
4,23	1,56	6,51

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

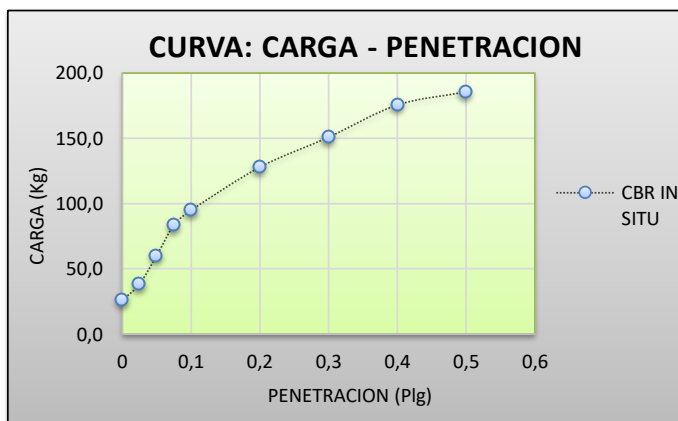
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli

Muestra: Punto N° 7 (2)

Laboratorista: Luis A.Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		38,4	2,0	
0,05	1,27		60,1	3,1	
0,075	1,9		83,5	4,3	
0,1	2,54	1360	94,8	4,9	6,97
0,2	5,08	2040	127,8	6,6	6,27
0,3	7,62		150,8	7,8	
0,4	10,16		175,5	9,1	
0,5	12,7		185,6	9,6	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm³	%
4,23	1,56	6,97

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

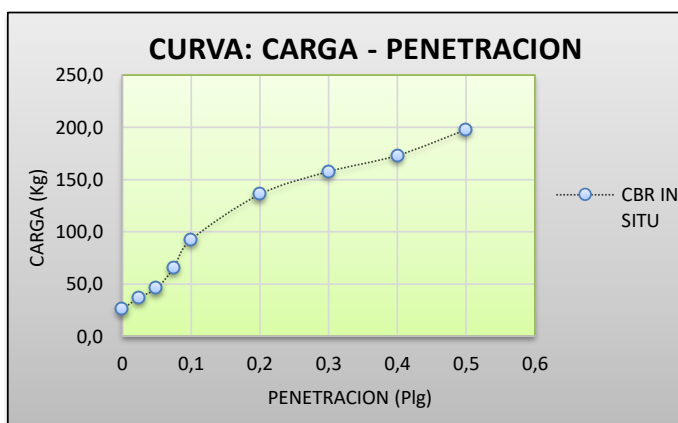
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli

Muestra: Punto N° 7 (3)

Laboratorista: Luis A.Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		37,1	1,9	
0,05	1,27		45,9	2,4	
0,075	1,9		65,5	3,4	
0,1	2,54	1360	92,3	4,8	6,79
0,2	5,08	2040	135,8	7,0	6,66
0,3	7,62		157,5	8,1	
0,4	10,16		173,0	8,9	
0,5	12,7		197,7	10,2	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm³	%
4,23	1,56	6,79

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



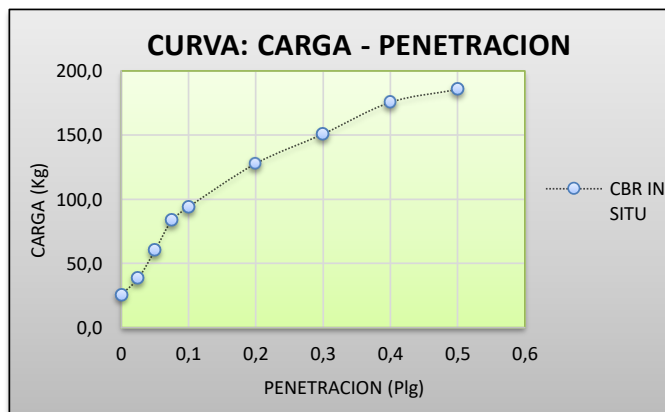
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes"

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli **Muestra:** Punto N° 8 (1) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
Pulg	mm		CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
		Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		38,4	2,0	
0,05	1,27		60,1	3,1	
0,075	1,9		83,5	4,3	
0,1	2,54	1360	94,0	4,9	6,91
0,2	5,08	2040	127,8	6,6	6,27
0,3	7,62		150,8	7,8	
0,4	10,16		175,5	9,1	
0,5	12,7		185,6	9,6	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,10	1,59	6,91

