

Anexo I
Contenido de humedad

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CONTENIDO DE HUMEDAD

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Incertar 1

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216-05

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1D	2D	3D
Peso de suelo húmedo + Cápsula	130.01	128.7	127.65
Peso de suelo seco + Cápsula	114.6	115.35	113.55
Peso de cápsula	28.36	26.35	27.35
Peso de suelo seco	86.24	89	86.20
Peso del agua	15.41	13.35	14.10
Contenido de humedad	17.87	15.00	16.36
PROMEDIO	16.41		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
SUCS: CL	<i>Arcilla Ligera con arena</i>

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CONTENIDO DE HUMEDAD

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Incertar 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216-05

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1D	2D	3D
Peso de suelo húmedo + Cápsula	129.3	128.6	127.54
Peso de suelo seco + Cápsula	114.65	115.3	113.5
Peso de cápsula	28.36	26.35	27.35
Peso de suelo seco	86.29	88.95	86.15
Peso del agua	14.65	13.3	14.04
Contenido de humedad	16.98	14.95	16.30
PROMEDIO	16.08		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
SUCS: CL	<i>Arcilla Ligera con arena</i>

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CONTENIDO DE HUMEDAD

Proyecto: Proyecto de grado II Fecha: 04-03-2019
Procedencia: Los Chapacos Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216-05

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	III
Peso de suelo húmedo + Cápsula	127.15	126.95	128.2
Peso de suelo seco + Cápsula	118.5	118.6	119.2
Peso de cápsula	28.16	28.07	28.36
Peso de suelo seco	90.34	90.53	90.84
Peso del agua	8.65	8.35	9.00
Contenido de humedad	9.57	9.22	9.91
PROMEDIO	9.57		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
SUCS: CL	<i>Arcilla Ligera</i>

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CONTENIDO DE HUMEDAD

Proyecto: Proyecto de grado II Fecha: 04-03-2019
Procedencia: Nueva Terminal 2 Identificación de la muestra: Suelo natural

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1D	2D	3D
Peso de suelo húmedo + Cápsula	128.1	128.03	128.3
Peso de suelo seco + Cápsula	114.3	114.2	116.3
Peso de cápsula	28.14	28.07	28.3
Peso de suelo seco	86.16	86.13	88.00
Peso del agua	13.8	13.83	12.00
Contenido de humedad	16.02	16.06	13.64
PROMEDIO	15.24		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
SUCS: CL	<i>Arcilla ligera</i>

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CONTENIDO DE HUMEDAD

Proyecto: Proyecto de grado II Fecha: 04-03-2019
Procedencia: Nueva Terminal Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216-05

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	III
Peso de suelo húmedo + Cápsula	128.16	128.07	128.36
Peso de suelo seco + Cápsula	119.07	119	119.66
Peso de cápsula	28.16	28.07	28.36
Peso de suelo seco	90.91	90.93	91.30
Peso del agua	9.09	9.07	8.70
Contenido de humedad	10.00	9.97	9.53
PROMEDIO	9.83		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
SUCS: CL	<i>Arcilla ligera</i>

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CONTENIDO DE HUMEDAD

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Pampa Galana 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216-05

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	III
Peso de suelo húmedo + Cápsula	128.06	127.95	128.3
Peso de suelo seco + Cápsula	119.02	118.95	119.55
Peso de cápsula	28.1	28.07	28.36
Peso de suelo seco	90.92	90.88	91.19
Peso del agua	9.04	9	8.75
Contenido de humedad	9.94	9.90	9.60
PROMEDIO	9.81		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
SUCS: CL	<i>Arcilla ligera Arenosa</i>

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CONTENIDO DE HUMEDAD

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Pampa Galana

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216-05

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	III
Peso de suelo húmedo + Cápsula	128.16	128.07	128.36
Peso de suelo seco + Cápsula	116.3	116.5	117.5
Peso de cápsula	28.16	28.07	28.36
Peso de suelo seco	88.14	88.43	89.14
Peso del agua	11.86	11.57	10.86
Contenido de humedad	13.46	13.08	12.18
PROMEDIO	12.91		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
SUCS: CL	<i>Arcilla Ligera</i>

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CONTENIDO DE HUMEDAD

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Blas 1

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216-05

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	III
Peso de suelo húmedo + Cápsula	128.3	128.15	128.4
Peso de suelo seco + Cápsula	119.07	119	119.66
Peso de cápsula	29.16	29.07	29.36
Peso de suelo seco	89.91	89.93	90.30
Peso del agua	9.23	9.15	8.74
Contenido de humedad	10.27	10.17	9.68
PROMEDIO	10.04		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
SUCS: CL	<i>Arcilla ligera arenosa</i>

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CONTENIDO DE HUMEDAD

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Blas 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216-05

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	III
Peso de suelo húmedo + Cápsula	128.1	128.15	128.23
Peso de suelo seco + Cápsula	116.25	116.5	117.24
Peso de cápsula	28.11	28.06	28.34
Peso de suelo seco	88.14	88.44	88.90
Peso del agua	11.85	11.65	10.99
Contenido de humedad	13.44	13.17	12.36
PROMEDIO	12.99		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
SUCS: CL	<i>Arcilla ligera</i>

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CONTENIDO DE HUMEDAD

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Salvador

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216-05

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1D	2D	3D
Peso de suelo húmedo + Cápsula	128.16	128.07	128.36
Peso de suelo seco + Cápsula	114.6	114.3	116.35
Peso de cápsula	28.16	28.07	28.36
Peso de suelo seco	86.44	86.23	87.99
Peso del agua	13.56	13.77	12.01
Contenido de humedad	15.69	15.97	13.65
PROMEDIO	15.10		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
SUCS: CL	<i>Arcilla Ligera</i>

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

ANEXO II
LIMITES DE ATTERBERG

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

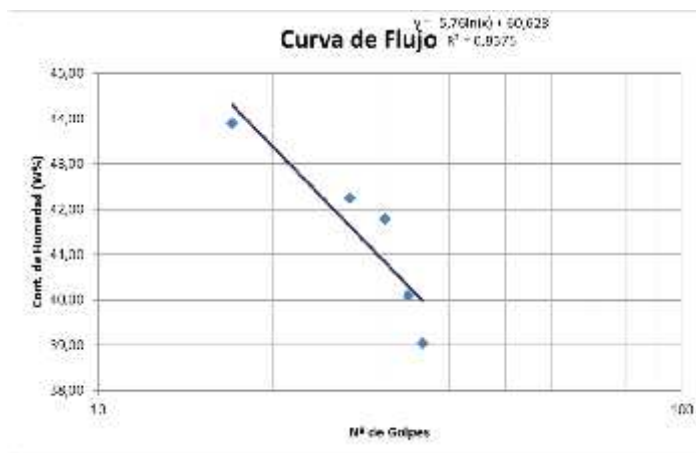
Procedencia: Incertar 1

Identificación de la muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO

Número de cápsula		1D	2D	3D	4D	5D
Número de golpes		17	27	31	34	36
Peso suelo húmedo + cáp.	gr	71,04	59,35	49,13	65,63	53,65
Peso suelo seco + cáp.	gr	56,11	46,92	38,66	52,14	44,20
Peso del agua	gr	14,93	12,43	10,47	13,49	9,45
Peso de la cápsula	gr	22,10	17,50	13,60	18,50	20,00
Peso del suelo seco	gr	34,01	29,42	25,06	33,64	24,20
Contenido de humedad	%	43,90	42,25	41,78	40,10	39,05



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Incertar 1

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE LÍMITE PLÁSTICO

Número de cápsula		6D	7D	8D	
Peso suelo húmedo + cápsula	gr	21.62	22.58	20.32	
Peso suelo seco + cápsula	gr	20.92	21.72	19.29	
Peso del agua	gr	0.70	0.86	1.03	
Peso de la cápsula	gr	17.50	17.20	14.60	
Peso del suelo seco	gr	3.42	4.52	4.69	
Contenido de humedad	%	20.47	19.03	21.96	

Resultados:

Límite Líquido (%) = 42.08
Límite Plástico (%) = 20.49
Índice Plástico (%) = 21.60

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

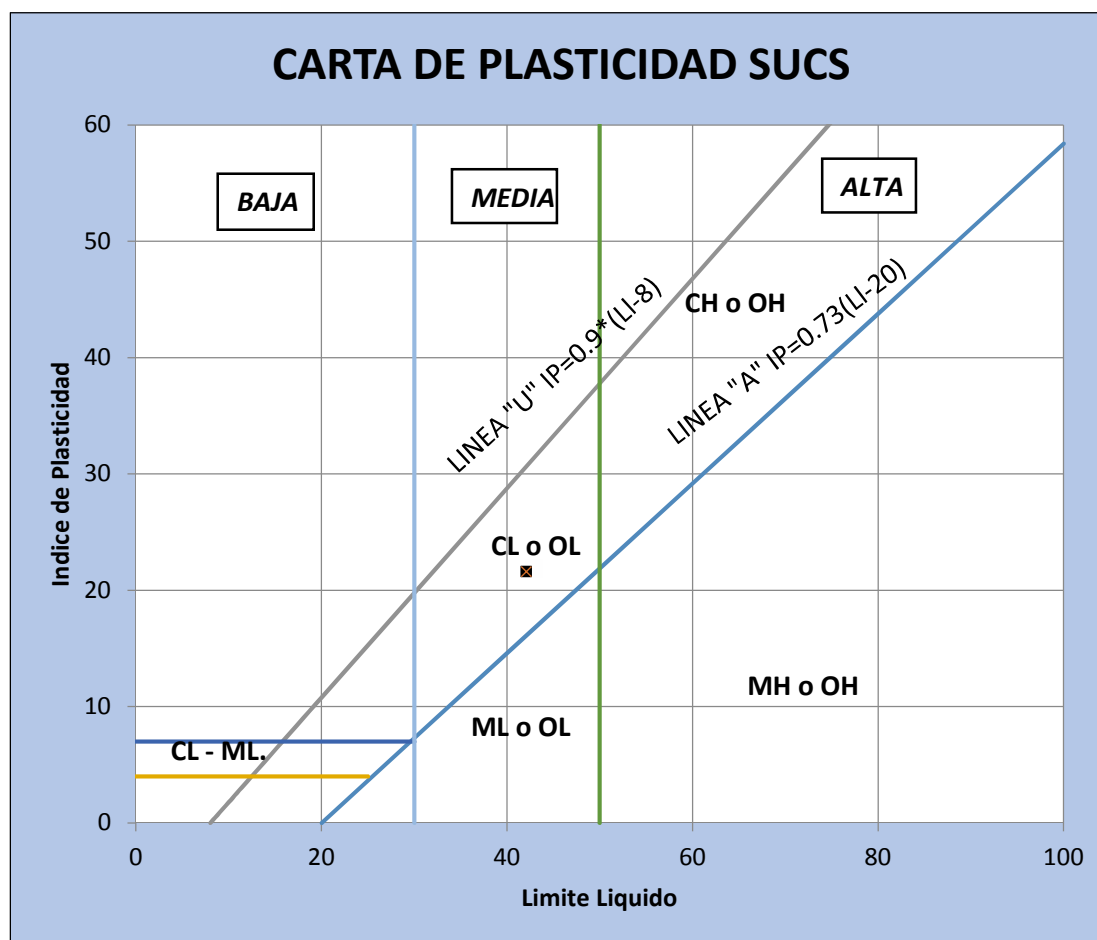
LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Incertar 1

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

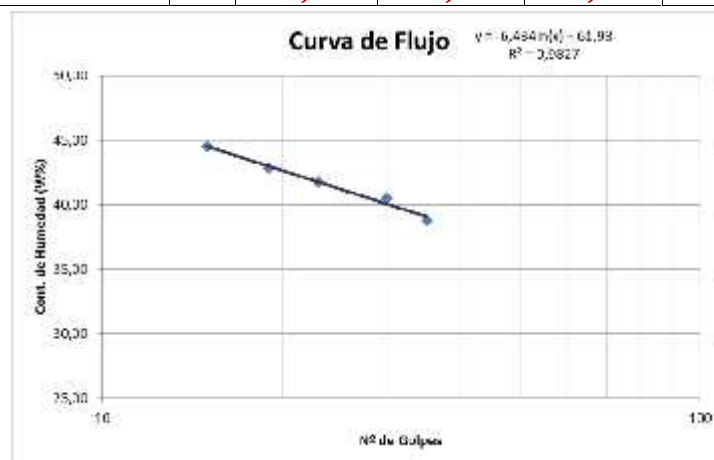
Procedencia: Incertar 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO

Número de cápsula		1D	2D	3D	4D	5D
Número de golpes		15	19	23	30	35
Peso suelo húmedo + cáp.	gr	46,28	48,69	50,91	48,99	53,69
Peso suelo seco + cáp.	gr	35,94	39,62	41,70	38,49	44,15
Peso del agua	gr	10,34	9,07	9,21	10,50	9,54
Peso de la cápsula	gr	12,73	18,43	19,65	12,56	19,52
Peso del suelo seco	gr	23,21	21,19	22,05	25,93	24,63
Contenido de humedad	%	44,55	42,80	41,77	40,49	38,73



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Incertar 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE LÍMITE PLÁSTICO

Número de cápsula		6D	7D	8D	
Peso suelo húmedo + cápsula	gr	18.85	22.60	20.30	
Peso suelo seco + cápsula	gr	18.66	21.75	19.55	
Peso del agua	gr	0.19	0.85	0.75	
Peso de la cápsula	gr	17.63	17.70	15.90	
Peso del suelo seco	gr	1.03	4.05	3.65	
Contenido de humedad	%	18.45	20.99	20.55	

Resultados:

Límite Líquido (%) = 41.22 **Límite Plástico (%) = 19.99** **Índice Plástico (%) = 21.23**

NOTA: En límite plástico se trabajó con los 3 valores porque el rango de separación no es muy lejos

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

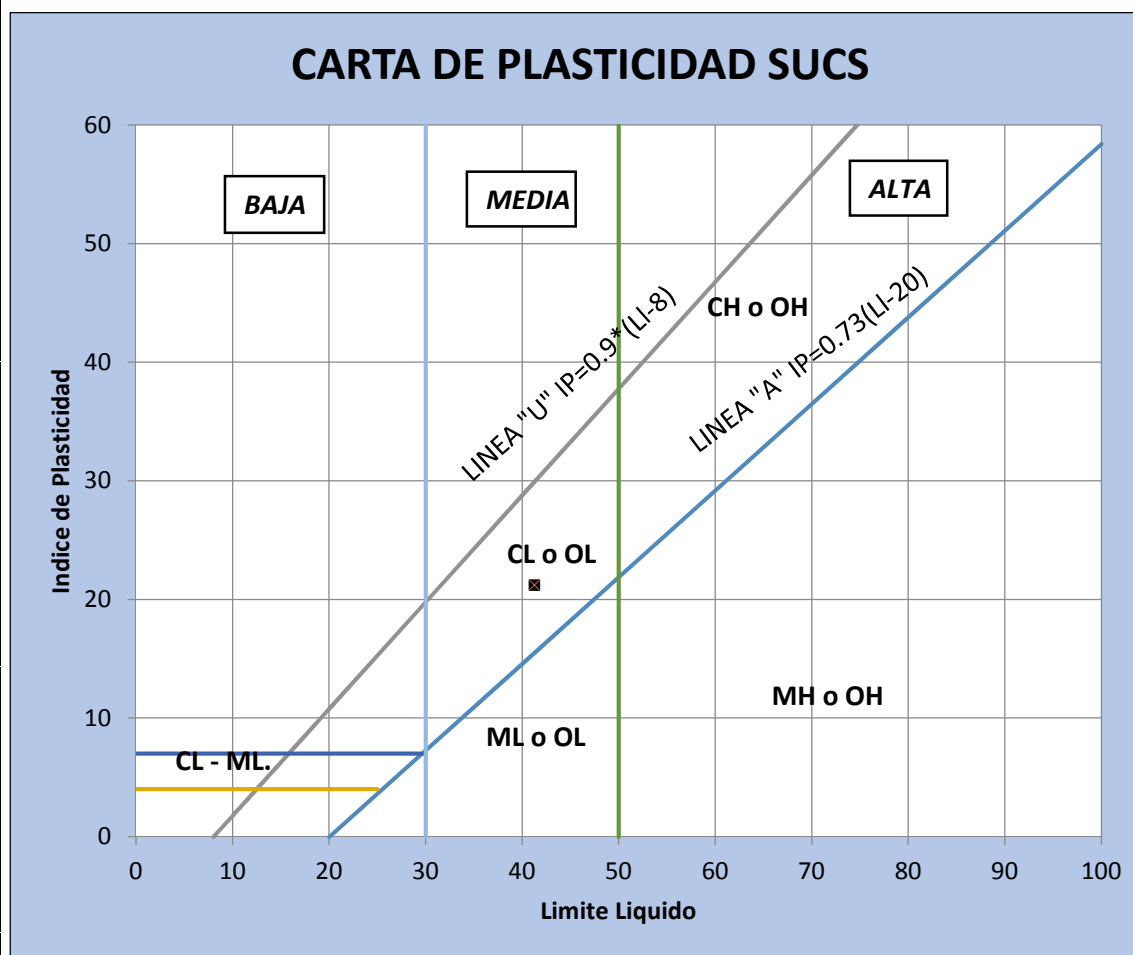
LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Incertar 2

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

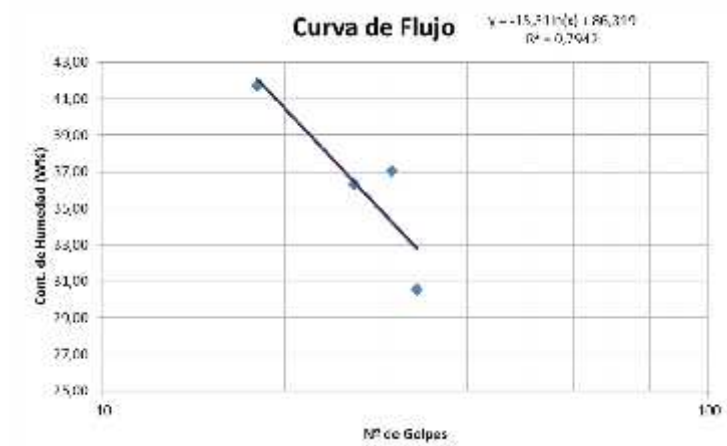
Procedencia: los Chapacos

Identificación de la Muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO

Número de cápsula		1D	2D	3D	4D
Número de golpes		18	26	30	33
Peso suelo húmedo + cáp.	gr	36,25	45,90	48,10	49,44
Peso suelo seco + cáp.	gr	30,35	37,75	40,75	42,20
Peso del agua	gr	5,90	8,15	7,35	7,24
Peso de la cápsula	gr	16,20	15,30	20,90	18,50
Peso del suelo seco	gr	14,15	22,45	19,85	23,70
Contenido de humedad	%	41,70	36,30	37,03	30,55



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: los Chapacos

Identificación de la Muestra: Suelo natural

ENSAYO DE LÍMITE PLÁSTICO

Número de cápsula		5D	6D	7D	
Peso suelo húmedo + cápsula	gr	20.50	19.55	15.20	
Peso suelo seco + cápsula	gr	19.75	18.85	14.76	
Peso del agua	gr	0.75	0.70	0.44	
Peso de la cápsula	gr	16.50	16.10	12.60	
Peso del suelo seco	gr	3.25	2.75	2.16	
Contenido de humedad	%	23.08	25.45	20.37	

Resultados:

Límite Líquido (%)	Límite Plástico (%)	Índice Plástico (%)
= 37.04	= 24.27	= 12.77

NOTA: El límite plástico existe un valor de 20.37 que es muy lejano a los demás resultados y por lo tanto no se tomó en cuenta en el promedio

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

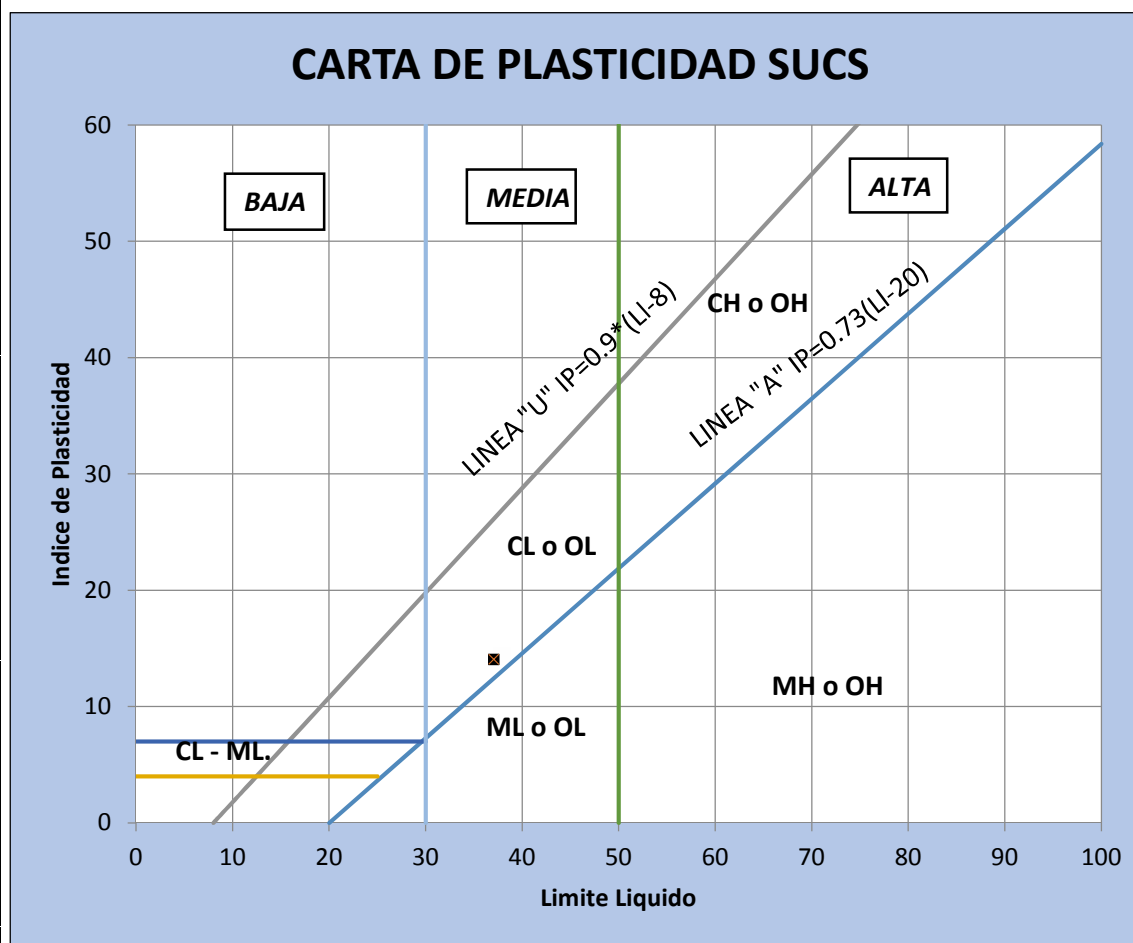
LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Los Chapacos

Identificación de la Muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

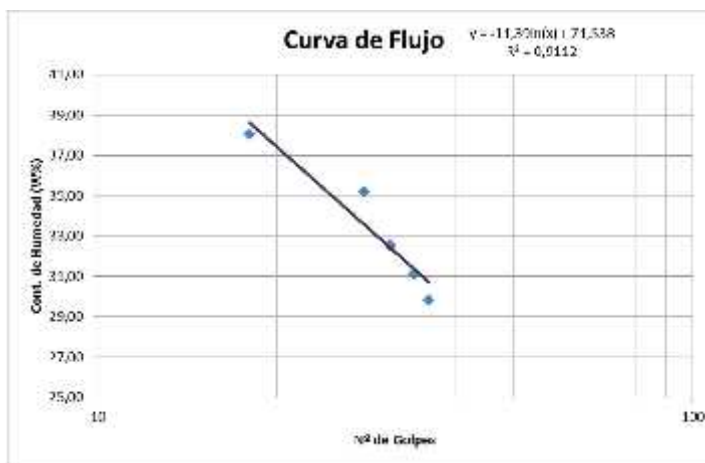
Procedencia: Nueva Terminal 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO

Número de cápsula		1D	2D	3D	4D	5D
Número de golpes		18	28	31	34	36
Peso suelo húmedo + cáp.	gr	63,10	63,30	48,50	57,50	50,26
Peso suelo seco + cáp.	gr	50,26	51,71	39,93	47,96	42,20
Peso del agua	gr	12,84	11,59	8,57	9,54	8,06
Peso de la cápsula	gr	16,50	18,80	13,60	17,30	15,20
Peso del suelo seco	gr	33,76	32,91	26,33	30,66	27,00
Contenido de humedad	%	38,03	35,22	32,55	31,12	29,85



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Nueva Terminal 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE LÍMITE PLÁSTICO

Número de cápsula		6D	7D	8D
Peso suelo humedo + cápsula	gr	22,45	21,85	18,60
Peso suelo seco + cápsula	gr	21,60	21,19	17,67
Peso del agua	gr	0,85	0,66	0,93
Peso de la cápsula	gr	18,00	18,40	13,50
Peso del suelo seco	gr	3,60	2,79	4,17
Contenido de humedad	%	23,61	23,66	22,30