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

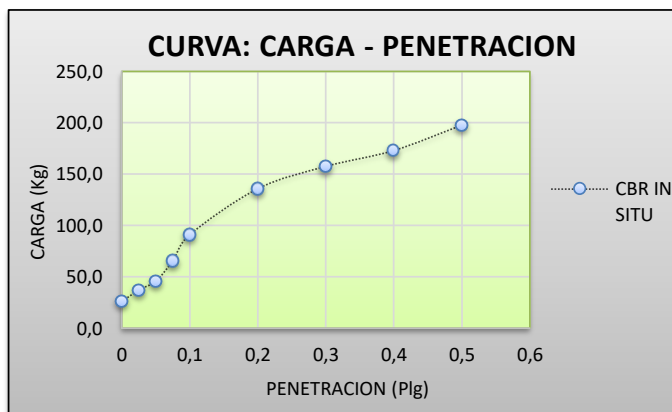
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli

Muestra: Punto N° 8 (2)

Laboratorista: Luis A.Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		37,1	1,9	
0,05	1,27		45,9	2,4	
0,075	1,9		65,5	3,4	
0,1	2,54	1360	91,1	4,7	6,69
0,2	5,08	2040	135,8	7,0	6,66
0,3	7,62		157,5	8,1	
0,4	10,16		173,0	8,9	
0,5	12,7		197,7	10,2	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,10	1,59	6,69

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

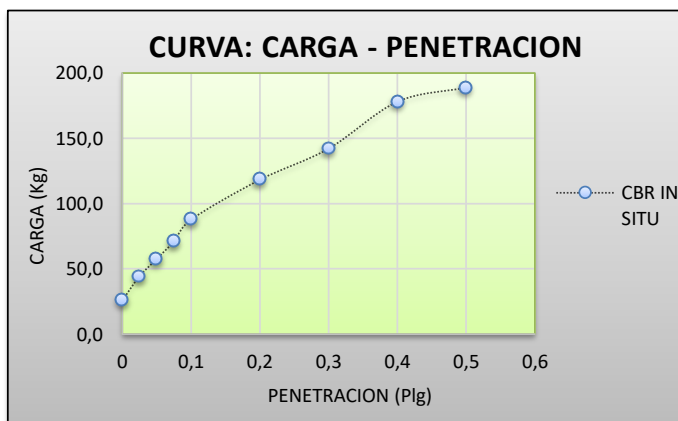
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli

Muestra: Punto N° 8 (3)

Laboratorista: Luis A.Gutiérrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		44,2	2,3	
0,05	1,27		57,6	3,0	
0,075	1,9		71,0	3,7	
0,1	2,54	1360	87,7	4,5	6,45
0,2	5,08	2040	118,2	6,1	5,80
0,3	7,62		142,1	7,3	
0,4	10,16		178,0	9,2	
0,5	12,7		188,9	9,8	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,10	1,59	6,45

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

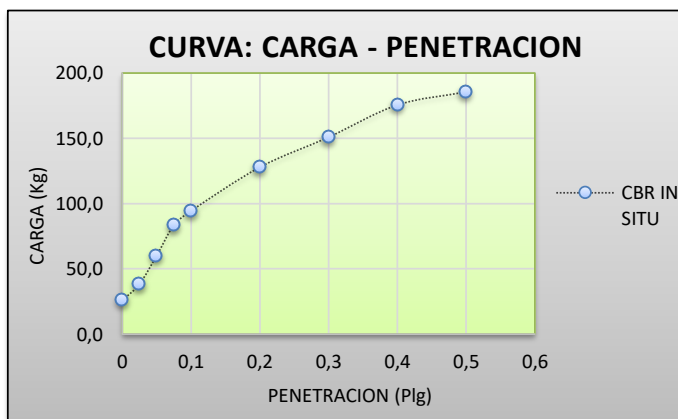
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli

Muestra: Punto N° 9 (1)

Laboratorista: Luis A.Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		38,4	2,0	
0,05	1,27		60,1	3,1	
0,075	1,9		83,5	4,3	
0,1	2,54	1360	94,4	4,9	6,94
0,2	5,08	2040	127,8	6,6	6,27
0,3	7,62		150,8	7,8	
0,4	10,16		175,5	9,1	
0,5	12,7		185,6	9,6	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm³	%
3,63	1,51	6,94

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

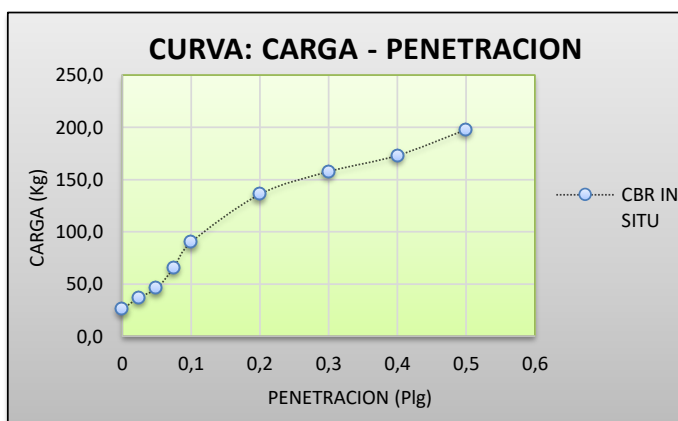
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli

Muestra: Punto N° 9 (2)

Laboratorista: Luis A.Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		37,1	1,9	
0,05	1,27		45,9	2,4	
0,075	1,9		65,5	3,4	
0,1	2,54	1360	89,8	4,6	6,60
0,2	5,08	2040	135,8	7,0	6,66
0,3	7,62		157,5	8,1	
0,4	10,16		173,0	8,9	
0,5	12,7		197,7	10,2	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm³	%
3,63	1,51	6,60

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

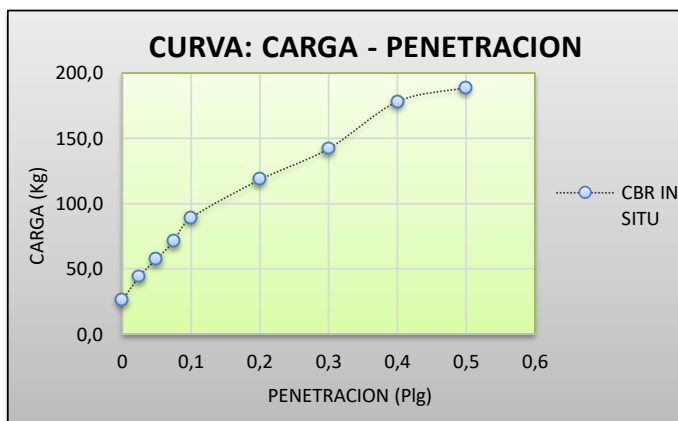
Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. San Antonio - B. Medinacelli

Muestra: Punto N° 9 (3)

Laboratorista: Luis A.Gutiérrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		44,2	2,3	
0,05	1,27		57,6	3,0	
0,075	1,9		71,0	3,7	
0,1	2,54	1360	89,0	4,6	6,54
0,2	5,08	2040	118,2	6,1	5,80
0,3	7,62		142,1	7,3	
0,4	10,16		178,0	9,2	
0,5	12,7		188,9	9,8	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
3,63	1,51	6,54

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



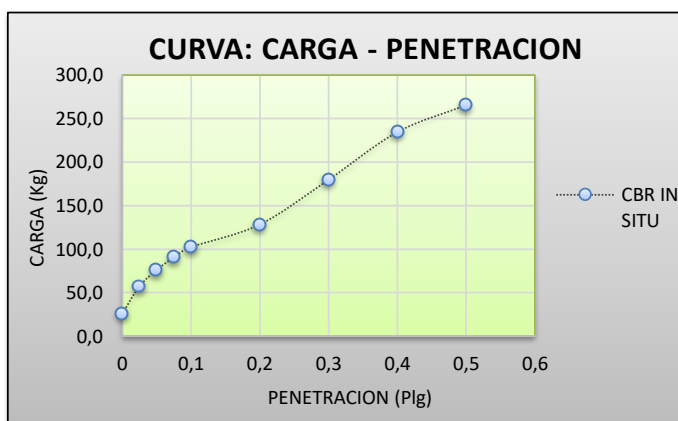
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galana **Muestra:** Punto N° 10 (1) **Laboratorista:** Luis A.Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
Pulg	mm		CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
		Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		57,2	3,0	
0,05	1,27		76,0	3,9	
0,075	1,9		90,6	4,7	
0,1	2,54	1360	102,3	5,3	7,53
0,2	5,08	2040	128,3	6,6	6,29
0,3	7,62		179,7	9,3	
0,4	10,16		234,5	12,1	
0,5	12,7		265,4	13,7	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm³	%
3,85	1,62	7,53