Resultados:

Límite Líquido (%) = 34,88
Límite Plástico (%) = 23,19
Índice Plástico (%) = 11,69

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

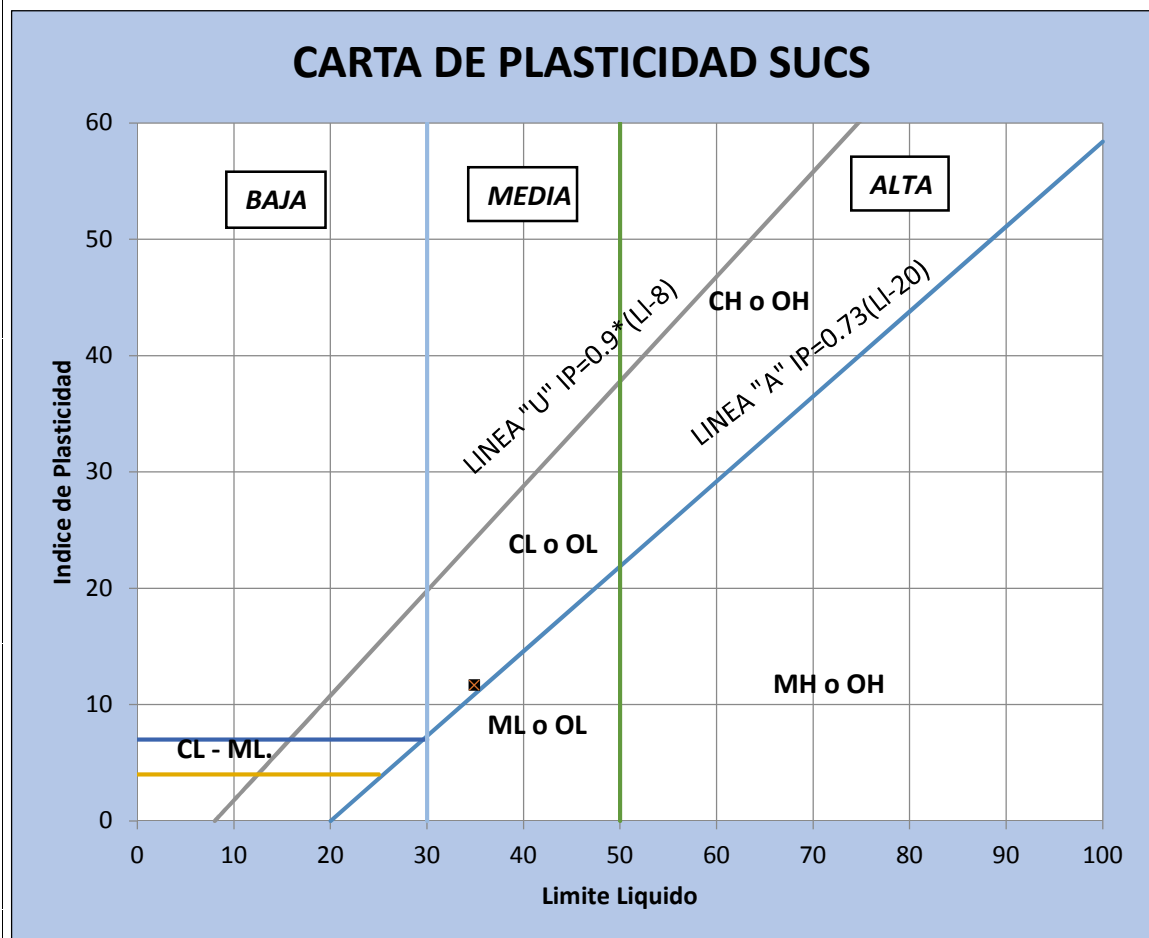
LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Nueva Terminal 2

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

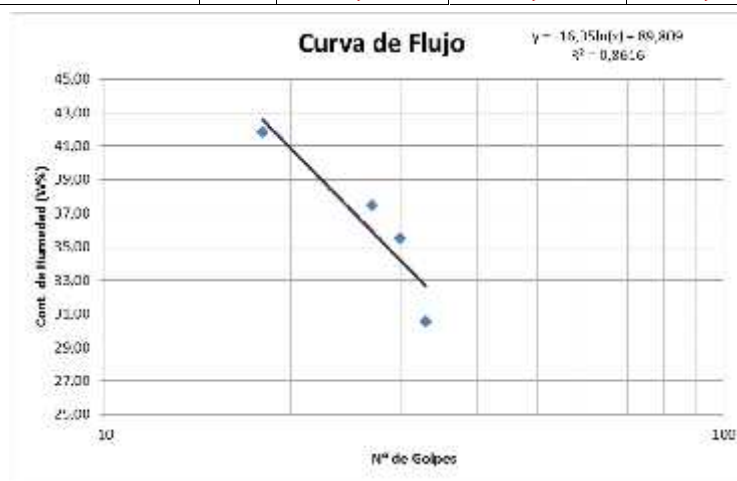
Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO

Número de cápsula		1D	2D	3D	4D
Número de golpes		18	27	30	33
Peso suelo húmedo + cáp.	gr	36,20	46,10	48,00	49,50
Peso suelo seco + cáp.	gr	30,30	37,70	40,90	42,25
Peso del agua	gr	5,90	8,40	7,10	7,25
Peso de la cápsula	gr	16,20	15,30	20,90	18,50
Peso del suelo seco	gr	14,10	22,40	20,00	23,75
Contenido de humedad	%	41,84	37,50	35,50	30,53



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE LÍMITE PLÁSTICO

Número de cápsula		5D	6D	7D	
Peso suelo húmedo + cápsula	gr	20.40	19.50	15.00	
Peso suelo seco + cápsula	gr	19.70	18.80	14.56	
Peso del agua	gr	0.70	0.70	0.44	
Peso de la cápsula	gr	16.50	16.10	12.60	
Peso del suelo seco	gr	3.20	2.70	1.96	
Contenido de humedad	%	21.88	25.93	22.45	

Resultados:

Límite	Límite	Índice Plástico
Líquido (%) = 37.18	Plástico (%) = 22.17	(%) = 15.015

NOTA: En el límite plástico se decidió no trabajar con 25.45 porque en un valor alejado de los demás.

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

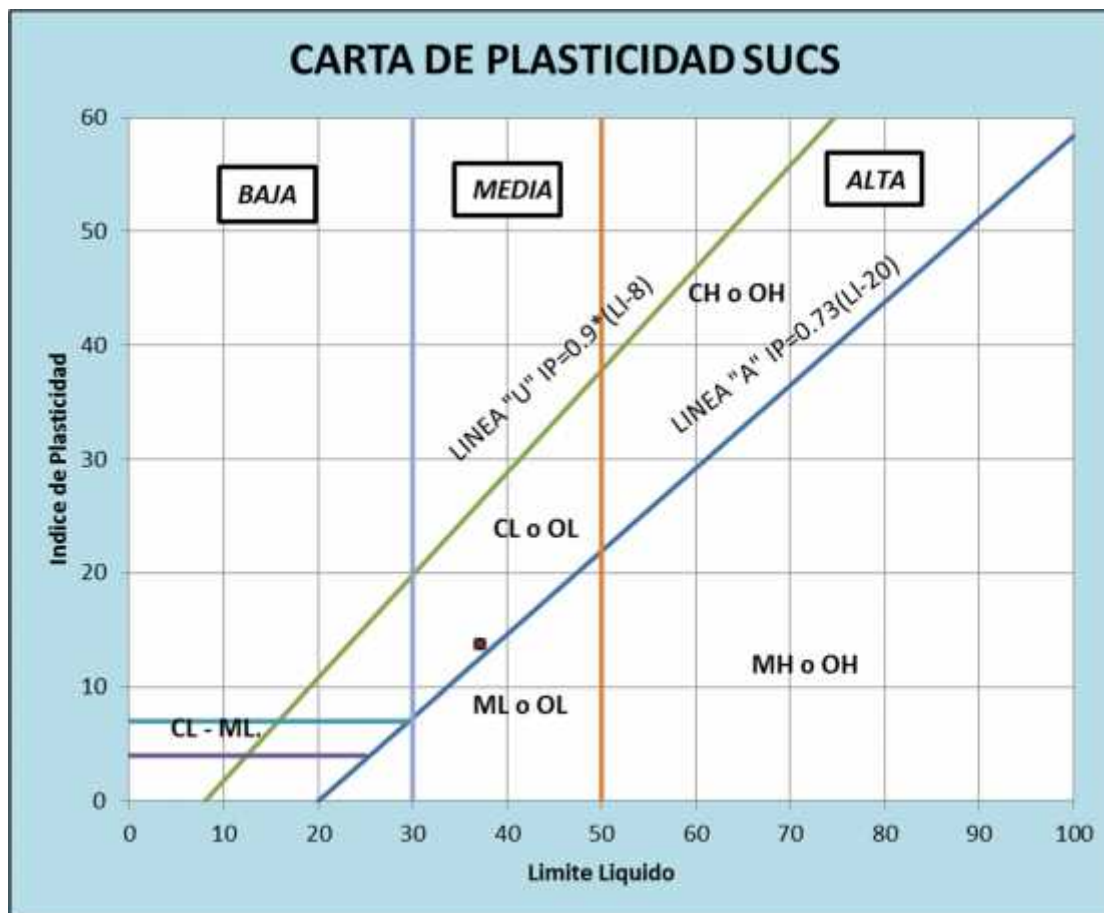
LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

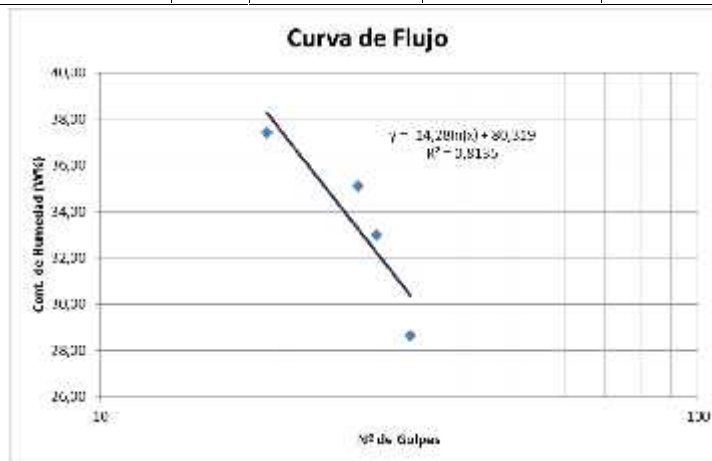
Procedencia: Pampa galana 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO

Número de cápsula		1D	2D	3D	4D
Número de golpes		19	27	29	33
Peso suelo húmedo + cáp.	gr	36,18	46,12	48,02	49,52
Peso suelo seco + cáp.	gr	30,33	37,72	40,92	42,28
Peso del agua	gr	5,85	8,40	7,10	7,24
Peso de la cápsula	gr	14,70	13,80	19,40	17,00
Peso del suelo seco	gr	15,63	23,92	21,52	25,28
Contenido de humedad	%	37,43	35,12	32,99	28,64



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Pampa Galana 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE LÍMITE PLÁSTICO

Número de cápsula		5D	6D	7D	
Peso suelo húmedo + cápsula	gr	20.43	19.52	15.03	
Peso suelo seco + cápsula	gr	19.70	18.80	14.56	
Peso del agua	gr	0.73	0.72	0.47	
Peso de la cápsula	gr	16.20	15.70	12.30	
Peso del suelo seco	gr	3.50	3.10	2.26	
Contenido de humedad	%	20.86	23.23	20.80	

Resultados:

Límite Líquido (%)	Límite Plástico (%)	Índice Plástico (%)
= 34.35	= 21.63	= 12.73

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

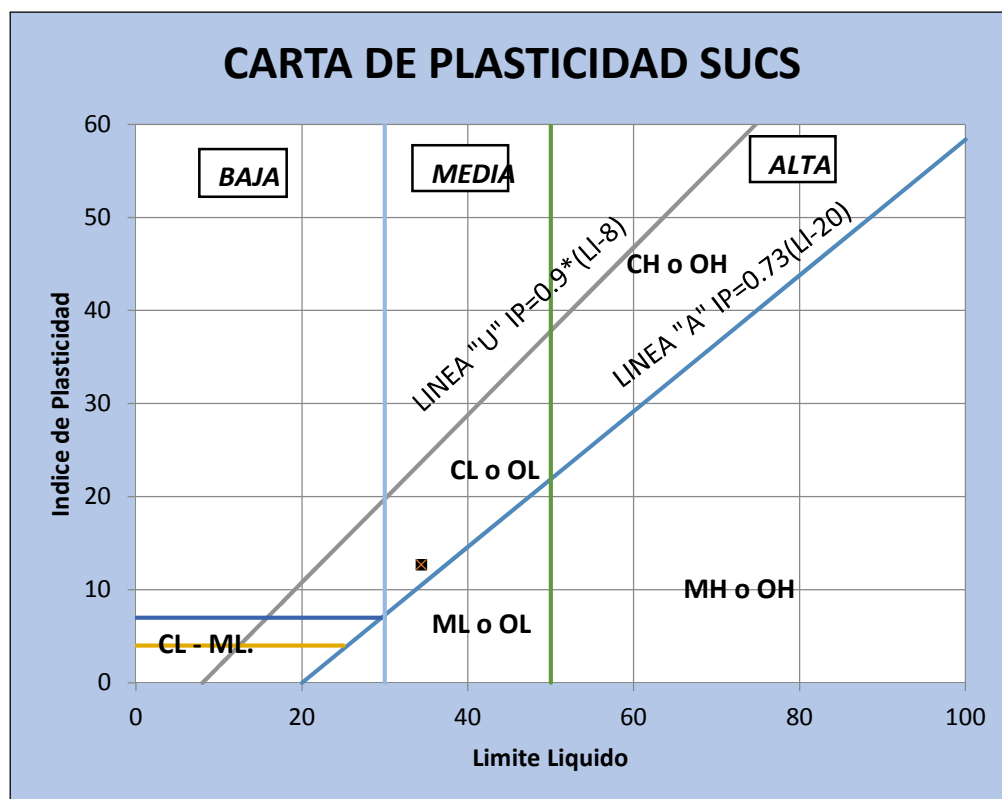
LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Pampa Galana 2

Identificación de la muestra: Suelo natural



Clasificación por carta de plasticidad

CL o OL

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

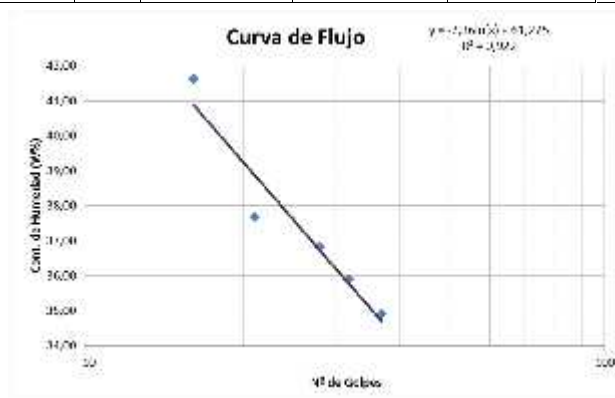
Procedencia: Pampa Galana

Identificación de la muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO

Número de cápsula		1D	2D	3D	4D	5D
Número de golpes		16	21	28	32	37
Peso suelo húmedo + cáp.	gr	43,50	43,20	44,90	54,00	50,40
Peso suelo seco + cáp.	gr	34,80	34,69	36,53	43,30	40,50
Peso del agua	gr	8,70	8,51	8,37	10,70	9,90
Peso de la cápsula	gr	13,90	12,10	13,80	13,50	12,15
Peso del suelo seco	gr	20,90	22,59	22,73	29,80	28,35
Contenido de humedad	%	41,63	37,67	36,82	35,91	34,92



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Pampa Galana

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE LÍMITE PLÁSTICO

Número de cápsula		5D	6D	7D	
Peso suelo húmedo + cápsula	gr	14.43	14.36	14.49	
Peso suelo seco + cápsula	gr	14.18	14.08	14.22	
Peso del agua	gr	0.25	0.28	0.27	
Peso de la cápsula	gr	12.80	12.70	12.70	
Peso del suelo seco	gr	1.38	1.38	1.52	
Contenido de humedad	%	18.12	20.29	17.76	

Resultados:

Límite	Límite	Índice Plástico (%)
Líquido (%) = 37.58	Plástico (%) = 18.72	= 18.86

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

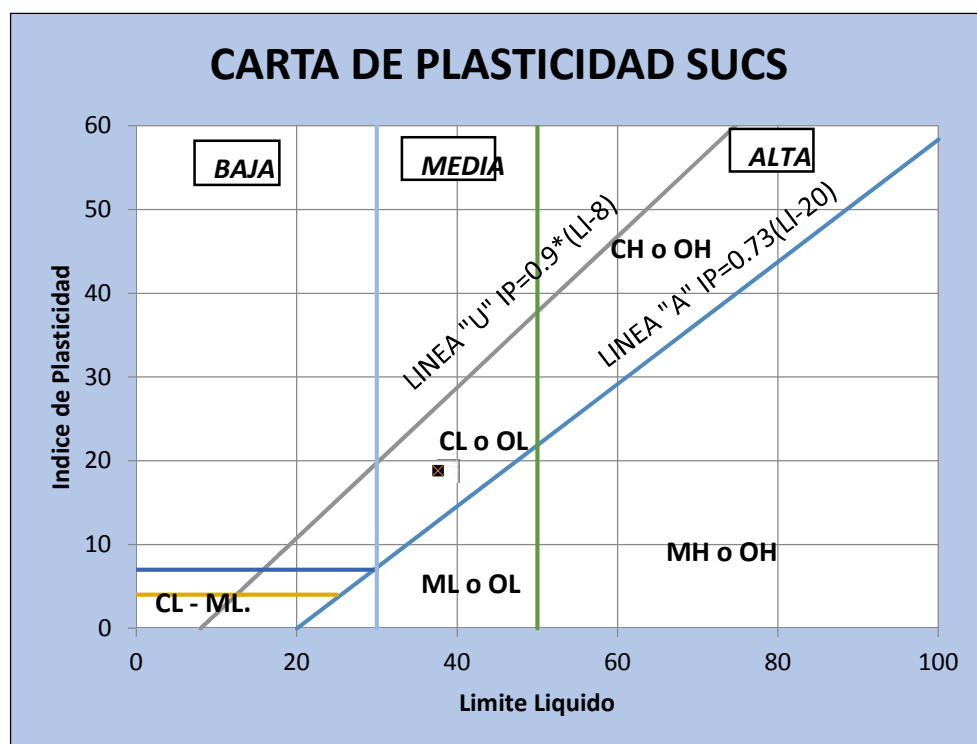
LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Pampa Galana

Identificación de la muestra: Suelo natural



Clasificación por carta de plasticidad

CL o OL

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

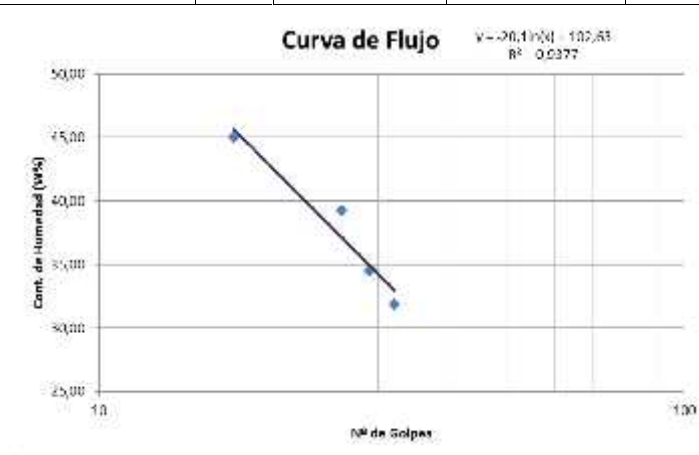
LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II Fecha: 04-03-2019
 Procedencia: San Blas 1 Identificación de la muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO

Número de cápsula		1D	2D	3D	4D
Número de golpes		17	26	29	32
Peso suelo húmedo + cáp.	gr	35,20	45,10	47,00	48,50
Peso suelo seco + cáp.	gr	29,30	36,70	40,30	41,25
Peso del agua	gr	5,90	8,40	6,70	7,25
Peso de la cápsula	gr	16,20	15,30	20,90	18,50
Peso del suelo seco	gr	13,10	21,40	19,40	22,75
Contenido de humedad	%	45,04	39,25	34,54	31,87



Univ. Dery Armando Laime Rojas
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Blas 1

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE LÍMITE PLÁSTICO

Número de cápsula		5D	6D	7D	
Peso suelo húmedo + cápsula	gr	20.35	19.35	15.00	
Peso suelo seco + cápsula	gr	19.70	18.80	14.56	
Peso del agua	gr	0.65	0.55	0.44	
Peso de la cápsula	gr	16.50	16.10	12.60	
Peso del suelo seco	gr	3.20	2.70	1.96	
Contenido de humedad	%	20.31	20.37	22.45	

Resultados:

**Límite
Líquido (%)**

= 37.93

**Límite
Plástico (%)**

= 20.34

Índice Plástico

(%) = 17.59

NOTA: En el límite plástico el peso de suelo seco del 22.45 es muy pequeño por lo tanto se decidió no tomar en cuenta en el promedio.

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

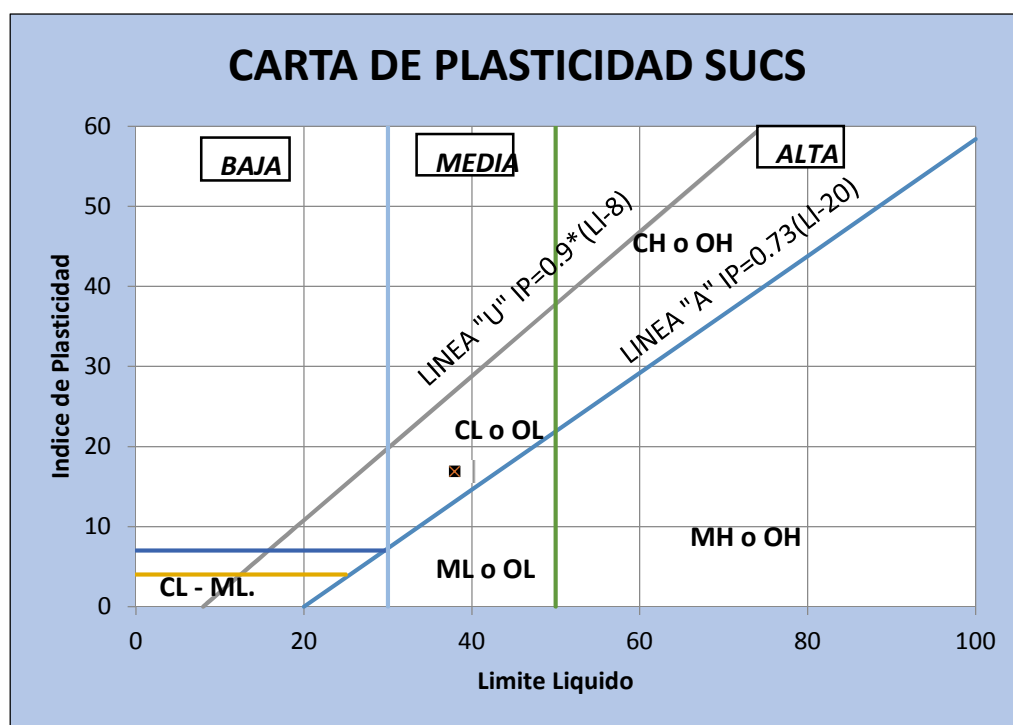
LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Blas 1

Identificación de la muestra: Suelo natural



Clasificación por carta de plasticidad

CL o OL

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

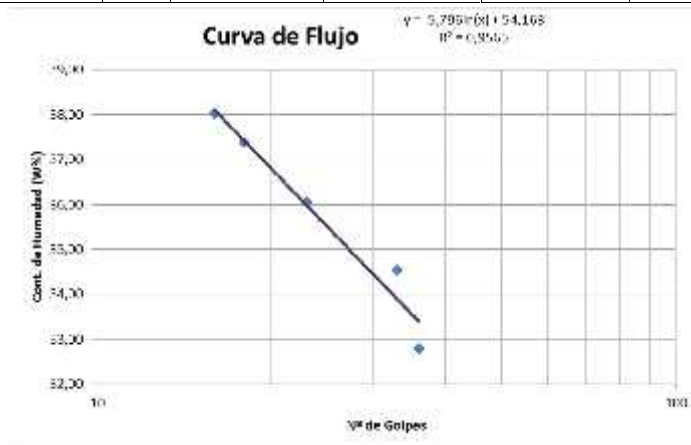
Procedencia: San Blas 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO

Número de cápsula		1D	2D	3D	4D	5D
Número de golpes		16	18	23	33	36
Peso suelo húmedo + cáp.	gr	46,35	51,72	48,85	50,55	55,63
Peso suelo seco + cáp.	gr	37,08	41,24	39,51	40,19	44,45
Peso del agua	gr	9,27	10,48	9,34	10,36	11,18
Peso de la cápsula	gr	12,70	13,20	13,60	10,20	10,36
Peso del suelo seco	gr	24,38	28,04	25,91	29,99	34,09
Contenido de humedad	%	38,02	37,38	36,05	34,54	32,80