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



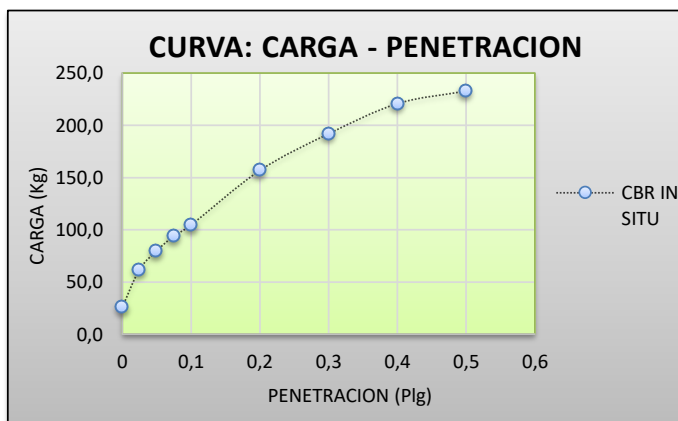
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galana **Muestra:** Punto N° 10 (2) **Laboratorista:** Luis A.Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
Pulg	mm		CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
		Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		61,8	3,2	
0,05	1,27		79,8	4,1	
0,075	1,9		94,0	4,9	
0,1	2,54	1360	104,4	5,4	7,68
0,2	5,08	2040	156,7	8,1	7,68
0,3	7,62		191,8	9,9	
0,4	10,16		220,7	11,4	
0,5	12,7		232,8	12,0	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm³	%
3,85	1,62	7,68

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



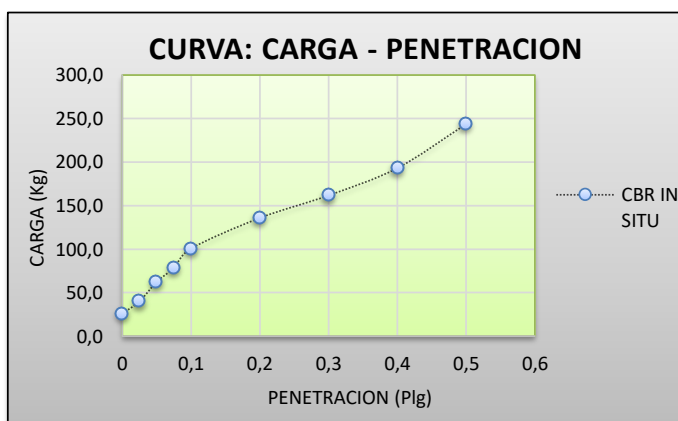
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galana **Muestra:** Punto N° 10 (3) **Laboratorista:** Luis A.Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
Pulg	mm		CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
		Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		40,0	2,1	
0,05	1,27		62,2	3,2	
0,075	1,9		78,5	4,1	
0,1	2,54	1360	100,7	5,2	7,40
0,2	5,08	2040	135,8	7,0	6,66
0,3	7,62		161,7	8,4	
0,4	10,16		193,1	10,0	
0,5	12,7		243,7	12,6	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm³	%
3,85	1,62	7,40

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



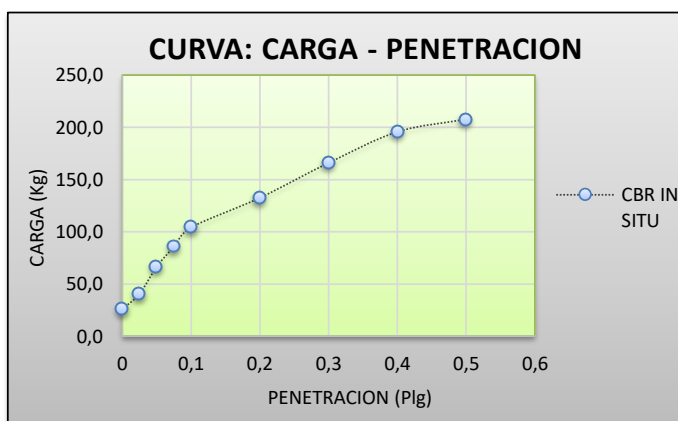
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes".

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galana **Muestra:** Punto N° 11 (1) **Laboratorista:** Luis A.Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
			CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
Pulg	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		40,5	2,1	
0,05	1,27		66,4	3,4	
0,075	1,9		85,6	4,4	
0,1	2,54	1360	104,0	5,4	7,65
0,2	5,08	2040	132,4	6,8	6,49
0,3	7,62		165,9	8,6	
0,4	10,16		195,6	10,1	
0,5	12,7		207,7	10,7	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm³	%
3,48	1,66	7,65

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



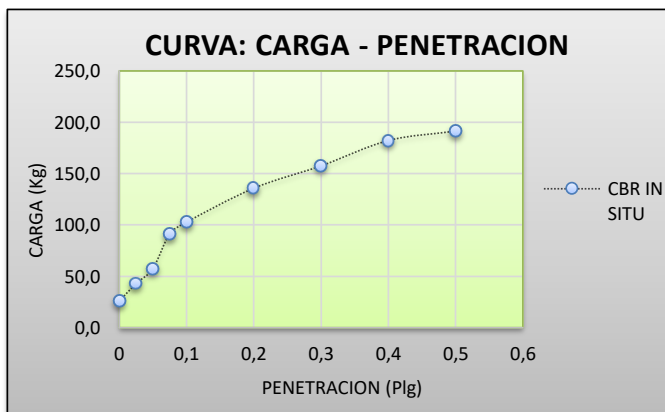
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes"

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galana **Muestra:** Punto N° 11 (2) **Laboratorista:** Luis A.Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
Pulg	mm		CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
		Kg	Kg	Kg/cm2	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		43,0	2,2	
0,05	1,27		57,6	3,0	
0,075	1,9		91,5	4,7	
0,1	2,54	1360	102,8	5,3	7,56
0,2	5,08	2040	135,8	7,0	6,66
0,3	7,62		157,5	8,1	
0,4	10,16		182,2	9,4	
0,5	12,7		191,4	9,9	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm³	%
3,48	1,66	7,56

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



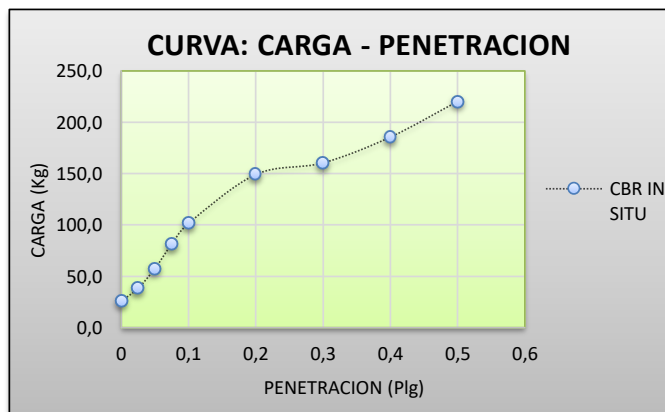
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes"

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galana **Muestra:** Punto N° 11 (3) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
Pulg	mm		CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
		Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		38,4	2,0	
0,05	1,27		57,6	3,0	
0,075	1,9		81,4	4,2	
0,1	2,54	1360	101,5	5,2	7,46
0,2	5,08	2040	149,2	7,7	7,31
0,3	7,62		160,5	8,3	
0,4	10,16		185,6	9,6	
0,5	12,7		220,3	11,4	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
3,48	1,66	7,46

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



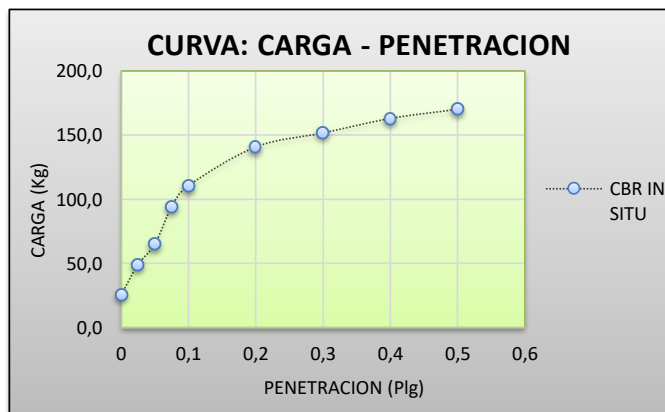
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes"