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Blas 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE LÍMITE PLÁSTICO

Número de cápsula		5D	6D	7D	
Peso suelo húmedo + cápsula	gr	21.00	16.10	16.70	
Peso suelo seco + cápsula	gr	20.45	15.60	16.15	
Peso del agua	gr	0.55	0.50	0.55	
Peso de la cápsula	gr	17.80	13.40	13.60	
Peso del suelo seco	gr	2.65	2.20	2.55	
Contenido de humedad	%	20.75	22.73	21.57	

Resultados:

**Límite
Líquido (%)**

= 35.51

**Límite
Plástico (%)**

= 21.68

Índice Plástico

(%) = 13.82

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

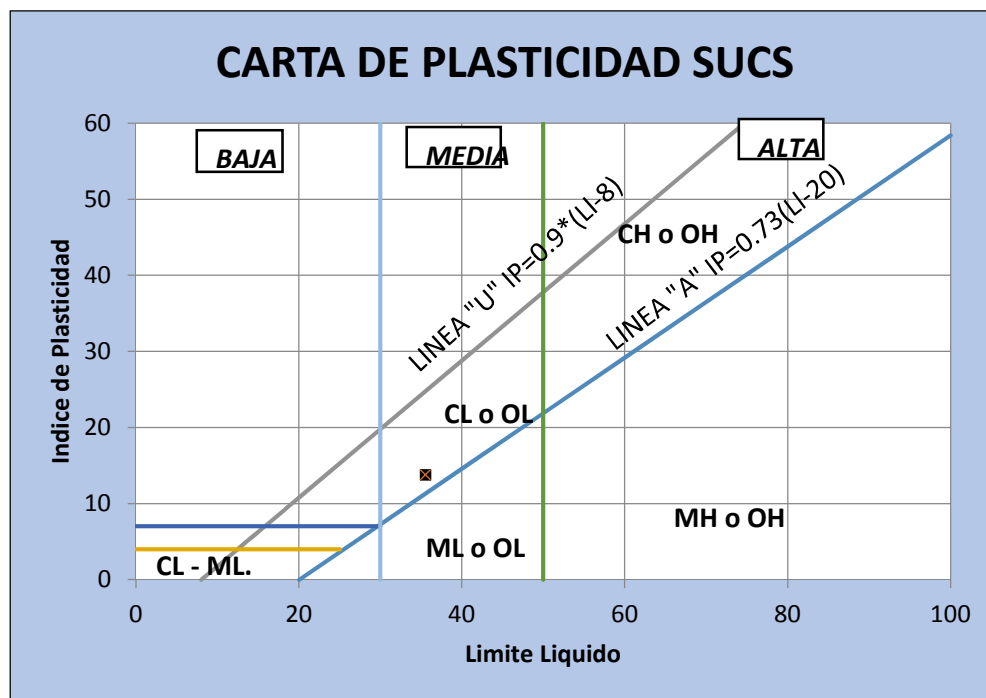
LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Blas 2

Identificación de la muestra: Suelo natural



Clasificación por carta de plasticidad

CL o OL

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

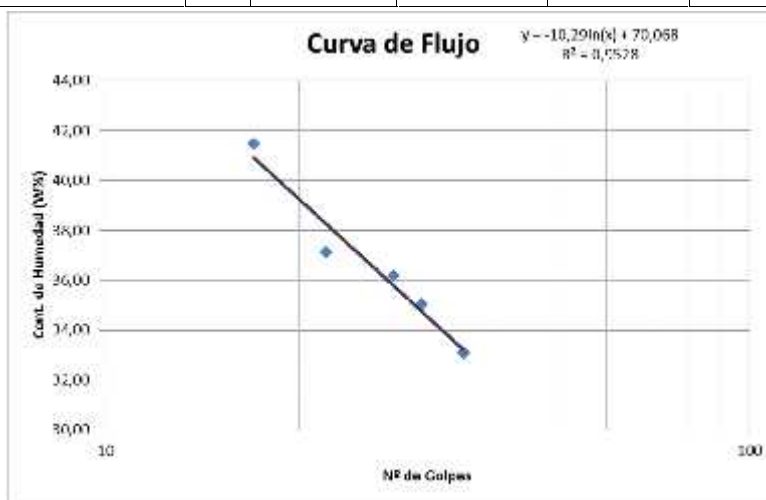
Procedencia: San Salvador

Identificación de la muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO

Número de cápsula		1D	2D	3D	4D	5D
Número de golpes		17	22	28	31	36
Peso suelo húmedo + cáp.	gr	63.20	63.40	48.60	57.60	55.30
Peso suelo seco + cáp.	gr	49.45	51.32	39.30	47.14	44.16
Peso del agua	gr	13.75	12.08	9.30	10.46	11.14
Peso de la cápsula	gr	16.30	18.80	13.60	17.30	10.50
Peso del suelo seco	gr	33.15	32.52	25.70	29.84	33.66
Contenido de humedad	%	41.48	37.15	36.19	35.05	33.10



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Salvador

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE LÍMITE PLÁSTICO

Número de cápsula		6D	7D	8D	
Peso suelo húmedo + cápsula	gr	22.40	21.80	18.60	
Peso suelo seco + cápsula	gr	21.60	21.19	17.75	
Peso del agua	gr	0.80	0.61	0.85	
Peso de la cápsula	gr	18.00	18.40	13.50	
Peso del suelo seco	gr	3.60	2.79	4.25	
Contenido de humedad	%	22.22	21.86	20.00	

Resultados:

Límite Líquido (%) = 36.95
Límite Plástico (%) = 21.36
Índice Plástico (%) = 15.58

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

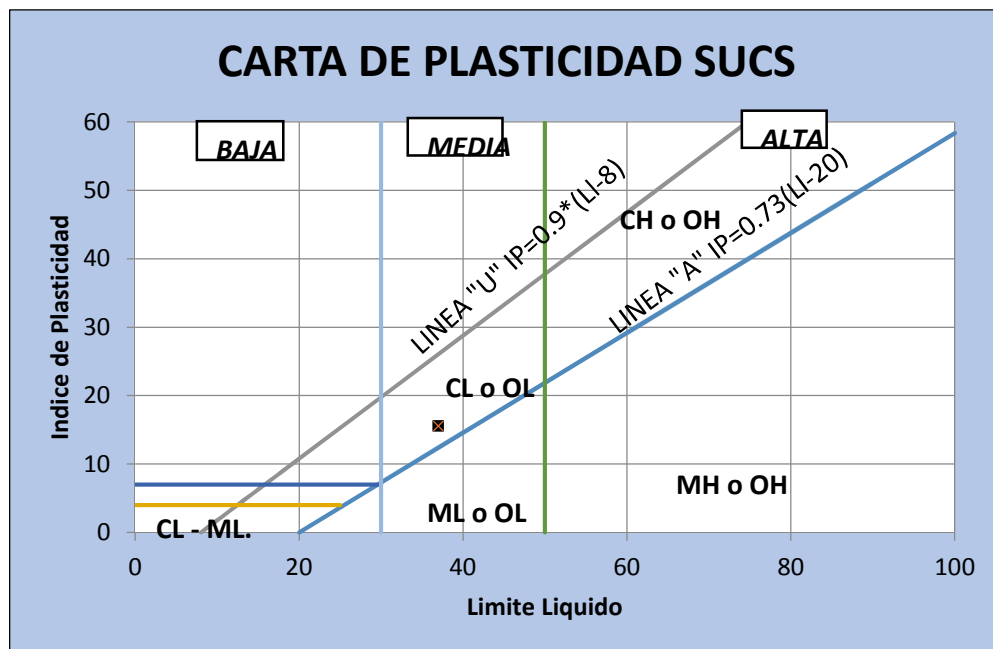
LIMITES DE ATTERBERG

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Salvador

Identificación de la muestra: Suelo natural



Clasificación por carta de plasticidad

CL o OL

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

Anexo III
Granulometría de suelos

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Incertar 1

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE GRANULOMETRÍA AASHTO T 27-11 - VÍA HÚMEDA

<u>HUMEDAD HIGROSCÓPICA, %Hh</u>	<u>MUESTRA TOTAL SECA, Pts</u>
Suelo húmedo+tara (P ₁) = 129.00 grs.	Muestra total húmeda, P _{ht} = 1165.00 grs.
Suelo seco+tara (P ₂) = 115.20 grs.	$P_{st} = \frac{P_{ht} \cdot 100}{100 + \%Hh} = 1005.52 \text{ grs.}$
Peso del agua (Pa=P ₁ - P ₂) = 13.80 grs.	
Peso de la tara (Pt) = 28.19 grs.	
Peso suelo seco (Ps=P ₂ -Pt) = 87.01 grs.	
Porcentaje humedad (%Hh) :	
$\%Hh = \frac{P_w}{P_s} \cdot 100 = 15.86 \%$	Muestra total seca, P_{st} = 1005.52 grs.

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE
SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Incertar 1

Identificación de la muestra: Suelo natural

ANÁLISIS DE TAMICES DEL SUELO

Tamices	Tamaño (mm.)	Peso Retenido (grs.)	Retenido Acumulado		% que pasa del total
			(grs.)	(%)	
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.53	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.00	2.30	2.30	0.23	99.77
Nº 40	0.425	3.40	5.70	0.57	99.43
Nº 200	0.075	190.90	196.60	19.55	80.45

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

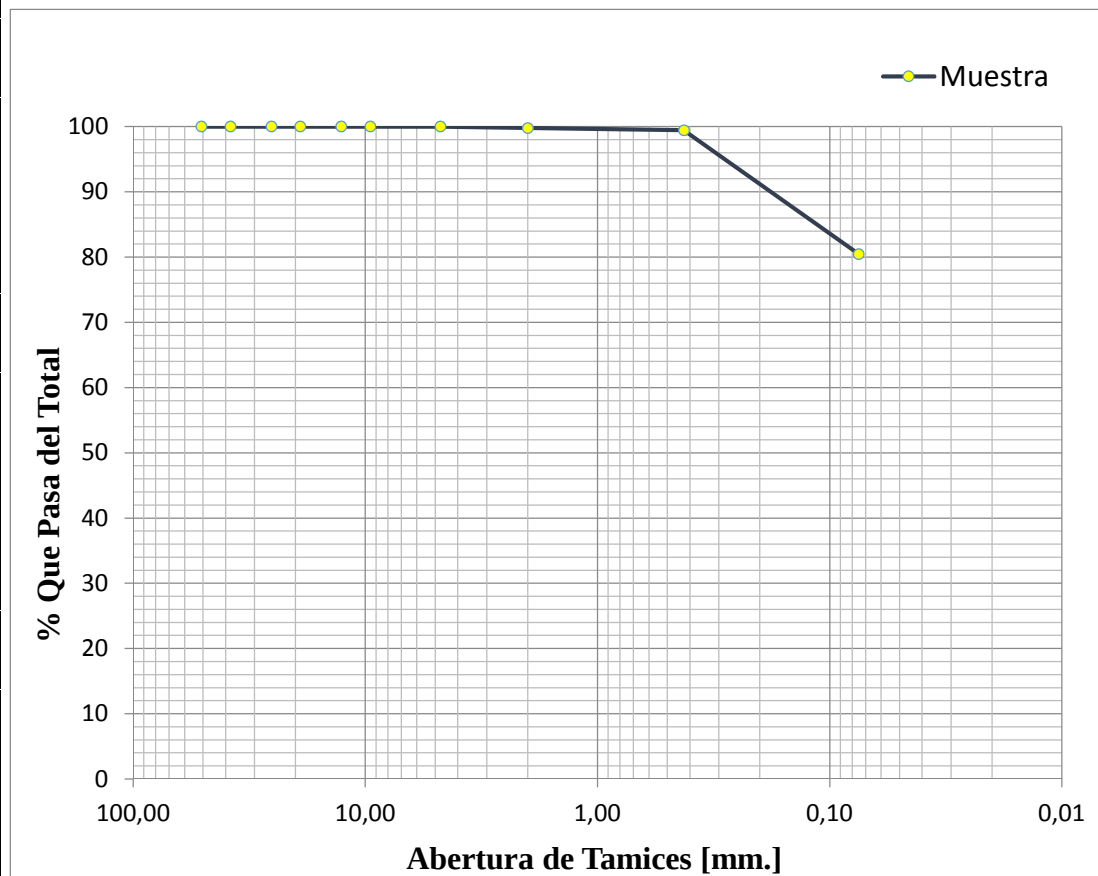
GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Incertar 1

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Incertar 1

Identificación de la muestra: Suelo natural

Composición Porcentual del Suelo				Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0.000
Grava : 0.00				D ₆₀ =	0.000	D ₃₀ =
Arena :	19.55	Gruesa :	0.23	Coeficiente de uniformidad,		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = 0$
		Media :	0.34			
		Fina :	18.9 9	Coeficiente de curvatura,		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} = 0$
Limo y Arcilla : 80.45						

<u>CLASIFICACIÓN DEL SUELO</u>		<u>CARACTERÍSTICAS DEL SUELO</u>
AASHTO :	A-7-6 (17)	Arcilla Ligera con arena
USCS :	CL	$C_u > 4$: Gravas o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		$C_u > 6$: Suelos arenosos o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		C_c comprendido entre 1 y 3 : Suelo es bien graduado.

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Incertar 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE GRANULOMETRÍA AASHTO T 27-11 - VÍA HÚMEDA

HUMEDAD HIGROSCÓPICA, %Hh

Suelo húmedo+tara (P₁) = 127.90 grs.

Suelo seco+tara (P₂) = 115.30 grs.

Peso del agua (Pa=P₁-P₂) = 12.60 grs.

Peso de la tara (Pt) = 28.16 grs.

Peso suelo seco (Ps=P₂-Pt) = 87.14 grs.

Porcentaje humedad (%Hh) :

$$\%Hh = \frac{Pa}{Ps} \cdot 100 = 14.46 \%$$

MUESTRA TOTAL SECA, Pts

Muestra total húmeda, Pht = 1145.00 grs.

$$Pst = \frac{Pht \cdot 100}{100 + \%Hh} = 1000.35 \text{ grs.}$$

Muestra total seca, Pst = 1000.35 grs.

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Incertar 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

ANÁLISIS DE TAMICES DEL SUELO

Tamices	Tamaño (mm.)	Peso Retenido (grs.)	Retenido Acumulado		% que pasa del total
			(grs.)	(%)	
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.53	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.00	1.30	1.30	0.13	99.87
Nº 40	0.425	1.40	2.70	0.27	99.73
Nº 200	0.075	197.90	200.60	20.05	79.95

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

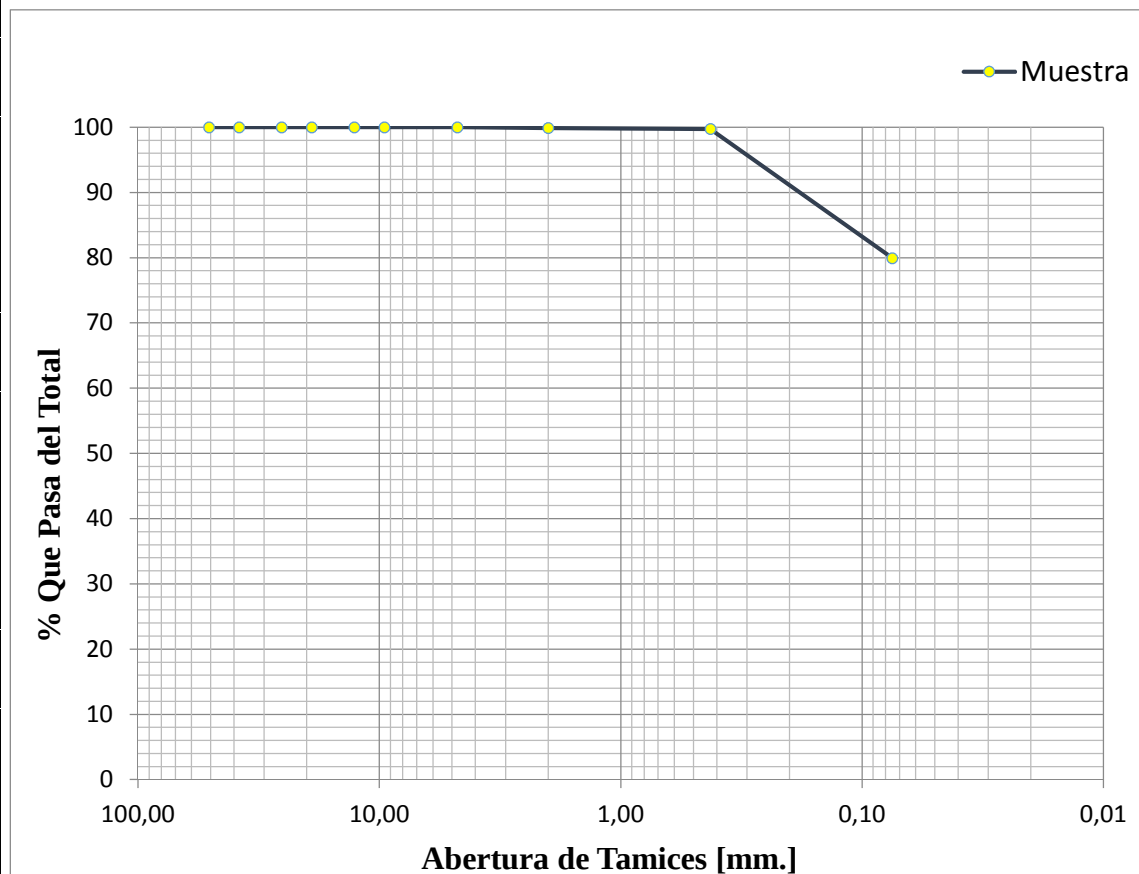
GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Incertar 2

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Incertar 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

Composición Porcentual del Suelo				Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0.000
Grava : 0.00				D ₆₀ =	0.000	D ₃₀ =
Arena :	20.05	Gruesa :	0.13	Coeficiente de uniformidad,		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = 0$
		Media :	0.14			
		Fina :	19.7 8	Coeficiente de curvatura,		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} = 0$
Limo y Arcilla : 79.95						

<u>CLASIFICACIÓN DEL SUELO</u>		<u>CARACTERÍSTICAS DEL SUELO</u>
AASHTO :	A-7-6 (17)	Arcilla Ligera con arena
USCS :	CL	$C_u > 4$: Gravas o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		$C_u > 6$: Suelos arenosos o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		C_c comprendido entre 1 y 3 : Suelo es bien graduado.

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: los Chapacos

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE GRANULOMETRÍA AASHTO T 27-11 - VÍA HÚMEDA

HUMEDAD HIGROSCÓPICA, %Hh

Suelo húmedo+tara
(P₁) = 128.10 grs.

Suelo seco+tara (P₂) = 118.52 grs.

Peso del agua
(P_a=P₁-P₂) = 9.58 grs.

Peso de la tara (P_t) = 28.16 grs.

Peso suelo seco
(P_s=P₂-P_t) = 90.36 grs.

Porcentaje humedad
(%Hh) :

$$\%Hh = \frac{P_a}{P_s} \cdot 100 = 10.60 \%$$

MUESTRA TOTAL SECA, Pts

Muestra total
húmeda, P_{ht} = 1682.00 grs.

$$P_{st} = \frac{P_{ht} \cdot 100}{100 + \%Hh} = 1520.77 \text{ grs.}$$

Muestra total seca,
P_{st} = 1520.77 grs.

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: los Chapacos

Identificación de la muestra: Suelo natural

ANÁLISIS DE TAMICES DEL SUELO

Tamices	Tamaño (mm.)	Peso Retenido (grs.)	Retenido Acumulado		% que pasa del total
			(grs.)	(%)	
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.53	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.00	2.10	2.10	0.14	99.86
Nº 40	0.425	12.00	14.10	0.93	99.07
Nº 200	0.075	59.80	73.90	4.86	95.14

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

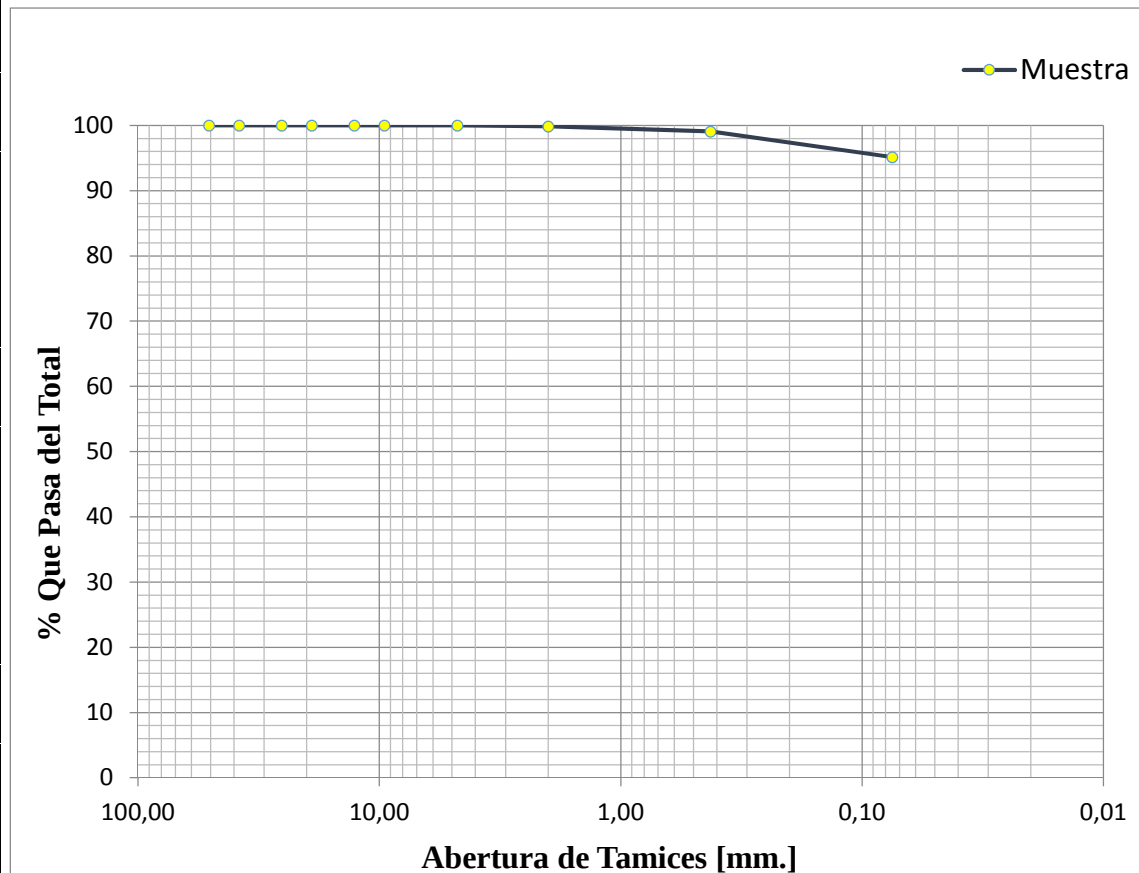
GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Los Chapacos

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Los Chapacos

Identificación de la muestra: Suelo natural

Composición Porcentual del Suelo				Diámetro efectivo, D_{10} =		0.000	
Grava : 0.00				D₆₀ =	0.000	D₃₀ =	
Arena :	4.86	Gruesa :	0.1 4	Coeficiente de uniformidad,		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	0
		Media :	0.7 9				
		Fina :	3.9 3	Coeficiente de curvatura,		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	0
Limo y Arcilla : 95.14							

<u>CLASIFICACIÓN DEL SUELO</u>		<u>CARACTERÍSTICAS DEL SUELO</u>
AASHTO :	A - 6 (15)	Arcilla Ligera
USCS :	CL	$C_u > 4$: Gravas o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		$C_u > 6$: Suelos arenosos o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		C_c comprendido entre 1 y 3 : Suelo es bien graduado.

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: nueva terminal 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE GRANULOMETRÍA AASHTO T 27-11 - VÍA HÚMEDA

HUMEDAD HIGROSCÓPICA, %Hh

Suelo húmedo+tara
(P₁) = 127.90 grs.

Suelo seco+tara (P₂) = 115.05 grs.

Peso del agua
(P_a=P₁-P₂) = 12.85 grs.

Peso de la tara (P_t) = 28.14 grs.

Peso suelo seco
(P_s=P₂-P_t) = 86.91 grs.

Porcentaje humedad
(%Hh) :

$$\%Hh = \frac{P_a}{P_s} \cdot 100 = 14.79 \%$$

MUESTRA TOTAL SECA, Pts

Muestra total
húmeda, P_{ht} = 1149.30 grs.

$$P_{st} = \frac{P_{ht} \cdot 100}{100 + \%Hh} = 1001.26 \text{ grs.}$$

Muestra total seca,
P_{st} = 1001.26 grs.

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Nueva Terminal 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

ANÁLISIS DE TAMICES DEL SUELO

Tamices	Tamaño (mm.)	Peso Retenido (grs.)	Retenido Acumulado		% que pasa del total
			(grs.)	(%)	
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.53	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 40	0.425	3.90	3.90	0.39	99.61
Nº 200	0.075	30.00	33.90	3.39	96.61

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

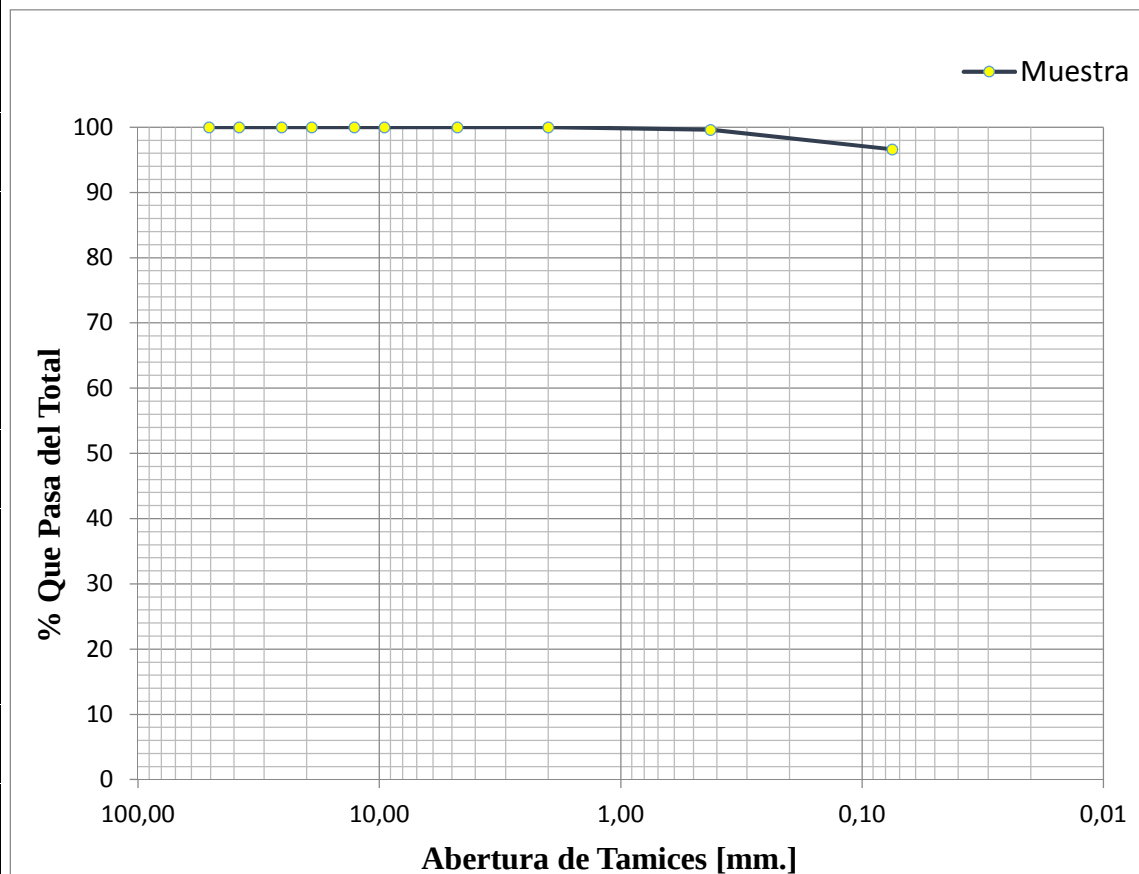
GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Nueva Terminal 2
natural

Identificación de la muestra: Suelo



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Nueva Terminal 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

Composición Porcentual del Suelo				Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0.000	
Grava : 0.00				D ₆₀ =	0.000	D ₃₀ =	
Arena :	3.39	Gruesa :	0.00	Coeficiente de uniformidad,		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	0
		Media :	0.39				
		Fina :	3.00	Coeficiente de curvatura,		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	0
Limo y Arcilla : 96.61							

<u>CLASIFICACIÓN DEL SUELO</u>		<u>CARACTERÍSTICAS DEL SUELO</u>
AASHTO :	A - 6 (13)	Arcilla ligera
USCS :	CL	$C_u > 4$: Gravas o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		$C_u > 6$: Suelos arenosos o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		C_c comprendido entre 1 y 3 : Suelo es bien graduado.

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la Muestra: Suelo natural

ENSAYO DE GRANULOMETRÍA AASHTO T 27-11 - VÍA HÚMEDA

HUMEDAD HIGROSCÓPICA, %Hh

Suelo húmedo+tara
(P₁) = 128.16 grs.

Suelo seco+tara (P₂) = 118.50 grs.

Peso del agua
(P_a=P₁-P₂) = 9.66 grs.

Peso de la tara (P_t) = 28.16 grs.

Peso suelo seco
(P_s=P₂-P_t) = 90.34 grs.

Porcentaje humedad
(%Hh) :

$$\%Hh = \frac{P_a}{P_s} \cdot 100 = 10.69 \%$$

MUESTRA TOTAL SECA, Pts

Muestra total
húmeda, P_{ht} = 1540.00 grs.

$$P_{st} = \frac{P_{ht} \cdot 100}{100 + \%Hh} = 1391.24 \text{ grs.}$$

Muestra total seca,
P_{st} = 1391.24 grs.

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

ANÁLISIS DE TAMICES DEL SUELO

Tamices	Tamaño (mm.)	Peso Retenido (grs.)	Retenido Acumulado		% que pasa del total
			(grs.)	(%)	
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.53	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.00	0.10	0.10	0.01	99.99
Nº 40	0.425	8.00	8.10	0.58	99.42
Nº 200	0.075	51.60	59.70	4.29	95.71

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

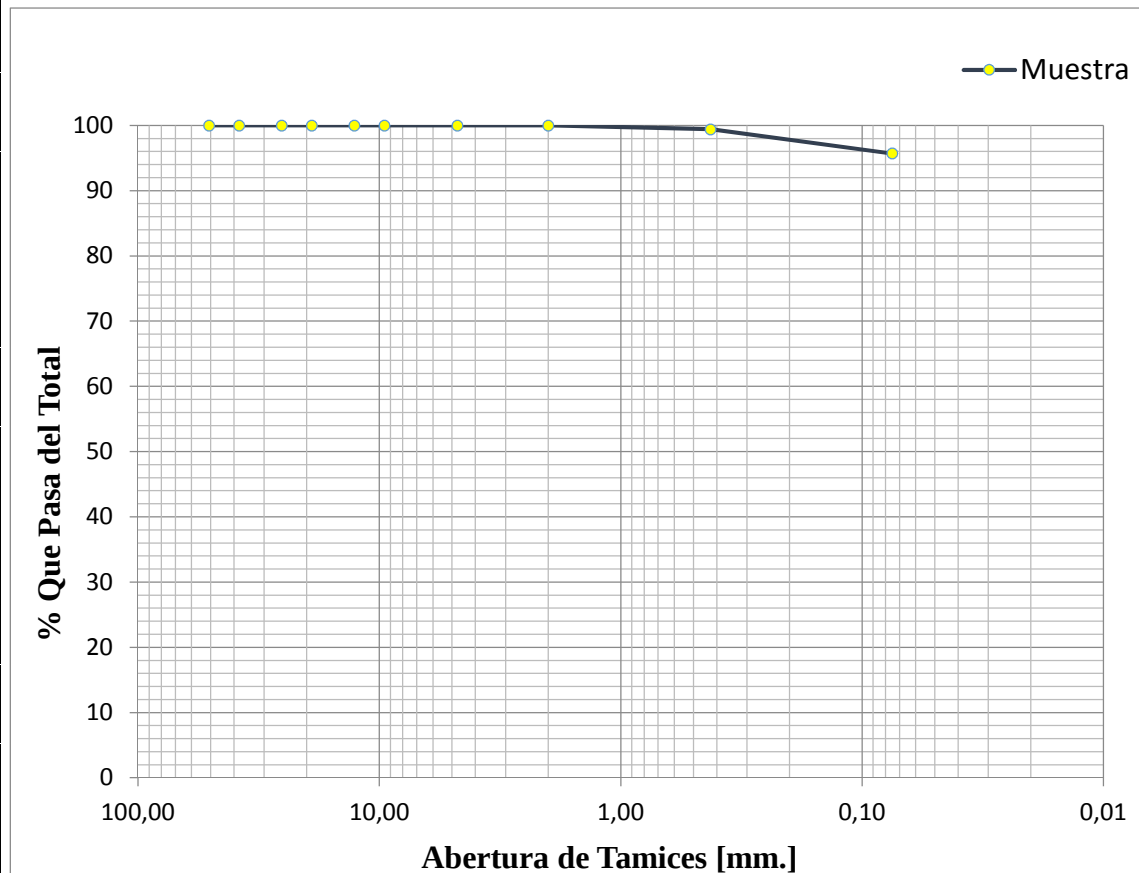
GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

Composición Porcentual del Suelo				Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0.000	
Grava : 0.00				D₆₀ =	0.000	D₃₀ =	
Arena :	4.29	Gruesa :	0.0 1	Coeficiente de uniformidad,		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = 0$	
		Media :	0.5 8				
		Fina :	3.7 1	Coeficiente de curvatura,		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} = 0$	
Limo y Arcilla : 95.71							

<u>CLASIFICACIÓN DEL SUELO</u>		<u>CARACTERÍSTICAS DEL SUELO</u>
AASHTO :	A-6 (15)	Arcilla ligera
USCS :	CL	$C_u > 4$: Gravas o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		$C_u > 6$: Suelos arenosos o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		C_c comprendido entre 1 y 3 : Suelo es bien graduado.

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Pampa Palana 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE GRANULOMETRÍA AASHTO T 27-11 - VÍA HÚMEDA

<u>HUMEDAD HIGROSCÓPICA, %Hh</u>	<u>MUESTRA TOTAL SECA, Pts</u>
Suelo húmedo+tara (P ₁) = 128.16 grs.	Muestra total húmeda, P _{ht} = 1670.00 grs.
Suelo seco+tara (P ₂) = 118.50 grs.	
Peso del agua (P _a =P ₁ - P ₂) = 9.66 grs.	
Peso de la tara (P _t) = 28.16 grs.	$P_{st} = \frac{P_{ht} \cdot 100}{100 + \%Hh} = 1508.68 \text{ grs.}$
Peso suelo seco (P _s =P ₂ -P _t) = 90.34 grs.	
Porcentaje humedad (%Hh) :	
$\%Hh = \frac{P_a}{P_s} \cdot 100 = 10.69 \%$	Muestra total seca, P_{st} = 1508.68 grs.

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Pampa Galana 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

ANÁLISIS DE TAMICES DEL SUELO

Tamices	Tamaño (mm.)	Peso Retenido (grs.)	Retenido Acumulado		% que pasa del total
			(grs.)	(%)	
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.53	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.00	3.10	3.10	0.21	99.79
Nº 40	0.425	14.00	17.10	1.13	98.87
Nº 200	0.075	60.60	77.70	5.15	94.85

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

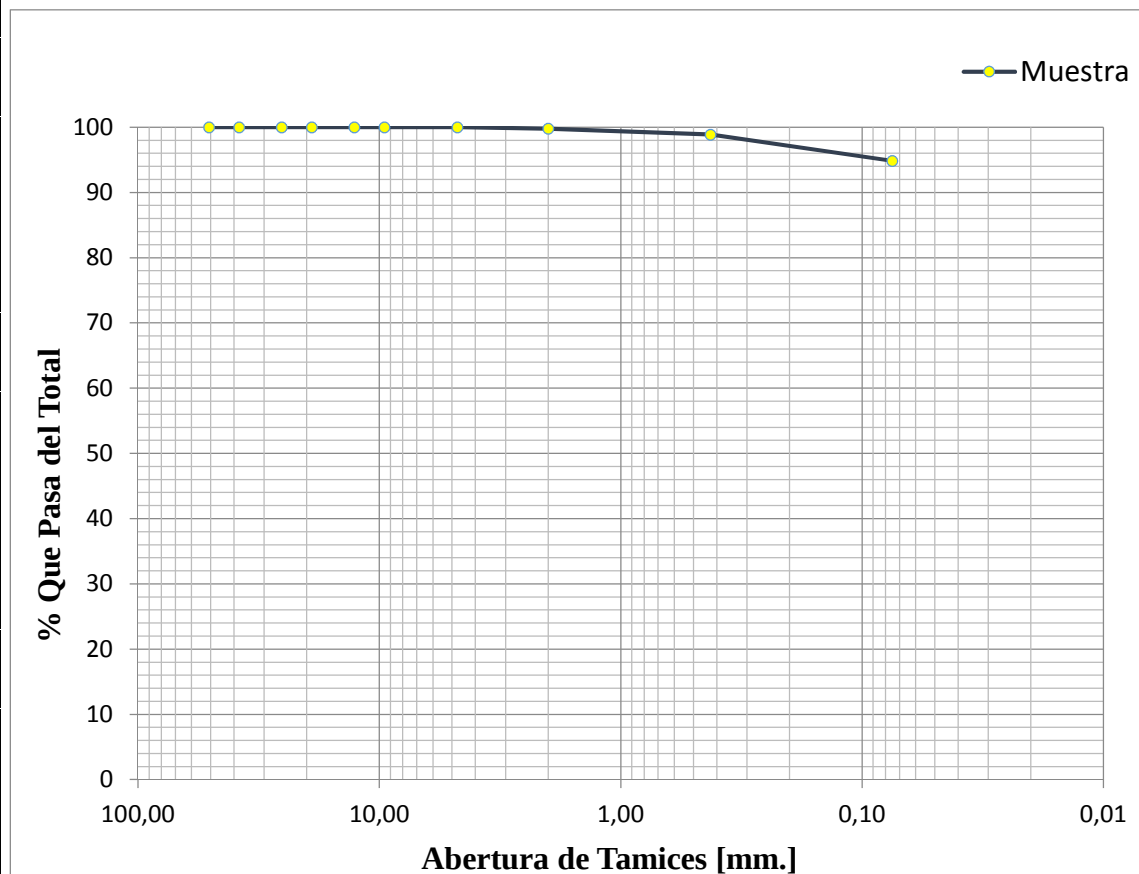
GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Pampa Galana 2

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Pampa Galana 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

Composición Porcentual del Suelo				Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0.000	
Grava : 0.00				D₆₀ =	0.000	D₃₀ =	
Arena :	5.15	Gruesa :	0.2 1	Coeficiente de uniformidad,		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	0
		Media :	0.9 3				
		Fina :	4.0 2	Coeficiente de curvatura,		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	0
Limo y Arcilla : 94.85							

<u>CLASIFICACIÓN DEL SUELO</u>		<u>CARACTERÍSTICAS DEL SUELO</u>
AASHTO :	A - 6 (13)	Arcilla ligera Arenosa
USCS :	CL	$C_u > 4$: Gravas o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		$C_u > 6$: Suelos arenosos o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		C_c comprendido entre 1 y 3 : Suelo es bien graduado.

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Pampa Galana

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE GRANULOMETRÍA AASHTO T 27-11 - VÍA HÚMEDA

<u>HUMEDAD HIGROSCÓPICA, %Hh</u>			<u>MUESTRA TOTAL SECA, Pts</u>	
Suelo húmedo+tara (P ₁) =	128.16	grs.	Muestra total húmeda, P _{ht} = 1740.00 grs.	
Suelo seco+tara (P ₂) =	116.65	grs.	$P_{st} = \frac{P_{ht} \cdot 100}{100 + \%Hh} = \frac{1740.00 \cdot 100}{100 + 13.01} = 1539.73 \text{ grs.}$	
Peso del agua (Pa=P ₁ - P ₂) =	11.51	grs.		
Peso de la tara (Pt) =	28.16	grs.		
Peso suelo seco (Ps=P ₂ -Pt) =	88.49	grs.	Muestra total seca, P_{st} = 1539.73 grs.	
Porcentaje humedad (%Hh) :				
$\%Hh = \frac{Pa}{Ps} \cdot 100 =$	13.01	%		

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Pampa Galana

Identificación de la muestra: Suelo natural

ANÁLISIS DE TAMICES DEL SUELO

Tamices	Tamaño (mm.)	Peso Retenido (grs.)	Retenido Acumulado		% que pasa del total
			(grs.)	(%)	
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.53	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 40	0.425	29.90	29.90	1.94	98.06
Nº 200	0.075	22.60	52.50	3.41	96.59

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

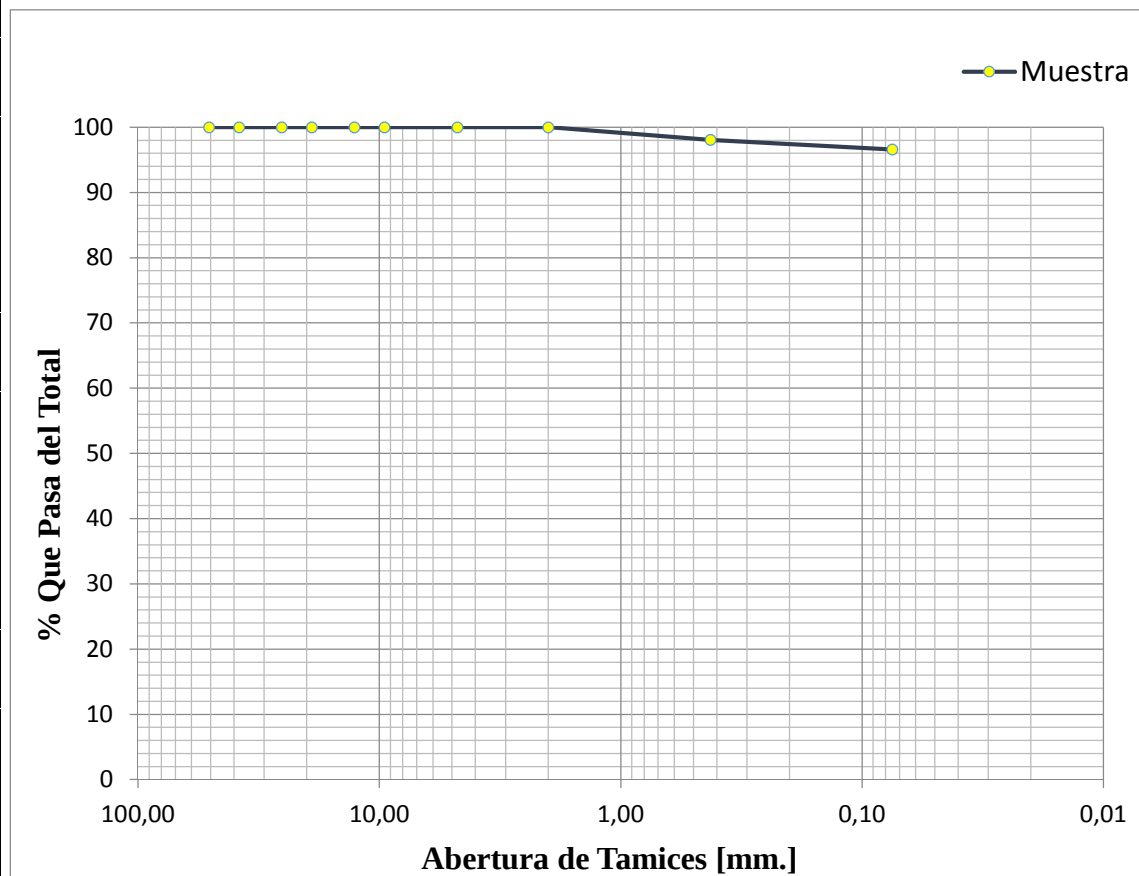
GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Pampa Galana

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Pampa Galana

Identificación de la muestra: Suelo natural

Composición Porcentual del Suelo				<i>Diámetro efectivo, D_{10}</i> = 0.000		
<i>Grava :</i> 0.00				$D_{60} =$	0.000	$D_{30} =$
<i>Arena :</i>	3.41	<i>Gruesa :</i>	0.00	<i>Coeficiente de uniformidad,</i>	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$	= 0
		<i>Media :</i>	1.94			
		<i>Fina :</i>	1.47	<i>Coeficiente de curvatura,</i>	$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}}$	= 0
<i>Limo y Arcilla :</i> 96.59						

<u>CLASIFICACIÓN DEL SUELO</u>		<u>CARACTERÍSTICAS DEL SUELO</u>
AASHTO :	A - 6 (19)	Arcilla Ligera
USCS :	CL	$C_u > 4$: Gravas o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		$C_u > 6$: Suelos arenosos o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		C_c comprendido entre 1 y 3 : Suelo es bien graduado.

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Blas 1

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE GRANULOMETRÍA AASHTO T 27-11 - VÍA HÚMEDA

HUMEDAD HIGROSCÓPICA, %Hh

Suelo húmedo+tara
(P₁) = 128.10 grs.

Suelo seco+tara (P₂) = 118.56 grs.

Peso del agua
(P_a=P₁-P₂) = 9.54 grs.

Peso de la tara (P_t) = 28.26 grs.

Peso suelo seco
(P_s=P₂-P_t) = 90.30 grs.

Porcentaje humedad
(%Hh) :

$$\%Hh = \frac{P_a}{P_s} \cdot 100 = 10.56 \%$$

MUESTRA TOTAL SECA, Pts

Muestra total
húmeda, P_{ht} = 1700.00 grs.

$$P_{st} = \frac{P_{ht} \cdot 100}{100 + \%Hh} = 1537.56 \text{ grs.}$$

Muestra total seca,
P_{st} = 1537.56 grs.

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Blas 1

Identificación de la muestra: Suelo natural

ANÁLISIS DE TAMICES DEL SUELO

Tamices	Tamaño (mm.)	Peso Retenido (grs.)	Retenido Acumulado		% que pasa del total
			(grs.)	(%)	
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.53	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.00	1.10	1.10	0.07	99.93
Nº 40	0.425	10.00	11.10	0.72	99.28
Nº 200	0.075	54.60	65.70	4.27	95.73

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

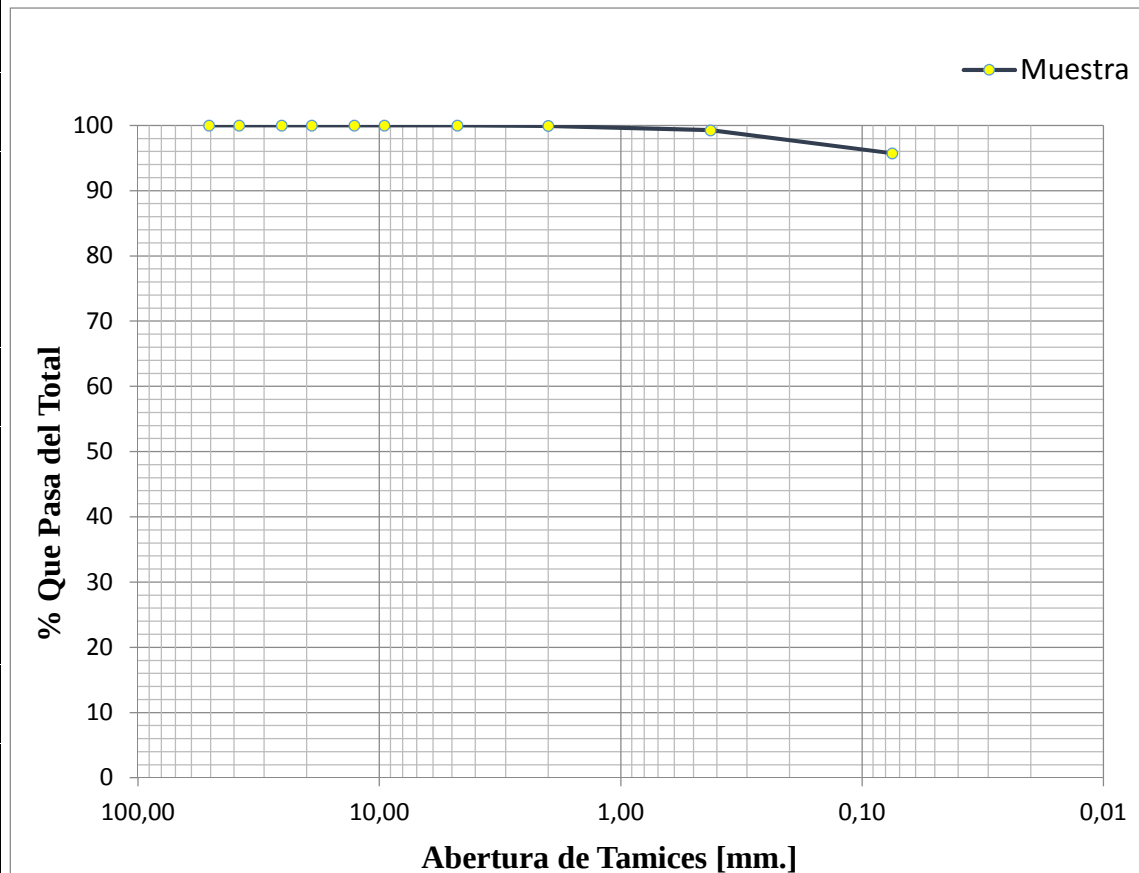
GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia:

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Blas 1

Identificación de la muestra: Suelo natural

Composición Porcentual del Suelo				Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0.000	
Grava : 0.00				D₆₀ =	0.000	D₃₀ =	
Arena :	4.27	Gruesa :	0.07	Coeficiente de uniformidad,		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	0
		Media :	0.65				
		Fina :	3.55	Coeficiente de curvatura,		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	0
Limo y Arcilla : 95.73							

<u>CLASIFICACIÓN DEL SUELO</u>		<u>CARACTERÍSTICAS DEL SUELO</u>
AASHTO :	A - 6 (17)	Arcilla ligera arenosa
USCS :	CL	$C_u > 4$: Gravas o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		$C_u > 6$: Suelos arenosos o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		C_c comprendido entre 1 y 3 : Suelo es bien graduado.

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Blas 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE GRANULOMETRÍA AASHTO T 27-11 - VÍA HÚMEDA

<u>HUMEDAD HIGROSCÓPICA, %Hh</u>			<u>MUESTRA TOTAL SECA, Pts</u>		
Suelo húmedo+tara	128.16	grs.			
(P ₁) =					
Suelo seco+tara (P ₂)	116.65	grs.	Muestra total	1730.00	grs.
=			húmeda, P _{ht} =		
Peso del agua (Pa=P ₁ -P ₂) =	11.51	grs.			
Peso de la tara (Pt) =	28.16	grs.			
Peso suelo seco (Ps=P ₂ -Pt) =	88.49	grs.			
Porcentaje humedad (%Hh) :					
$\%Hh = \frac{Pa}{Ps} \cdot 100 =$	13.01	%	Muestra total	1530.88	grs.
			seca, P _{st} =		

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE
SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Blas 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

ANÁLISIS DE TAMICES DEL SUELO

Tamices	Tamaño (mm.)	Peso Retenido (grs.)	Retenido Acumulado		% que pasa del total
			(grs.)	(%)	
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.53	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.00	1.00	1.00	0.07	99.93
Nº 40	0.425	31.90	32.90	2.15	97.85
Nº 200	0.075	25.60	58.50	3.82	96.18

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

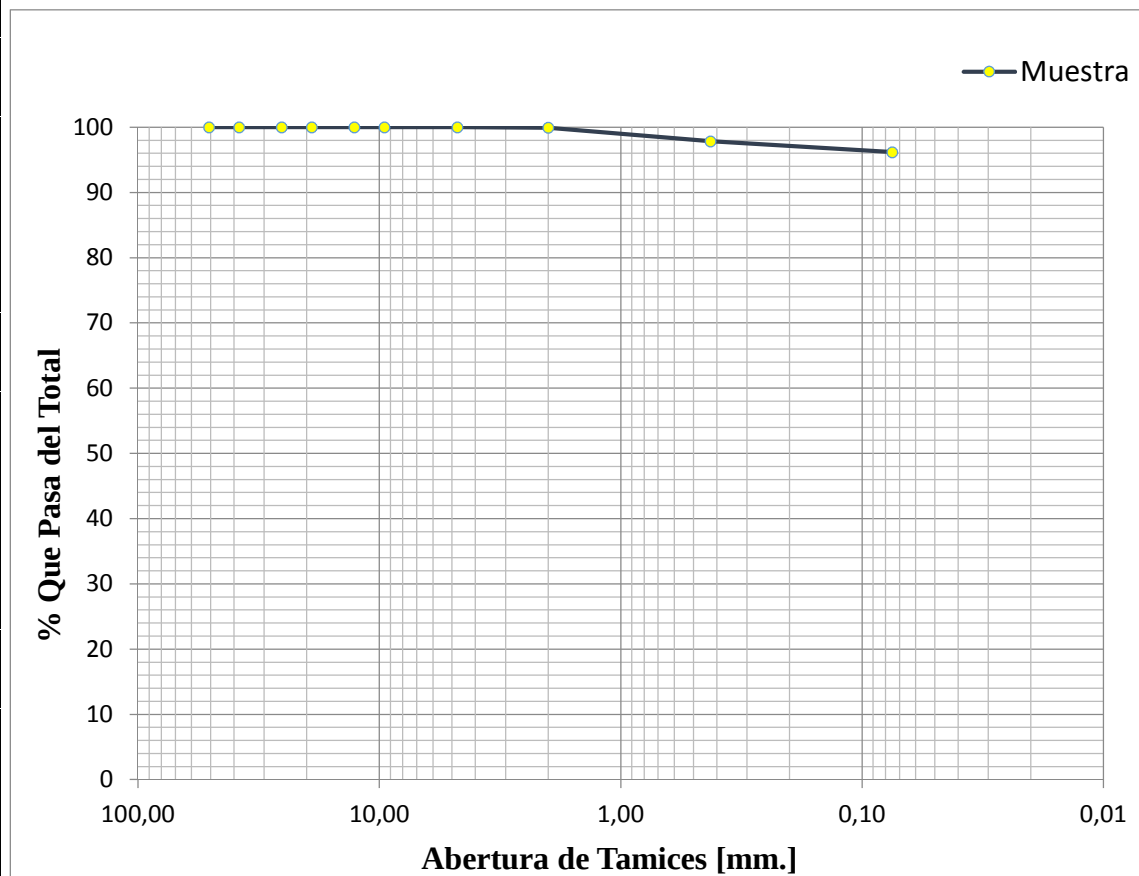
GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Blas 2

Identificación de la Muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Blas 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

Composición Porcentual del Suelo				Diámetro efectivo, $D_{10} =$			0.000
Grava : 0.00				D ₆₀ =	0.000	D ₃₀ =	
Arena :	3.82	Gruesa :	0.07	Coeficiente de uniformidad,		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	0
		Media :	2.08				
		Fina :	1.67	Coeficiente de curvatura,		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	0
Limo y Arcilla : 96.18							

<u>CLASIFICACIÓN DEL SUELO</u>		<u>CARACTERÍSTICAS DEL SUELO</u>
AASHTO :	A - 6(14)	Arcilla ligera
USCS :	CL	$C_u > 4$: Gravas o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		$C_u > 6$: Suelos arenosos o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		C_c comprendido entre 1 y 3 : Suelo es bien graduado.

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Salvador

Identificación de la muestra: Suelo natural

ENSAYO DE GRANULOMETRÍA AASHTO T 27-11 - VÍA HÚMEDA

<u>HUMEDAD HIGROSCÓPICA, %Hh</u>	<u>MUESTRA TOTAL SECA, Pts</u>
Suelo húmedo+tara (P ₁) = 127.90 grs.	
Suelo seco+tara (P ₂) = 115.30 grs.	Muestra total húmeda, P _{ht} = 1149.30 grs.
Peso del agua (P _a =P ₁ -P ₂) = 12.60 grs.	
Peso de la tara (P _t) = 28.16 grs.	$P_{st} = \frac{P_{ht} \cdot 100}{100 + \%Hh} = 1004.11 \text{ grs.}$
Peso suelo seco (P _s =P ₂ -P _t) = 87.14 grs.	
Porcentaje humedad (%Hh) :	Muestra total seca, P_{st} = 1004.11 grs.
$\%Hh = \frac{P_a}{P_s} \cdot 100 = 14.46 \%$	

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Salvador

Identificación de la muestra: Suelo natural

ANÁLISIS DE TAMICES DEL SUELO

Tamices	Tamaño (mm.)	Peso Retenido (grs.)	Retenido Acumulado		% que pasa del total
			(grs.)	(%)	
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.05	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.53	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 40	0.425	3.90	3.90	0.39	99.61
Nº 200	0.075	28.00	31.90	3.18	96.82

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

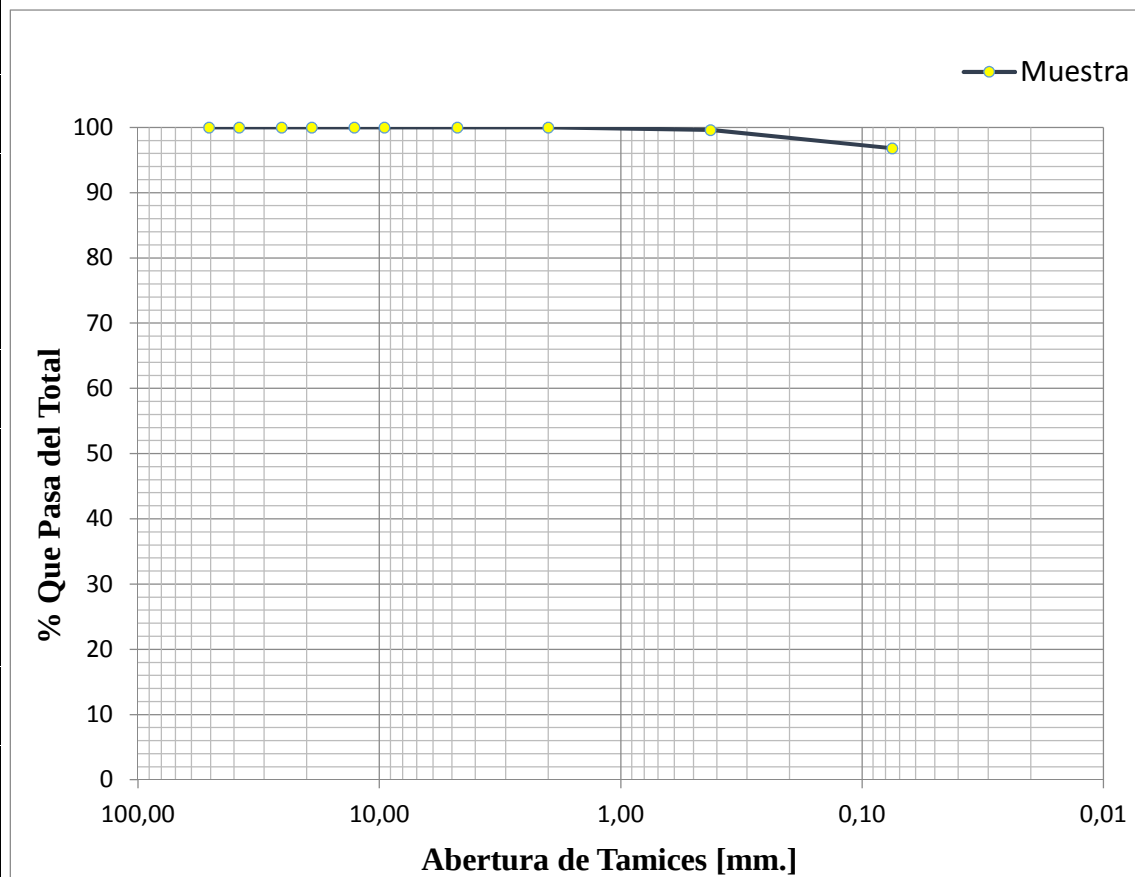
GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Salvador

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

GRANULOMETRIA

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Salvador

Identificación de la muestra: Suelo natural

Composición Porcentual del Suelo				Diámetro efectivo, $D_{10} =$		0.000	
Grava : 0.00				D₆₀ =	0.000	D₃₀ =	
Arena :	3.18	Gruesa :	0.0 0	Coeficiente de uniformidad,		$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} =$	0
		Media :	0.3 9				
		Fina :	2.7 9	Coeficiente de curvatura,		$C_c = \frac{D_{30}^2}{D_{60} \cdot D_{10}} =$	0
Limo y Arcilla : 96.82							

<u>CLASIFICACIÓN DEL SUELO</u>		<u>CARACTERÍSTICAS DEL SUELO</u>
AASHTO :	A - 6 (16)	Arcilla Ligera
USCS :	CL	$C_u > 4$: Gravas o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		$C_u > 6$: Suelos arenosos o mezclas areno-gravosas, con poco o nada de material ligante.
		C_c comprendido entre 1 y 3 : Suelo es bien graduado.

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

Anexo v
California Bearing Ratio (CBR)

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR INCERTAR

Identificación de la muestra: Suelo natural

EXPANSION															
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3			C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3		
			LECT. EXTENS.	CM.	%	LECT. EXTENS.	CM.	%	LECT. EXTENS.	CM.	%				
03-ago	11:30	1	15.24	1.52	0.00	17.56	1.76	0.00	14.13	1.41	0.00	4.51	1.64		
04-ago	11:30	2	20.36	2.04	4.39	22.70	2.27	4.41	17.20	1.72	2.63	5.00	1.69		
05-ago	11:30	3	21.45	2.15	5.33	23.22	2.32	4.85	21.64	2.16	6.44	5.74	1.75		
06-ago	11:30	4	21.86	2.19	5.68	23.63	2.36	5.21	22.82	2.28	7.45				
C.B.R.															
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3				
Pulg.	mm	Kg	Kg	Kg/cm2	C.B.R. CORREG	%	Kg	Kg/cm2	C.B.R. CORREG	%	Kg	Kg/cm2	C.B.R. CORREG	%	
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0			
0.025	0.63		44.51	2.30			47.87	2.47			51.22	2.65			
0.05	1.27		47.87	2.47			54.58	2.82			57.94	2.99			
0.075	1.90		51.22	2.65			57.94	2.99			61.29	3.17			
0.1	2.54	1360.00	61.29	3.17		4.51	68.00	3.51		5.00	78.07	4.03		5.74	
0.2	5.08	2040.00	78.07	4.03		3.83	94.85	4.90		4.66	128.41	6.63		6.29	
0.3	7.62		94.85	4.90			128.41	6.63			161.97	8.37			
0.4	10.16		111.63	5.77			161.97	8.37			205.60	10.62			
0.5	12.70		145.19	7.50			195.53	10.10			229.09	11.84			

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

TA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

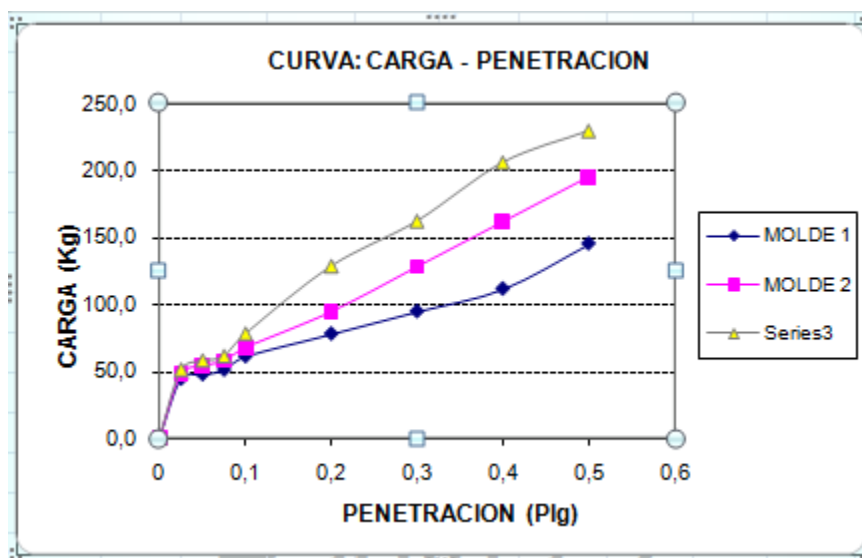
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR INCERTAR

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

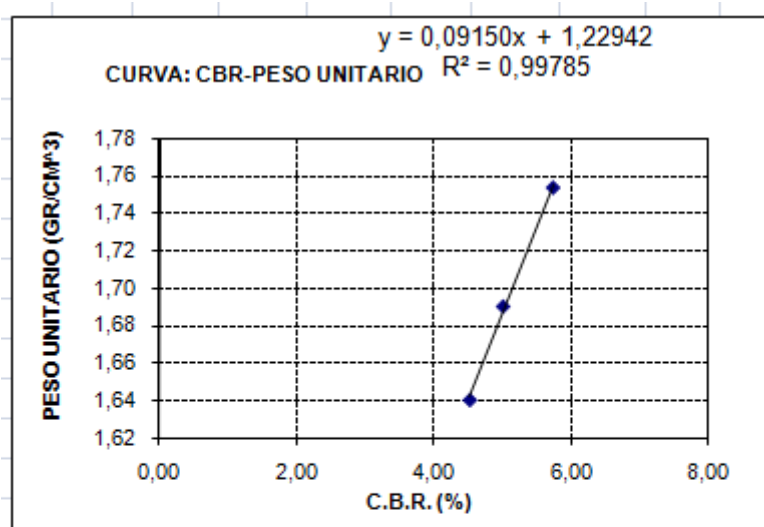
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR INCERTAR

Identificación de la muestra: Suelo natural



CBR 100% D.máx	
6	%
CBR 95% D.Máx.	
5	%

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR Incertar 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO												
Nº capas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Nº golpes por capa	12	25	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
CONDICION DE MUESTRA	Antes de molarse	D. de M	Antes de molarse	D. de M	Antes de molarse	D. de M	Antes de molarse	D. de M	Antes de molarse	D. de M	Antes de molarse	D. de M
Peso muestra húm + molde	11416.32	11580	11768.37	11740	12477.1	12480	12477.1	12480	12477.1	12480	12477.1	12480
Peso Molde	7150	7150	7190	7190	7840	7840	7840	7840	7840	7840	7840	7840
Peso muestra húmeda	4266.32	4430	4578.37	4550	4637.1	4640	4637.1	4640	4637.1	4640	4637.1	4640
Volumen de la muestra	2131.04	#####	2168.43	#####	2169.48	#####	2169.48	#####	2169.48	#####	2169.48	#####
Peso Unit. Muestra Húm.	2.00	2.08	2.11	2.10	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2º sup.	Fondo	Superf.	2º sup.	Fondo	Superf.	2º sup.	Fondo	Superf.	2º sup.
Tara Nº	1D	2D	3D	1D	2D	3D	1D	2D	3D	1D	2D	3D
Peso muestra húm + tara	133.9	148.5	141.6	100.9	107	103.7	187.9	122.4	91.7	187.9	122.4	91.7
Peso muestra seca + tara	108.8	123.3	118.6	80.6	89.4	87	155.1	102.2	78.8	155.1	102.2	78.8
Peso del agua	25.1	25.2	23	20.3	17.6	16.7	32.8	20.2	12.9	32.8	20.2	12.9
Peso de tara	17.6	19.6	19.4	12.6	12.9	13.5	12.5	18.4	13.6	12.5	18.4	13.6
Peso de la muestra seca	91.2	103.7	99.2	68	76.5	73.5	142.6	83.8	65.2	142.6	83.8	65.2
Contenido humedad %	27.52	24.30	26.19	29.85	23.01	22.72	23.00	24.11	19.79	23.00	24.11	19.79
Promedio cont. Humedad	25.91	23.18	26.48	22.72	23.55	19.79	23.55	19.79	19.79	23.55	19.79	19.79
Peso Unit. muestra seca	1.59	1.69	1.67	1.71	1.73	1.79	1.73	1.79	1.79	1.73	1.79	1.79

Hum. Opt. %
Peso Unit. gr/cm3
16.53 1.75

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR Incertar 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

EXPANSION													
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3			C.B.R. %	Peso Unit gr/cm
			LECT. EXTENS.	EXPANSION CM	%	LECT. EXTENS.	EXPANSION CM	%	LECT. EXTENS.	EXPANSION CM	%		
03-ago	18:00	1	14.80	1.48	0.00	16.13	1.61	0.00	15.80	1.58	0.00	3.96	1.55
04-ago	18:00	2	17.28	1.73	2.13	21.23	2.12	4.37	20.19	2.02	3.77	5.00	1.67
05-ago	18:00	3	18.00	1.80	2.74	21.80	2.18	4.86	21.48	2.15	4.87	5.74	1.73
06-ago	18:00	4	18.35	1.84	3.04	22.45	2.25	5.42	22.08	2.21	5.39		

C.B.R.

PENETRACION		CARGA NORMAL Kg	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO Kg	Kg/cm2	C.B.R. CORREG %	CARGA ENSAYO Kg	Kg/cm2	C.B.R. CORREG %	CARGA ENSAYO Kg	Kg/cm2	C.B.R. CORREG %
0	0		0.0	0		0.0	0		0.0	0	
0.025	0.63		44.51	2.30		47.87	2.47		51.22	2.65	
0.05	1.27		47.87	2.47		54.58	2.82		57.94	2.99	
0.075	1.90		51.22	2.65		57.94	2.99		71.36	3.69	
0.1	2.54	1360.00	53.91	2.79	3.96	68.00	3.51	5.00	78.07	4.03	5.74
0.2	5.08	2040.00	71.36	3.69	3.50	84.78	4.38	4.16	111.63	5.77	5.47
0.3	7.62		84.78	4.38		104.92	5.42		128.41	6.63	
0.4	10.16		111.63	5.77		128.41	6.63		161.97	8.37	
0.5	12.70		125.05	6.46		145.19	7.50		195.53	10.10	

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

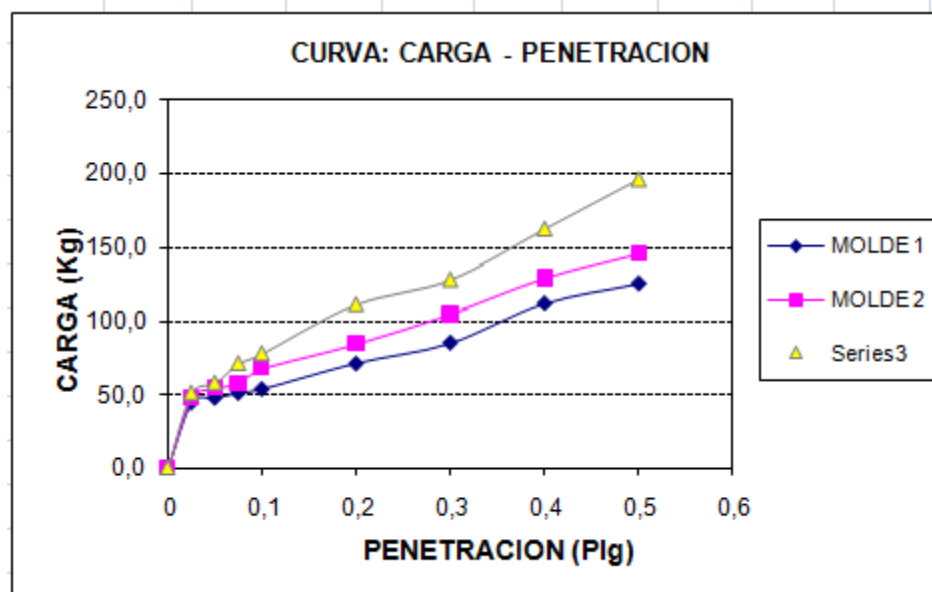
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR Incertar 2

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

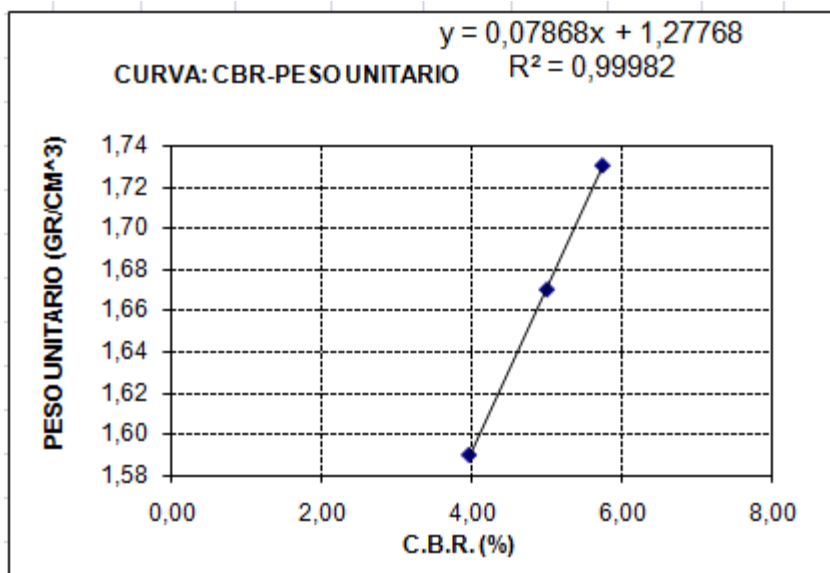
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR Incertar 2

Identificación de la muestra: Suelo natural



CBR 100% D.máx

6 %

CBR 95% D.Máx.

5 %

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR LOS CHAPACOS

Identificación de la muestra: Suelo natural

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO											
Nº capas	5			5			5				
Nº golpes por capa	12			25			56				
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojar			D. de M			Antes de mojar			D. de M	
Peso muestra húm + molde	11849,15			11754			11676,54			11708	
Peso Molde	7495			7495			7200			7200	
Peso muestra húmeda	4354,15			4259,1			4476,54			4507,8	
Volumen de la muestra	2133,40			2133,40			2112,17			2121,37	
Peso Unit. Muestra Húm.	2,04			2,00			2,12			2,13	
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo			2º sup.			Fondo			2º sup.	
Tara Nº	1D	2D	3D	1D	2D	3D	1D	2D	3D	1D	2D
Peso muestra húm + tara	102,5	81	113,57	81,55	107,3	85,9	114,09	82,14	98,96	118,4	1,75
Peso muestra seca + tara	85	67,3	95,5	68,5	88,5	72,78	95,6	68,99	81,89		
Peso del agua	17,45	13,7	18,072	13,05	18,77	13,12	18,49	13,15	17,07		
Peso de tara	15,2	16,5	20,2	18,3	12,88	18,3	18,54	18,4	18,65		
Peso de la muestra seca	69,8	50,8	75,3	50,2	75,62	54,48	77,06	50,59	63,24		
Contenido humedad %	25,00	26,97	24,00	26,00	24,82	24,08	23,99	25,99	26,99		
Promedio cont. Humedad	25,98	24,00	25,41	24,00	24,08	24,08	24,99	26,99			
Peso Unit muestra seca	1,62	1,61	1,69	1,72	1,74	1,77					

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR LOS CHAPACOS

Identificación de la muestra: Suelo natural

EXPANSION													
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3			C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
			LECT. EXTENS.	CM.	%	LECT. EXTENS.	CM.	%	LECT. EXTENS.	CM.	%		
08-Jul	18:00	1	6,35	0,64	0,00	12,36	1,24	0,00	8,22	0,82	0,00	4,63	1,62
09-Jul	18:00	2	9,65	0,97	2,83	15,79	1,58	2,94	12,33	1,23	3,52	6,97	1,69
10-Jul	18:00	3	10,60	1,06	3,64	16,45	1,65	3,51	15,60	1,56	6,33	8,21	1,74
11-Jul	18:00	4	10,70	1,07	3,73	17,12	1,71	4,08	16,70	1,67	7,27		
C.B.R.													
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3				
Pulg.	mm		Kg	CARGA ENSAYO Kg	C.B.R. CORREG Kg/cm2	%	CARGA ENSAYO Kg	C.B.R. CORREG Kg/cm2	%	CARGA ENSAYO Kg	C.B.R. CORREG Kg/cm2	%	
0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0			
0,025	0,63		47,87	2,47		52,90	2,73		61,29	3,17			
0,05	1,27		51,22	2,65		59,61	3,08		68,00	3,51			
0,075	1,90		56,26	2,91		66,33	3,43		78,07	4,03			
0,1	2,54	1360,00	62,97	3,25	4,63	94,85	4,90	6,97	111,63	5,77	8,21		
0,2	5,08	2040,00	94,85	4,90	4,65	111,63	5,77	5,47	145,19	7,50	7,42		
0,3	7,62		104,92	5,42		145,19	7,50		178,75	9,24			
0,4	10,16		128,41	6,63		178,75	9,24		212,31	10,97			
0,5	12,70		145,19	7,50		195,53	10,10		245,87	12,70			

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

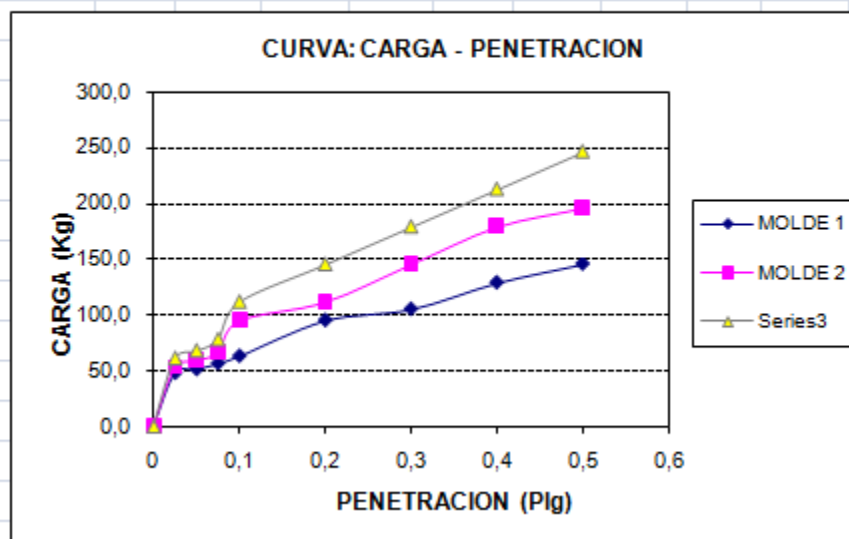
Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR LOS CHAPACOS

Identificación de la muestra: Suelo natural

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

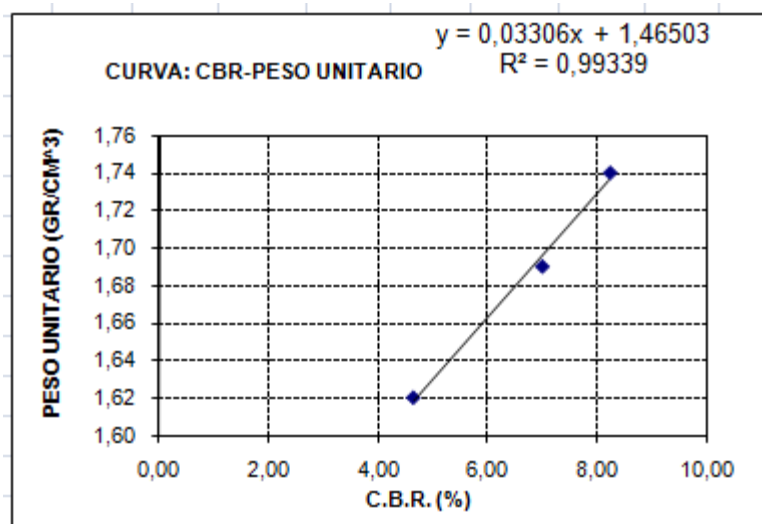
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR LOS CHAPACOS

Identificación de la muestra: Suelo natural



CBR 100% D.máx

9 %

CBR 95% D.Máx.

6 %

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR Nueva Terminal 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

EXPANSION													
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3			C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm³
			LECT. EXTENS. CM.	EXPANSION CM.	%	LECT. EXTENS. CM.	EXPANSION CM.	%	LECT. EXTENS. CM.	EXPANSION CM.	%		
03-ago	18:30	1	5.68	0.57	0.00	14.14	1.41	0.00	8.22	0.82	0.00	4.51	1.44
04-ago	18:30	2	11.21	1.12	4.74	19.25	1.93	4.38	12.35	1.24	3.54	5.74	1.62
05-ago	18:30	3	11.60	1.16	5.08	20.84	2.08	5.75	15.40	1.54	6.16	6.97	1.79
06-ago	18:30	4	11.70	1.17	5.16	21.08	2.11	5.95	16.70	1.67	7.27		

C.B.R.													
PENETRACION		CARGA NOMINAL Kg	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3				
Pulg.	mm		Kg	Kg/cm2	C.B.R. CORREG.	%	Kg	Kg/cm2	C.B.R. CORREG.	%	Kg	Kg/cm2	C.B.R. CORREG.
0	0		0.0	0			0.0	0			0.0	0	
0.025	0.63		44.51	2.30			51.22	2.65			61.29	3.17	
0.05	1.27		49.55	2.56			57.94	2.99			68.00	3.51	
0.075	1.90		54.58	2.82			64.98	3.36			81.43	4.21	
0.1	2.54	1360.00	61.29	3.17	4.51	78.07	4.03	5.74	94.85	4.90	111.63	5.77	6.97
0.2	5.08	2040.00	84.78	4.38	4.16	94.85	4.90	4.65	118.34	6.11	148.55	7.67	5.47
0.3	7.62		94.85	4.90			118.34	6.11			148.55	7.67	
0.4	10.16		118.34	6.11			145.19	7.50			172.04	8.89	
0.5	12.70		125.05	6.46			172.04	8.89			202.24	10.45	

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

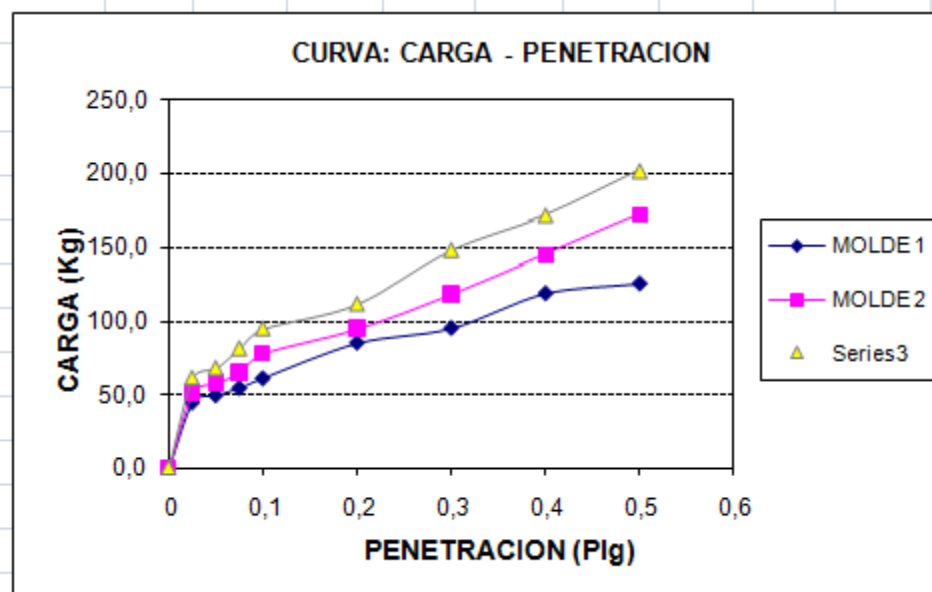
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR Nueva Terminal 2

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

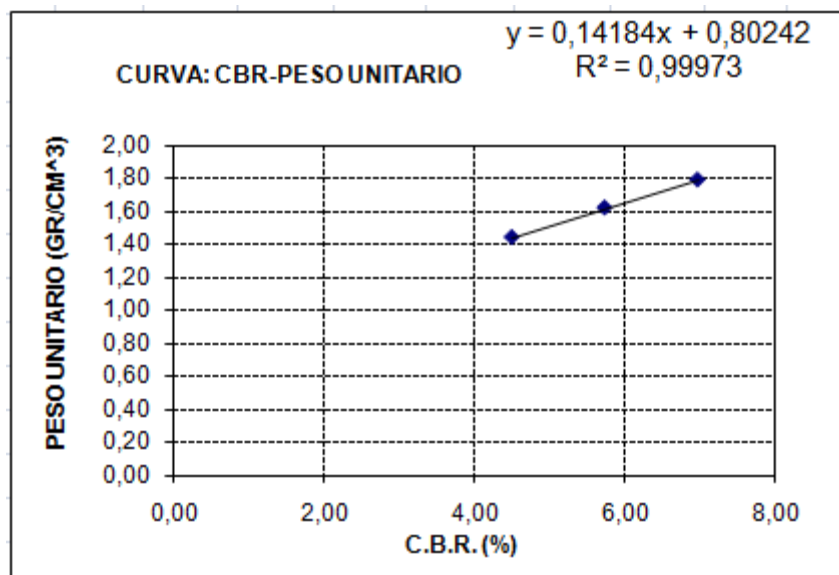
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR Nueva Terminal 2

Identificación de la muestra: Suelo natural



CBR 100% D.máx

7 %

CBR 95% D.Máx.

7 %

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

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

Proyecto: Proyecto de grado II	Fecha: 04-03-2019
Procedencia: CBR Nueva Terminal	Identificación de la muestra: Suelo natural

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELO

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

EXPANSION														C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3						
			LECT. EXTENS.	EXPANSION CM.	%	LECT. EXTENS.	EXPANSION CM.	%	LECT. EXTENS.	EXPANSION CM.	%				
03-ago	18:30	1	5,68	0,57	0,00	15,14	1,51	0,00	8,22	0,82	0,00	4,51	1,41		
04-ago	18:30	2	10,21	1,02	3,89	20,25	2,03	4,38	12,33	1,23	3,52	5,74	1,49		
05-ago	18:30	3	10,60	1,06	4,22	21,84	2,18	5,75	15,60	1,56	6,33	6,97	1,78		
06-ago	18:30	4	10,70	1,07	4,31	22,08	2,21	5,95	16,70	1,67	7,27				
C.B.R.															
PENETRACION			CARGA NORMAL		MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3				
Pulg.	mm	Kg	CARGA ENSAYO Kg	C.B.R. CORREG Kg/cm2	%	CARGA ENSAYO Kg	C.B.R. CORREG Kg/cm2	%	CARGA ENSAYO Kg	C.B.R. CORREG Kg/cm2	%	CARGA ENSAYO Kg	C.B.R. CORREG Kg/cm2	%	
0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		0,0	0		
0,025	0,63		44,51	2,30		51,22	2,65		61,29	3,17		61,29	3,17		
0,05	1,27		47,87	2,47		57,94	2,99		68,00	3,51		68,00	3,51		
0,075	1,90		54,58	2,82		64,65	3,34		78,07	4,03		78,07	4,03		
0,1	2,54	1360,00	61,29	3,17	4,51	78,07	4,03	5,74	94,85	4,90	6,97	94,85	4,90	6,97	
0,2	5,08	2040,00	78,07	4,03	3,83	94,85	4,90	4,65	111,63	5,77	5,47	111,63	5,77	5,47	
0,3	7,62		94,85	4,90		111,63	5,77		145,19	7,50		145,19	7,50		
0,4	10,16		111,63	5,77		145,19	7,50		172,04	8,89		172,04	8,89		
0,5	12,70		125,05	6,46		172,04	8,89		202,24	10,45		202,24	10,45		

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

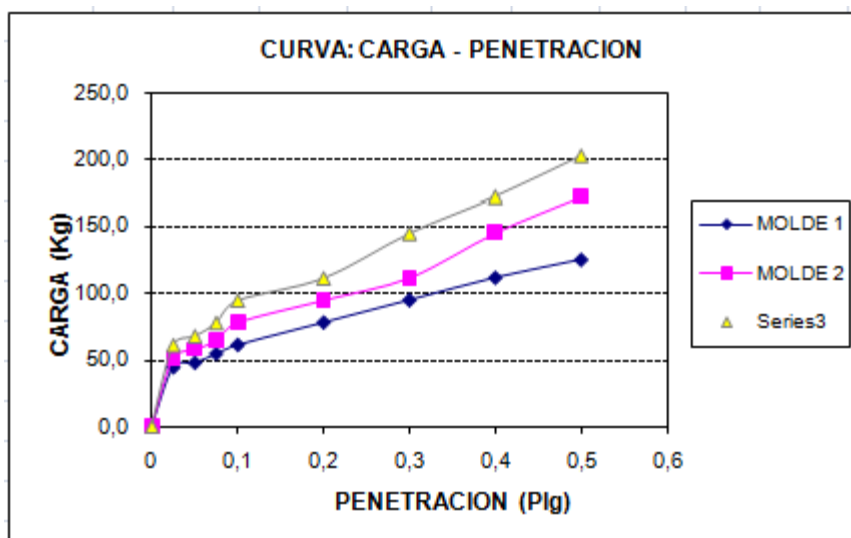
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

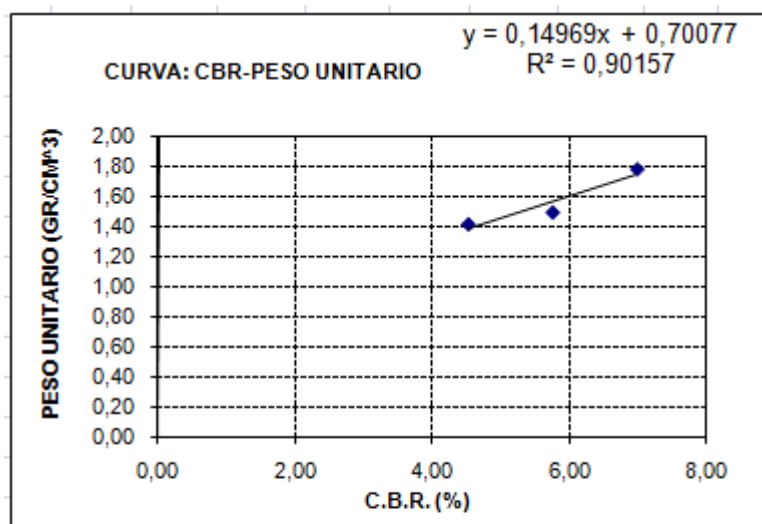
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



CBR 100% D.máx	
7	%
CBR 95% D.Máx.	
7	%

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR PAMPA GALANA 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO											
Nº capas	5			5			5				
Nº golpes por capa	12			25			56				
CONDICION DE MUESTRA	Antes de molarse			Antes de molarse			Antes de molarse				
Peso muestra húm.+molde	11589,75			11768,37			12558,3				
Peso Molde	7150			7192			7843				
Peso muestra húmeda	4439,75			4576,37			4715,3				
Volumen de la muestra	2132,00			2168,43			2172,00				
Peso Unit. Muestra Húm.	2,08			2,11			2,17				
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo			Fondo			Fondo				
Tara Nº	1D	2D	3D	1D	2D	3D	1D	2D	3D		
Peso muestra húm + tara	150,4	173,23	141,6	100,9	109	103,7	149,79	122,4	91,7	Hum.	Peso
Peso muestra seca + tara	123,7	145,35	116,38	85,36	90,4	85,08	123,35	102,2	74,61	Opt.	Unit.
Peso del agua	26,79	27,88	25,22	15,54	18,6	18,62	26,44	20,2	17,09	%	gr/cm3
Peso de tara	16,5	18,6	20,5	12,6	12,9	13,5	13,2	18,4	13,54		
Peso de la muestra seca	107,2	126,75	95,88	72,76	77,5	71,58	110,15	83,8	61,07		
Contenido humedad %	25,00	22,00	26,30	21,86	24,00	28,01	24,00	24,11	27,98		
Promedio cont. Humedad	23,50	26,30	22,68	22,68	26,01	24,05	27,98				
Peso Unit. muestra seca	1,69	1,72	1,72	1,72	1,74	1,75	1,78				

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR PAMPA GALANA 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

EXPANSION														C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm ³
FECHA	HORA	TIEMPO EN DÍAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3						
			LECT. EXTENS.	EXPANSION CM.	%	LECT. EXTENS.	EXPANSION CM.	%	LECT. EXTENS.	EXPANSION CM.	%				
03-sep	11:00	1	12,36	1,24	0,00	14,56	1,46	0,00	14,80	1,48	0,00	4,14	1,69		
04-sep	11:00	2	15,65	1,57	2,82	17,89	1,79	2,86	29,19	2,92	12,34	6,48	1,72		
05-sep	11:00	3	16,23	1,62	3,32	18,65	1,87	3,51	20,48	2,05	4,87	8,21	1,75		
06-sep	11:00	4	16,86	1,69	3,86	18,96	1,90	3,77	21,08	2,11	5,39				

C.B.R.													
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3				
Pulg.	mm		Kg	Kg/cm ²	C.B.R. CORREG.	%	Kg	Kg/cm ²	C.B.R. CORREG.	%	Kg	Kg/cm ²	C.B.R. CORREG.
0	0		0,0	0			0,0	0			0,0	0	
0,025	0,63		44,51	2,30			47,87	2,47			52,90	2,73	
0,05	1,27		49,55	2,56			56,26	2,91			59,61	3,08	
0,075	1,90		52,90	2,73			59,61	3,08			88,14	4,55	
0,1	2,54	1360,00	56,26	2,91	4,14	88,14	4,55	6,48	111,63	5,77	8,21		
0,2	5,08	2040,00	73,04	3,77	3,58	111,63	5,77	5,47	145,19	7,50	7,12		
0,3	7,62		104,92	5,42		145,19	7,50		161,97	8,37			
0,4	10,16		128,41	6,63		178,75	9,24		195,53	10,10			
0,5	12,70		161,97	8,37		212,31	10,97		229,09	11,84			

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

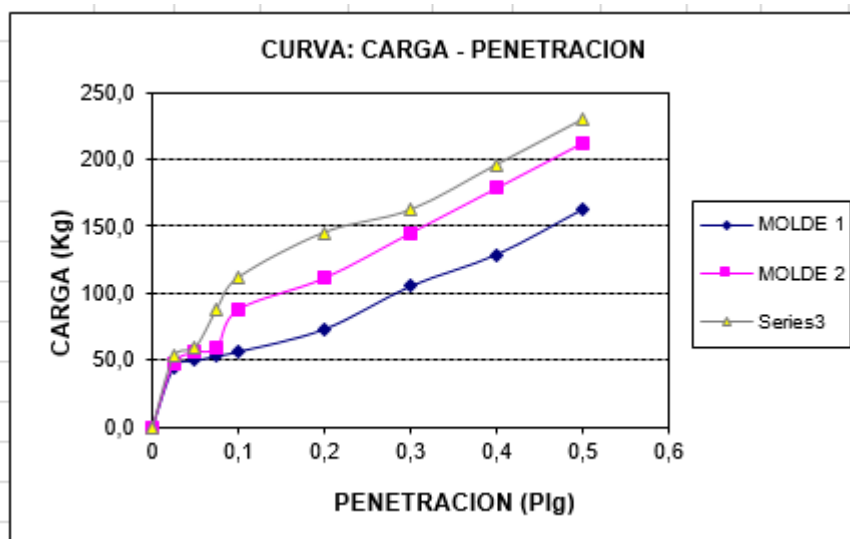
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR PAMPA GALANA 2

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

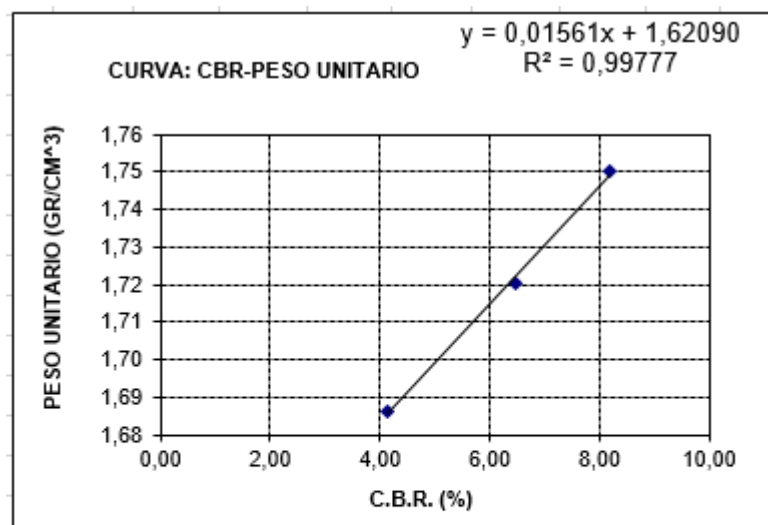
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR PAMPA GALANA 2

Identificación de la muestra: Suelo natural



CBR 100% D.máx

10 %

CBR 95% D.Máx.

4 %

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR PAMPA GALANA

Identificación de la muestra: Suelo natural

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO												
Nº capas	5			5			5					
Nº golpes por capa	12			25			56					
CONDICION DE MUESTRA	Antes de molarse			D. de M			Antes de molarse			D. de M		
Peso muestra húm.-molde	11303			11400			11908			12105		
Peso Molde	7085			7085			7485			7485		
Peso muestra húmeda	4218			4315			4423			4620		
Volumen de la muestra	2159,35			2159,35			2159,35			2159,35		
Peso Unlt. Muestra Húm.	1,95			2,00			2,05			2,14		
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo			Superf.			Fondo			Superf.		
Tara Nº	1D			2D			3D			1D		
Peso muestra húm.+ tara	1111,3			162,1			135,6			104,6		
Peso muestra seca + tara	90,7			128,4			109,5			87,1		
Peso del agua	20,6			33,7			26,1			17,5		
Peso de tara	12,2			12,8			13,8			6,9		
Peso de la muestra seca	78,5			115,6			95,7			80,2		
Contenido humedad %	26,24			29,15			27,27			21,82		
Promedio cont. Humedad	27,70			27,27			22,66			25,12		
Peso Unlt muestra seca	1,53			1,57			1,67			1,71		

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR PAMPA GALANA

Identificación de la muestra: Suelo natural

EXPANSION														C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3						
			LECT. EXTENS.	EXPANSION CM.	%	LECT. EXTENS.	EXPANSION CM.	%	LECT. EXTENS.	EXPANSION CM.	%				
03-ago	11:30	1	16.76	1.68	0.00	16.62	1.66	0.00	14.13	1.41	0.00	4.51	1.53		
04-ago	11:30	2	21.55	2.16	4.11	21.70	2.17	4.36	17.20	1.72	2.63	5.74	1.67		
05-ago	11:30	3	21.62	2.16	4.17	23.22	2.32	5.66	21.64	2.16	6.44	6.97	1.76		
06-ago	11:30	4	21.82	2.18	4.34	23.63	2.36	6.01	22.82	2.28	7.45				

C.B.R.													
PENETRACION	CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
		CARGA ENSAYO Kg	CBR CORREG Kg/cm2	%		CARGA ENSAYO Kg	CBR CORREG Kg/cm2	%		CARGA ENSAYO Kg	CBR CORREG Kg/cm2	%	
		0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
0.025	0.63		44.51	2.30		51.22	2.65		61.29	3.17			
0.05	1.27		47.87	2.47		57.94	2.99		68.00	3.51			
0.075	1.90		53.91	2.79		62.97	3.25		71.36	3.69			
0.1	2.54	1360.00	61.29	3.17	4.51	78.07	4.03	5.74	94.85	4.90	6.97		
0.2	5.08	2040.00	81.43	4.21	3.99	94.85	4.90	4.65	114.99	5.94	5.64		
0.3	7.62		91.50	4.73		111.63	5.77		145.19	7.50			
0.4	10.16		111.63	5.77		148.55	7.67		172.04	8.89			
0.5	12.70		125.05	6.46		172.04	8.89		202.24	10.45			

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

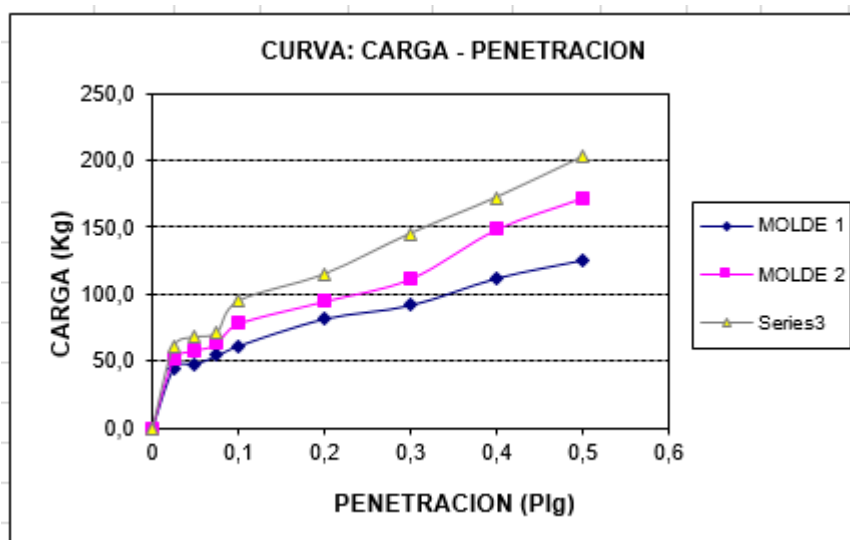
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR PAMPA GALANA

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

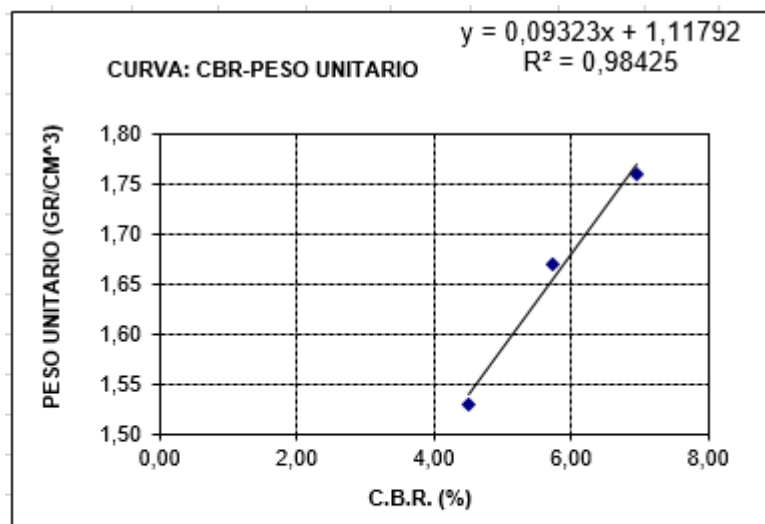
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR PAMPA GALANA

Identificación de la muestra: Suelo natural



CBR 100% D.máx

7 %

CBR 95% D.Máx.

6 %

Univ. Dery Armando Laimé Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR SAN BLAS 1

Identificación de la muestra: Suelo natural

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO											
Nº capas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Nº golpes por capa	12	12	25	25	56	56	56	56	56	56	56
CONDICION DE MUESTRA	Antes de molarse	D. de M	Antes de molarse	D. de M	Antes de molarse	D. de M	Antes de molarse	D. de M	Antes de molarse	D. de M	D. de M
Peso muestra húm.+molde	11441.12	7158	11642.32	7190	11890	12511.42	12763	12763	12763	12763	12763
Peso Molde	7158	7158	7190	7190	7842	7842	7842	7842	7842	7842	7842
Peso muestra húmeda	4283.12	4459.5	4452.32	4699.9	4669.42	4921.3	4921.3	4921.3	4921.3	4921.3	4921.3
Volumen de la muestra	2132.00	#####	2168.43	#####	2172.00	#####	#####	#####	#####	#####	#####
Peso Unit. Muestra Húm.	2.01	2.09	2.05	2.17	2.15	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27	2.27
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo	Superf.	2º sup.	Fondo	Superf.	2º sup.	Fondo	Superf.	2º sup.	Fondo	Superf.
Tara Nº	1D	2D	3D	1D	2D	3D	1D	2D	3D	1D	2D
Peso muestra húm.+ tara	143.9	138.5	141.6	100.9	107	103.7	187.9	122.4	91.7	11.26	1.75
Peso muestra seca + tara	118.6	116.26	116.38	84.38	90.4	85.08	155.1	102.2	74.61	11.26	1.75
Peso del agua	25.27	22.24	25.22	16.52	16.6	18.62	32.8	20.2	17.09		
Peso de tara	17.6	19.6	19.4	12.6	12.9	13.5	12.5	18.4	13.6		
Peso de la muestra seca	101	96.66	96.98	71.78	77.5	71.58	142.6	83.8	61.01		
Contenido humedad %	25.01	23.01	26.01	23.01	21.42	26.01	23.00	24.11	28.01		
Promedio cont. Humedad	24.01	26.01	22.22	22.22	26.01	23.55	28.01	28.01	28.01		
Peso Unit. muestra seca	1.62	1.66	1.68	1.72	1.74	1.77					

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR SAN BLAS 1

Identificación de la muestra: Suelo natural

EXPANSION													
FECHA	HORA	TIEMPO EN DÍAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3			C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm3
			LECT. EXTENS. CM.	EXPANSION %	LECT. EXTENS. CM.	EXPANSION %	LECT. EXTENS. CM.	EXPANSION %					
08-oct	11:00	1	14.50	1.45	0.00	16.10	1.61	0.00	14.80	1.48	0.00	3.96	1.62
09-oct	11:00	2	17.80	1.78	2.83	21.23	2.12	4.40	29.19	2.92	12.34	5.20	1.68
10-oct	11:00	3	18.00	1.80	3.00	21.70	2.17	4.80	20.40	2.04	4.80	6.97	1.74
11-oct	11:00	4	19.50	1.95	4.29	22.50	2.25	5.49	21.08	2.11	5.39		

C.B.R.															
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3			C.B.R. CORREG	C.B.R. CORREG		
Pulg.	mm		Kg	Kg	Kg/cm2	Kg	%	Kg	Kg/cm2	Kg	%			Kg	Kg/cm2
0	0		0.0	0				0.0	0			0.0	0		
0.025	0.63		44.51	2.30				47.87	2.47			51.56	2.66		
0.05	1.27		48.20	2.49				54.58	2.82			57.94	2.99		
0.075	1.90		51.22	2.65				57.27	2.96			71.36	3.69		
0.1	2.54	1360.00	53.91	2.79				3.96	70.69	3.65		5.20	94.85	4.90	6.97
0.2	5.08	2040.00	71.36	3.69				3.50	88.14	4.55		4.32	111.63	5.77	5.47
0.3	7.62		94.85	4.90					104.92	5.42			128.41	6.63	
0.4	10.16		111.63	5.77					138.48	7.15			165.33	8.54	
0.5	12.70		125.05	6.46					145.19	7.50			205.60	10.62	

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

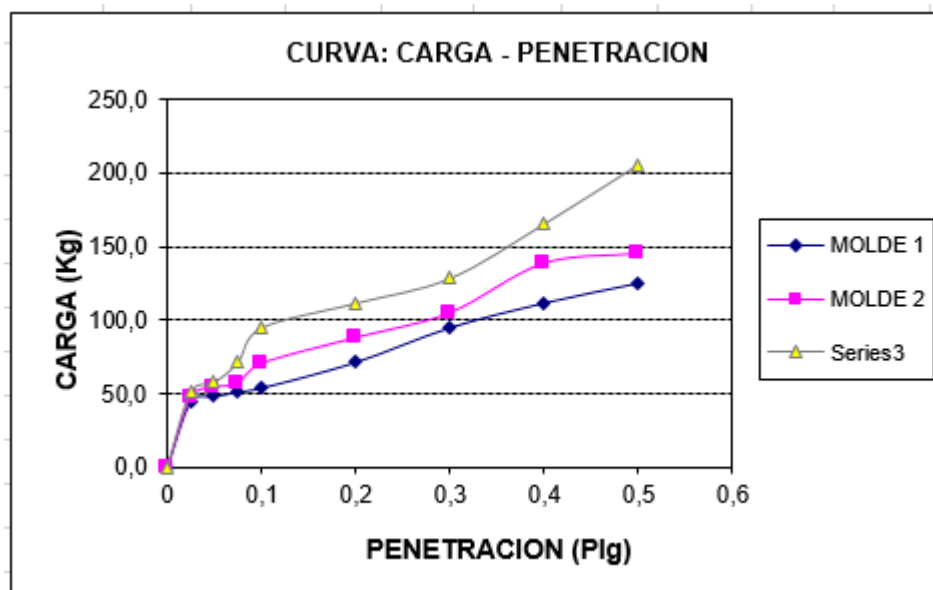
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR SAN BLAS 1

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

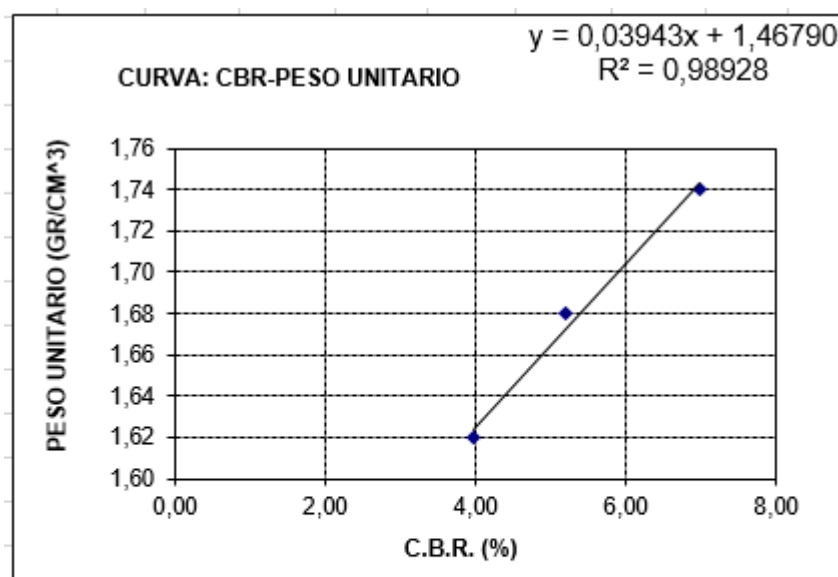
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR SAN BLAS 1

Identificación de la muestra: Suelo natural



CBR 100% D.máx

7 %

CBR 95% D.Máx.

5 %

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR SAN BLAS 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO												
Nº capas	5			5			5					
Nº golpes por capa	12			25			56					
CONDICION DE MUESTRA	Antes de moljarse			D. de M			Antes de moljarse			D. de M		
Peso muestra húm.+molde	11509,72			11703			12027,08			12105		
Peso Molde	7085			7085			7485			7485		
Peso muestra húmeda	4424,72			4618,5			4542,08			4620		
Volumen de la muestra	2160,00			2160,00			2160,00			2160,00		
Peso Unlt. Muestra Húm.	2,05			2,14			2,10			2,14		
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo			Superf.			Fondo			Superf.		
Tara Nº	1D			2D			1D			2D		
Peso muestra húm + tara	110,6			154,99			135,6			107,59		
Peso muestra seca + tara	90,7			128,4			109,5			88,1		
Peso del agua	19,86			26,59			26,1			19,49		
Peso de tara	12,2			12,8			13,8			6,9		
Peso de la muestra seca	78,5			115,6			95,7			81,2		
Contenido humedad %	25,30			23,00			27,27			24,00		
Promedio cont. Humedad	24,15			27,27			23,75			25,12		
Peso Unlt muestra seca	1,65			1,68			1,70			1,71		

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR SAN BLAS 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

EXPANSION													
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3			C.B.R. %	Peso Unit. gr/cm ³
			LECT. EXTENS. CM.	EXPANSION %	LECT. EXTENS. CM.	EXPANSION %	LECT. EXTENS. CM.	EXPANSION %					
03-ago	11:30	1	15.76	1.58	0.00	16.20	1.62	0.00	14.13	1.41	0.00	5.25	1.65
04-ago	11:30	2	20.55	2.06	4.11	21.50	2.15	4.55	17.29	1.73	2.71	6.48	1.70
05-ago	11:30	3	20.62	2.06	4.17	23.25	2.33	6.05	21.64	2.16	6.44	7.96	1.77
06-ago	11:30	4	20.92	2.09	4.43	23.63	2.36	6.37	22.88	2.29	7.50		
C.B.R.													
PENETRACION		CARGA NORMAL Kg	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3				
Pulg.	mm		CARGA ENSAYO Kg	kg/cm ²	C.B.R. CORREG %	CARGA ENSAYO Kg	kg/cm ²	C.B.R. CORREG %	CARGA ENSAYO Kg	kg/cm ²	C.B.R. CORREG %	CARGA ENSAYO Kg	kg/cm ²
0	0		0.0	0		0.0	0		0.0	0			
0.025	0.63		44.51	2.30		51.90	2.68		61.96	3.20			
0.05	1.27		51.22	2.65		59.61	3.08		69.68	3.60			
0.075	1.90		56.26	2.91		64.65	3.34		78.07	4.03			
0.1	2.54	1360.00	71.36	3.69		5.26	86.14	4.55	6.48	108.28	5.59	7.96	7.96
0.2	5.08	2040.00	88.14	4.55		4.32	108.28	5.59	5.31	128.41	6.63	6.29	6.29
0.3	7.62		98.21	5.07		128.41	6.63		161.97	8.37			
0.4	10.16		118.34	6.11		151.90	7.85		185.46	9.58			
0.5	12.70		131.77	6.81		185.46	9.58		229.09	11.84			

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

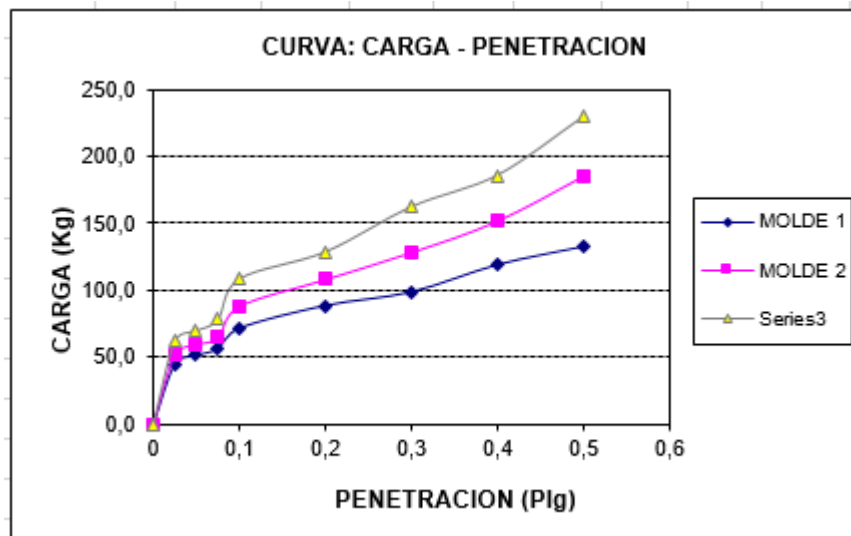
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR SAN BLAS 2

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

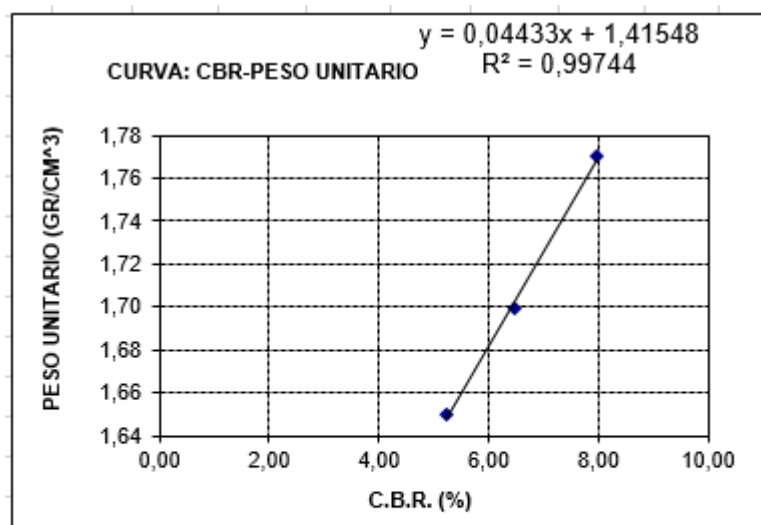
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR SAN BLAS 2

Identificación de la muestra: Suelo natural



CBR 100% D.máx

8 %

CBR 95% D.Máx.

6 %

Univ. Dery Armando Laine Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR SAN SALVADOR

Identificación de la muestra: Suelo natural

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO												
Nº capas	5			5			5					
Nº golpes por capa	12			25			56					
CONDICION DE MUESTRA	Antes de mojar			D. de M			Antes de mojar			D. de M		
Peso muestra húm.+molde	11589.75			11769			11768.37			12081		
Peso Molde	7148			7148			7190			7840		
Peso muestra húmeda	4441.75			4620.7			4578.37			4891.2		
Volumen de la muestra	2132.00			2132.00			2168.43			2172.00		
Peso Unit. Muestra Húm.	2.08			2.17			2.11			2.26		
MUESTRA DE HUMEDAD	Fondo			2º sup.			Fondo			2º sup.		
Tara Nº	1D	2D	3D	1D	2D	3D	1D	2D	3D	1D	2D	3D
Peso muestra húm + tara	143.9	138.5	141.6	100.9	107	103.7	187.9	122.4	91.7	13.29	1.84	
Peso muestra seca + tara	118.6	116.26	116.38	84.38	90.4	85.08	155.1	102.2	74.61			
Peso del agua	25.27	22.24	25.22	16.52	16.6	18.62	32.8	20.2	17.09			
Peso de tara	17.6	19.6	19.4	12.6	12.9	13.5	12.5	18.4	13.6			
Peso de la muestra seca	101	96.66	96.98	71.78	77.5	71.58	142.6	83.8	61.01			
Contenido humedad %	25.01	23.01	26.01	23.01	21.42	28.01	28.00	24.11	28.01			
Promedio cont. Humedad	24.01	26.01	24.22	24.01	24.01	28.01	23.55	28.01				
Peso Unit muestra seca	1.68	1.72	1.73	1.79	1.82	1.86						

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR SAN SALVADOR

Identificación de la muestra: Suelo natural

EXPANSION														C.B.R.	Peso
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3			C.B.R. %	Unít. gr/cm3		
			LECT. EXTENS.	EXPANSION CM	%	LECT. EXTENS.	EXPANSION CM	%	LECT. EXTENS.	EXPANSION CM	%				
03-sep	11:00	1	13.80	1.38	0.00	16.13	1.61	0.00	14.80	1.48	0.00	3.96	1.68		
04-sep	11:00	2	16.28	1.63	2.13	21.23	2.12	4.37	29.19	2.92	12.34	5.25	1.73		
05-sep	11:00	3	17.00	1.70	2.74	21.80	2.18	4.66	20.48	2.05	4.87	6.48	1.82		
06-sep	11:00	4	17.35	1.74	3.04	22.45	2.25	5.42	21.08	2.11	5.39				
C.B.R.															
PENETRACION		CARGA NORMAL	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3				
Pulg.	mm		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		44.51	2.30			47.87	2.47			51.56	2.66			
0.05	1.27		47.87	2.47			54.58	2.82			57.94	2.99			
0.075	1.90		51.22	2.65			57.94	2.99			71.36	3.69			
0.1	2.54	1360.00	53.91	2.79		3.96	71.36	3.69		5.25	88.14	4.55	6.48		
0.2	5.08	2040.00	71.36	3.69		3.50	88.14	4.55		4.32	111.63	5.77	5.47		
0.3	7.62		88.14	4.55			104.92	5.42			128.41	6.63			
0.4	10.16		111.63	5.77			128.41	6.63			165.33	8.54			
0.5	12.70		125.05	6.46			145.19	7.50			195.53	10.10			

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

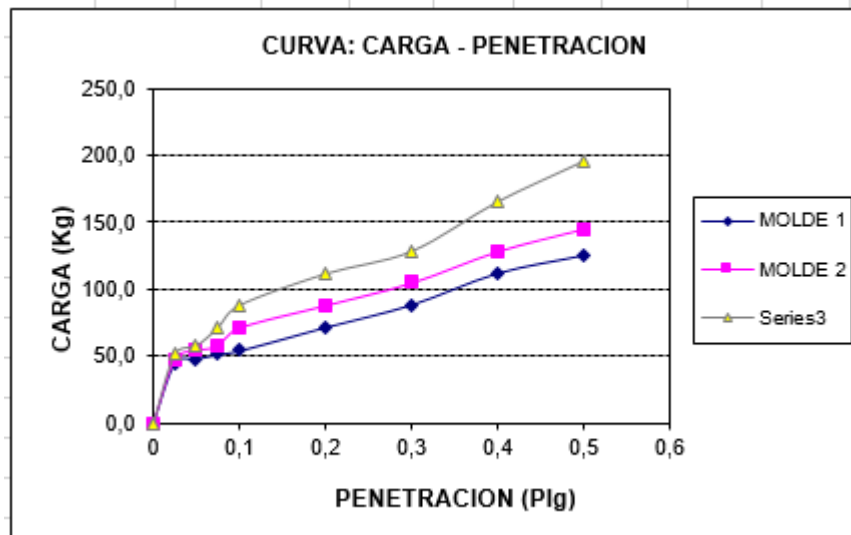
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR SAN SALVADOR

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

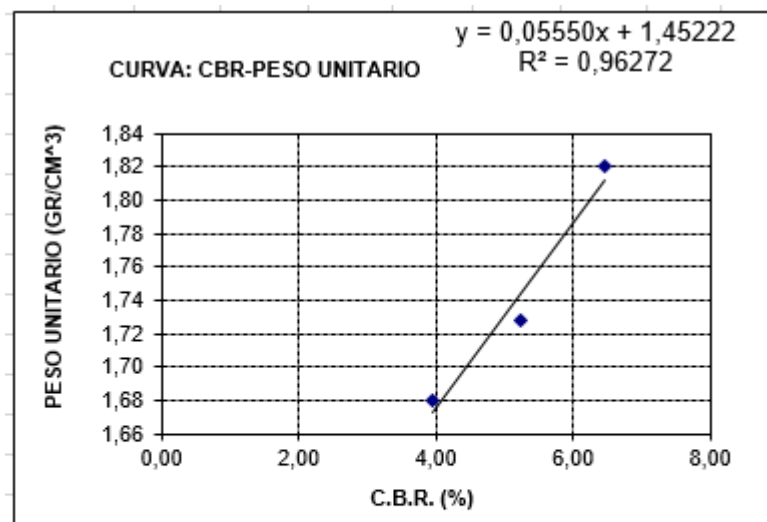
CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: CBR SAN SALVADOR

Identificación de la muestra: Suelo natural



CBR 100% D.máx

7 %

CBR 95% D.Máx.

5 %

Univ. Dery Armando Laine Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

Anexo IV
Compactación

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

Compactación

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Incertar 1

Identificación de la muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS						
ENSAYO DE COMPACTACIÓN AASHTO T 180 – C						
Nº de capas		5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa		56	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	g	10333	10645	10889	10745	10695
Peso del molde	g	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00
Peso suelo húmedo	g	3853,00	4165,00	4409,00	4265,00	4215,00
Volumen de la muestra	cm ³	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80
Densidad suelo húmedo	g/cm ³	1,803	1,949	2,063	1,996	1,973
Cápsula Nº	pza	1D	2D	3D	4D	5D
Peso suelo húmedo+cápsula	g	70,52	101,42	114,05	145,05	119,96
Peso suelo seco+cápsula	g	66,02	92,70	99,95	119,95	98,20
Peso del agua	g	4,50	8,72	14,10	25,10	21,76
Peso de la cápsula	g	18,35	19,20	20,13	17,65	15,35
Peso suelo seco	g	47,67	73,50	79,82	102,30	82,85
<i>Contenido de humedad</i>	%	9,44	11,86	17,66	24,54	26,26
<i>Densidad de suelo seco</i>	g/cm ³	1,648	1,742	1,754	1,603	1,562

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

Compactación

Proyecto: Proyecto de grado II

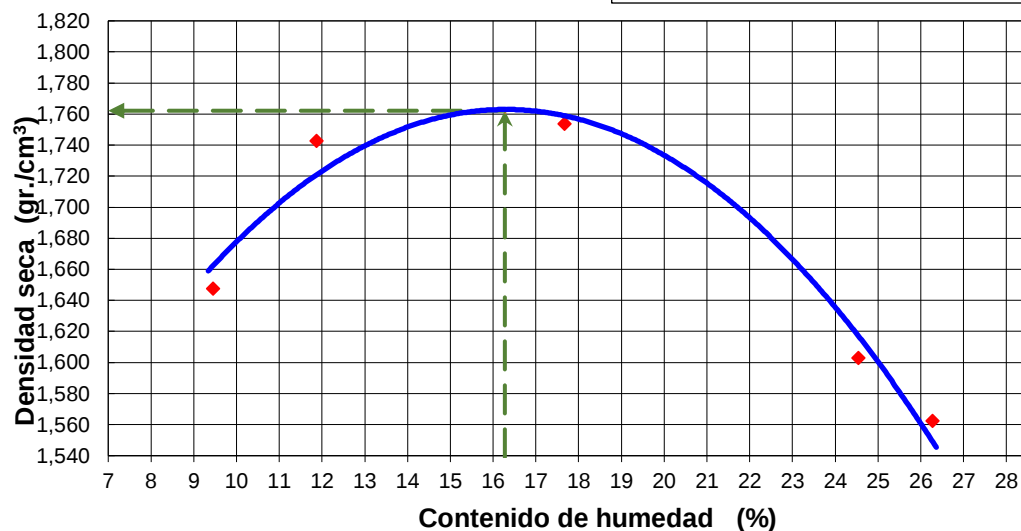
Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Incertar 1

Identificación de la muestra: Suelo natural

CURVA DE COMPACTACIÓN

$$y = -0,00215x^2 + 0,06998x + 1,19271$$
$$R^2 = 0,96234$$



Resultados:

Densidad Seca	Humedad Óptima
Máxima (g/cm³) =	(%) =
1,762	16,27

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

Compactación

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Insertar 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS						
ENSAYO DE COMPACTACIÓN AASHTO T 180 - C						
Nº de capas		5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa		56	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	g	10325	10630	10900	10750	10702
Peso del molde	g	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00
Peso suelo húmedo	g	3845,00	4150,00	4420,00	4270,00	4222,00
Volumen de la muestra	cm ³	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80
Densidad suelo húmedo	g/cm ³	1,799	1,942	2,069	1,998	1,976
Cápsula Nº	pza	1D	2D	3D	4D	5D
Peso suelo húmedo+cápsula	g	70,57	101,42	113,95	144,72	120,30
Peso suelo seco+cápsula	g	65,90	92,70	100,00	120,90	98,36
Peso del agua	g	4,67	8,72	13,95	23,82	21,94
Peso de la cápsula	g	19,14	20,25	20,34	17,74	15,30
Peso suelo seco	g	46,76	72,45	79,66	103,16	83,06
<i>Contenido de humedad</i>	%	9,99	12,04	17,51	23,09	26,41
<i>Densidad de suelo seco</i>	g/cm ³	1,636	1,734	1,760	1,623	1,563

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

Compactación

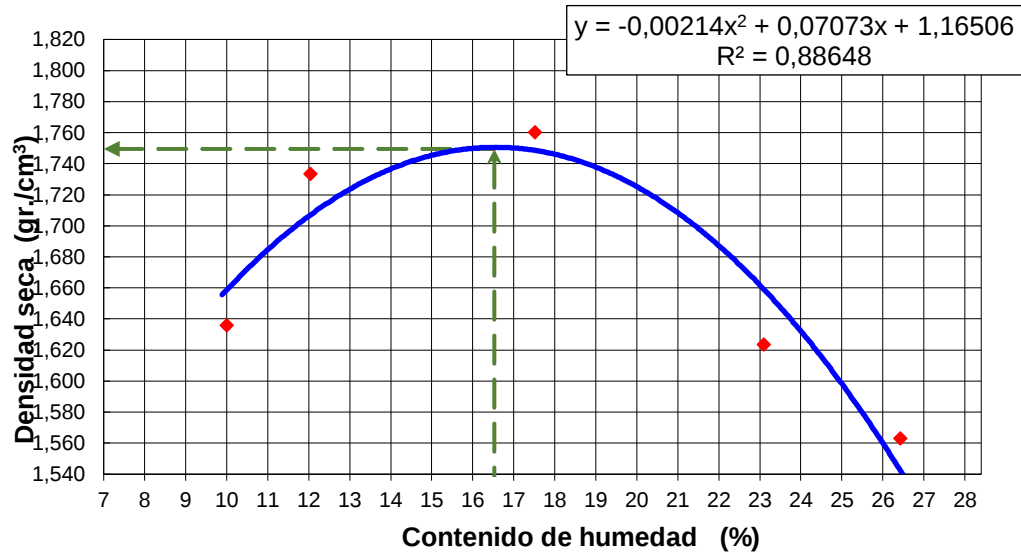
Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Incertar 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

CURVA DE COMPACTACIÓN



Resultados:

Densidad Seca	Humedad
Máxima (g/cm³) =	Óptima (%) =
1,749	16,53

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

Compactación

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Los Chapacos

Identificación de la muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS						
ENSAYO DE COMPACTACIÓN AASHTO T 180 - C						
Nº de capas		5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa		56	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	g	10442	10765	10735	10650	10570
Peso del molde	g	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00
Peso suelo húmedo	g	3962,00	4285,00	4255,00	4170,00	4090,00
Volumen de la muestra	cm ³	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80
Densidad suelo húmedo	g/cm ³	1,854	2,005	1,991	1,952	1,914
Cápsula Nº	pza	1D	2D	3D	4D	5D
Peso suelo húmedo+cápsula	g	59,05	119,25	140,90	99,15	94,62
Peso suelo seco+cápsula	g	55,70	107,00	121,60	84,06	78,46
Peso del agua	g	3,35	12,25	19,30	15,09	16,16
Peso de la cápsula	g	12,90	12,52	12,85	12,50	12,20
Peso suelo seco	g	42,80	94,48	108,75	71,56	66,26
<i>Contenido de humedad</i>	%	7,83	12,97	17,75	21,09	24,39
<i>Densidad de suelo seco</i>	g/cm ³	1,720	1,775	1,691	1,612	1,539

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

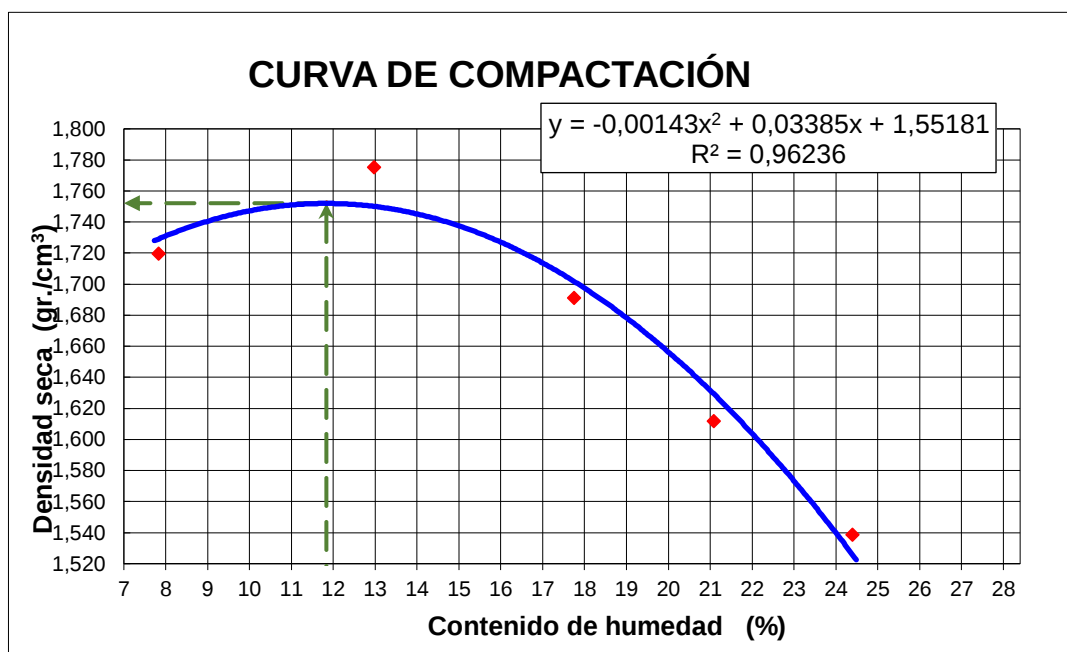
Compactación

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Los Chapacos

Identificación de la muestra: Suelo natural



Resultados:

Densidad Seca Máxima
(g/cm³) =

1,752

Humedad Óptima

(%) = 11,84

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

Compactación

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Nueva Terminal 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS						
ENSAYO DE COMPACTACIÓN AASHTO T 180 - C						
Nº de capas		5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa		56	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	g	10325	10782	11018	10895	10855
Peso del molde	g	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00
Peso suelo húmedo	g	3845,00	4302,00	4538,00	4415,00	4375,00
Volumen de la muestra	cm ³	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80
Densidad suelo húmedo	g/cm ³	1,799	2,013	2,124	2,066	2,047
Cápsula Nº	pza	1	2	3	4	5
Peso suelo húmedo+cápsula	g	91,88	94,36	122,96	95,76	96,23
Peso suelo seco+cápsula	g	88,27	87,00	109,02	83,00	80,36
Peso del agua	g	3,61	7,36	13,94	12,76	15,87
Peso de la cápsula	g	17,21	12,25	13,50	18,05	12,60
Peso suelo seco	g	71,06	74,75	95,52	64,95	67,76
<i>Contenido de humedad</i>	%	5,08	9,85	14,59	19,65	23,42
<i>Densidad de suelo seco</i>	g/cm ³	1,712	1,833	1,853	1,727	1,659

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

Compactación

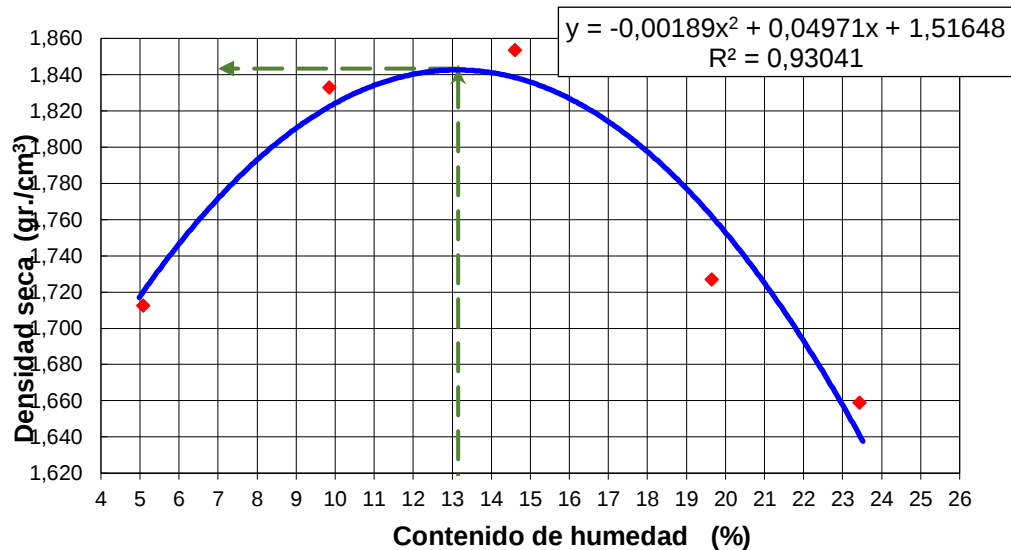
Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Nueva Terminal 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

CURVA DE COMPACTACIÓN



Resultados:

Densidad Seca Máxima

(g/cm³)=

1,843

Humedad Óptima (%) = 13,1

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

Compactación

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS						
ENSAYO DE COMPACTACIÓN AASHTO T 180 - C						
Nº de capas		5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa		56	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	g	10435	10840	10735	10650	10570
Peso del molde	g	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00
Peso suelo húmedo	g	3955,00	4360,00	4255,00	4170,00	4090,00
Volumen de la muestra	cm ³	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80
Densidad suelo húmedo	g/cm ³	1,851	2,040	1,991	1,952	1,914
Cápsula Nº	pza	1D	2D	3D	4D	5D
Peso suelo húmedo+cápsula	g	58,90	119,40	140,90	99,20	94,50
Peso suelo seco+cápsula	g	55,70	107,00	121,60	84,10	78,50
Peso del agua	g	3,20	12,40	19,30	15,10	16,00
Peso de la cápsula	g	12,90	12,50	12,90	12,50	12,20
Peso suelo seco	g	42,80	94,50	108,70	71,60	66,30
<i>Contenido de humedad</i>	%	7,48	13,12	17,76	21,09	24,13
<i>Densidad de suelo seco</i>	g/cm ³	1,722	1,804	1,691	1,612	1,542

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

Compactación

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

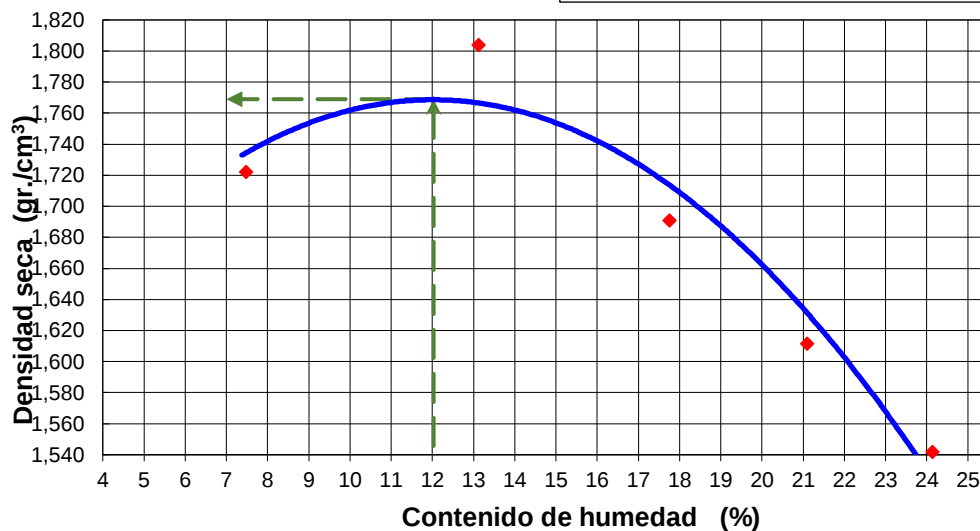
Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la Muestra: Suelo natural

CURVA DE COMPACTACIÓN

$$y = -0,00166x^2 + 0,03994x + 1,52873$$

$$R^2 = 0,93232$$



Resultados:

Densidad Seca
Máxima (g/cm³) =

1,769

Humedad
Óptima (%) =

12,03

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

Compactación

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Pampa Galana 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS						
ENSAYO DE COMPACTACIÓN AASHTO T 180 - C						
Nº de capas		5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa		56	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	g	10490	10810	10755	10650	10570
Peso del molde	g	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00
Peso suelo húmedo	g	4010,00	4330,00	4275,00	4170,00	4090,00
Volumen de la muestra	cm ³	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80
Densidad suelo húmedo	g/cm ³	1,877	2,026	2,001	1,952	1,914
Cápsula Nº	pza	1D	2D	3D	4D	5D
Peso suelo húmedo+cápsula	g	58,88	119,43	140,90	99,21	94,53
Peso suelo seco+cápsula	g	55,72	106,85	121,60	84,10	78,48
Peso del agua	g	3,16	12,58	19,30	15,11	16,05
Peso de la cápsula	g	12,85	12,56	12,86	12,54	12,21
Peso suelo seco	g	42,87	94,29	108,74	71,56	66,27
Contenido de humedad	%	7,37	13,34	17,75	21,12	24,22
Densidad de suelo seco	g/cm ³	1,748	1,788	1,699	1,611	1,541

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

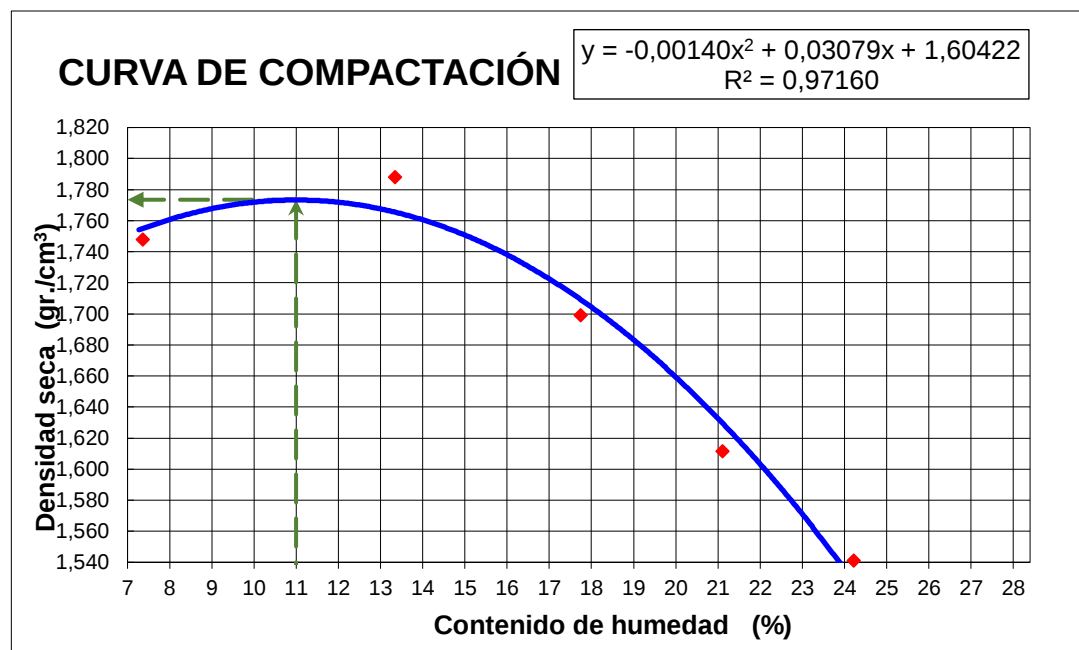
Compactación

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Pampa Galana 2

Identificación de la muestra: Suelo natural



Resultados:

Densidad Seca Máxima
(g/cm³) =

1,774

Humedad Óptima
(%) =

11,00

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

Compactación

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Pampa Galana

Identificación de la Muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE COMPACTACIÓN AASHTO T 180 - C

Nº de capas		5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa		56	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	g	10110	10410	10735	10970	10750
Peso del molde	g	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00
Peso suelo húmedo	g	3630,00	3930,00	4255,00	4490,00	4270,00
Volumen de la muestra	cm ³	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80
Densidad suelo húmedo	g/cm ³	1,699	1,839	1,991	2,101	1,998
Cápsula Nº	pza	1D	2D	3D	4D	5D
Peso suelo húmedo+cápsula	g	78,10	117,50	136,40	108,20	106,20
Peso suelo seco+cápsula	g	75,30	109,80	122,60	93,00	88,30
Peso del agua	g	2,80	7,70	13,80	15,20	17,90
Peso de la cápsula	g	18,20	18,10	12,80	12,50	12,70
Peso suelo seco	g	57,10	91,70	109,80	80,50	75,60
<i>Contenido de humedad</i>	%	4,90	8,40	12,57	18,88	23,68
<i>Densidad de suelo seco</i>	g/cm ³	1,619	1,697	1,769	1,768	1,616

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

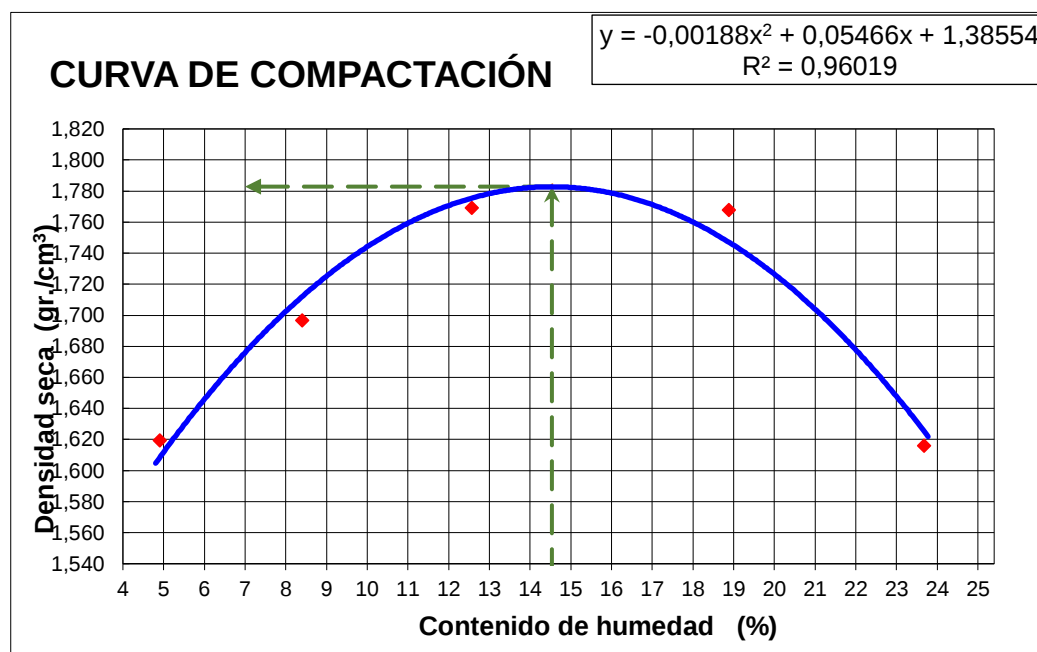
Compactación

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Pampa Galana

Identificación de la muestra: Suelo natural



Resultados:

Densidad Seca Máxima
(g/cm³) =

1,783

Humedad Óptima
(%) =

14,54

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

Compactación

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Blas 1

Identificación de la muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS						
ENSAYO DE COMPACTACIÓN AASHTO T 180 - C						
Nº de capas		5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa		56	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	g	10445	10740	10720	10650	10560
Peso del molde	g	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00
Peso suelo húmedo	g	3965,00	4260,00	4240,00	4170,00	4080,00
Volumen de la muestra	cm ³	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80
Densidad suelo húmedo	g/cm ³	1,856	1,994	1,984	1,952	1,909
Cápsula Nº	pza	1D	2D	3D	4D	5D
Peso suelo húmedo+cápsula	g	58,87	119,36	140,88	99,18	94,48
Peso suelo seco+cápsula	g	55,66	107,00	121,58	84,10	78,50
Peso del agua	g	3,21	12,36	19,30	15,08	15,98
Peso de la cápsula	g	12,88	12,48	12,87	12,49	12,20
Peso suelo seco	g	42,78	94,52	108,71	71,61	66,30
Contenido de humedad	%	7,50	13,08	17,75	21,06	24,10
Densidad de suelo seco	g/cm ³	1,726	1,763	1,685	1,612	1,539

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

Compactación

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

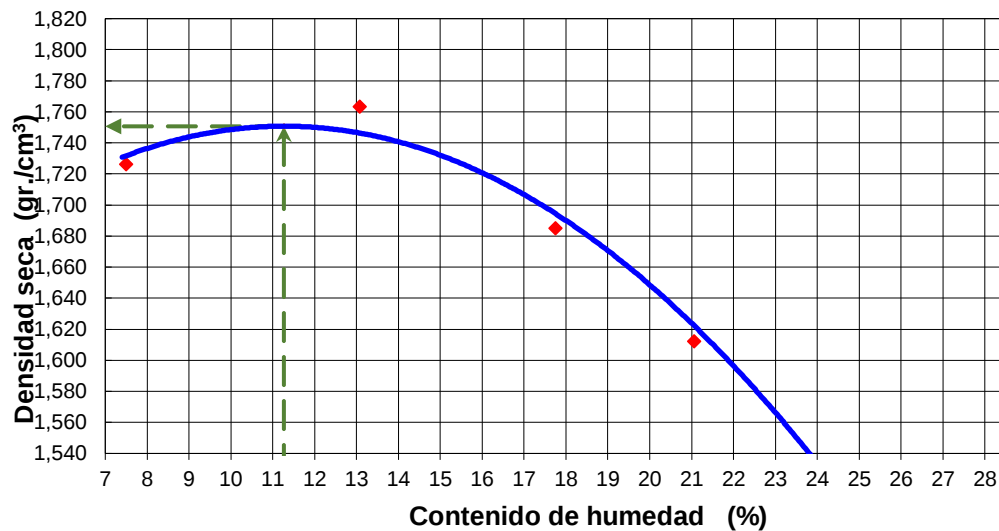
Procedencia: San Blas 1

Identificación de la muestra: Suelo natural

CURVA DE COMPACTACIÓN

$$y = -0,00134x^2 + 0,03019x + 1,58061$$

$$R^2 = 0,98229$$



Resultados:

Densidad Seca Máxima
(g/cm³) =

1,751

Humedad Óptima

(%) = 11,26

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

Compactación

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Blas 2

Identificación de la muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS						
ENSAYO DE COMPACTACIÓN AASHTO T 180 - C						
Nº de capas		5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa		56	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	g	10120	10430	10735	10970	10750
Peso del molde	g	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00
Peso suelo húmedo	g	3640,00	3950,00	4255,00	4490,00	4270,00
Volumen de la muestra	cm ³	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80
Densidad suelo húmedo	g/cm ³	1,703	1,849	1,991	2,101	1,998
Cápsula Nº	pza	1D	2D	3D	4D	5D
Peso suelo húmedo+cápsula	g	78,11	117,48	136,38	108,18	106,20
Peso suelo seco+cápsula	g	75,28	109,80	122,60	93,00	88,16
Peso del agua	g	2,83	7,68	13,78	15,18	18,04
Peso de la cápsula	g	18,18	18,11	12,82	12,50	12,69
Peso suelo seco	g	57,10	91,69	109,78	80,50	75,47
<i>Contenido de humedad</i>	%	4,96	8,38	12,55	18,86	23,90
<i>Densidad de suelo seco</i>	g/cm ³	1,623	1,706	1,769	1,768	1,613

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