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galana **Muestra:** Punto N° 12 (1) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
Pulg	mm		CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
		Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		49,2	2,5	
0,05	1,27		65,1	3,4	
0,075	1,9		94,4	4,9	
0,1	2,54	1360	110,7	5,7	8,14
0,2	5,08	2040	140,8	7,3	6,90
0,3	7,62		151,7	7,8	
0,4	10,16		163,0	8,4	
0,5	12,7		170,1	8,8	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,05	1,56	8,14

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



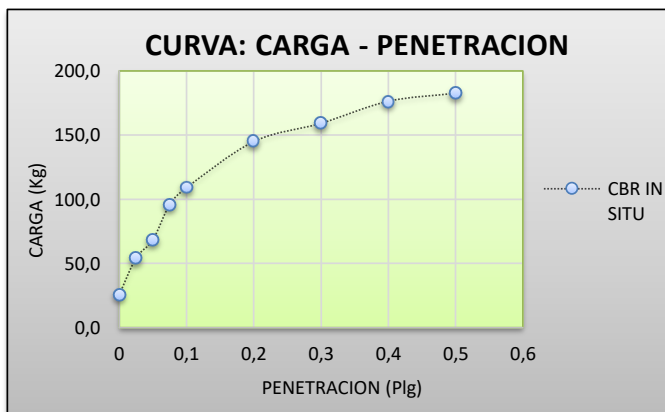
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes"

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galana **Muestra:** Punto N° 12 (2) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
Pulg	mm		CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
		Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		54,3	2,8	
0,05	1,27		68,5	3,5	
0,075	1,9		96,1	5,0	
0,1	2,54	1360	109,0	5,6	8,02
0,2	5,08	2040	145,0	7,5	7,11
0,3	7,62		159,2	8,2	
0,4	10,16		176,4	9,1	
0,5	12,7		182,6	9,4	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,05	1,56	8,02

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS



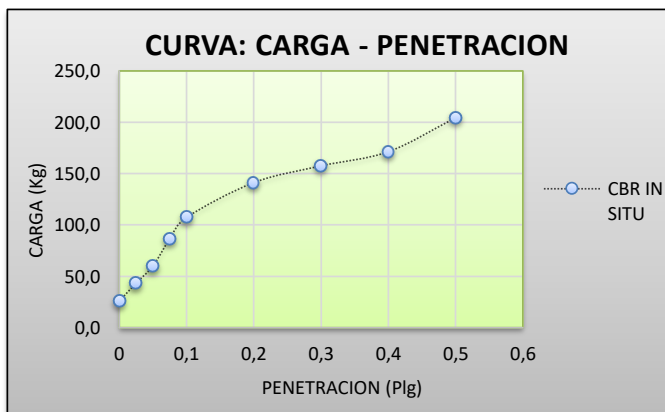
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

C.B.R. "IN SITU"

Proyecto: "Aplicación y Correlación del CBR In Situ con el CBR Convencional para suelos en Subrasantes"

Tramo: B. Nueva Terminal - Pampa Galana **Muestra:** Punto N° 12 (3) **Laboratorista:** Luis A. Gutierrez A

C.B.R. "IN SITU"					
PENETRACIÓN		CARGA NORMAL	RESULTADOS		
Pulg	mm		CARGA ENSAYO	ESFUERZO	C.B.R. CORREG
		Kg	Kg	Kg/cm ²	%
0	0		25,8	0	
0,025	0,63		43,4	2,2	
0,05	1,27		60,1	3,1	
0,075	1,9		86,5	4,5	
0,1	2,54	1360	107,4	5,5	7,89
0,2	5,08	2040	141,2	7,3	6,92
0,3	7,62		157,5	8,1	
0,4	10,16		171,3	8,9	
0,5	12,7		204,4	10,6	



ENSAYO CONO DE ARENA		C.B.R. "IN SITU"
HUMEDAD NATURAL	DENSIDAD "IN SITU"	
%	gr/ cm ³	%
4,05	1,56	7,89

Univ. Luis A. Gutiérrez Alvarado
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS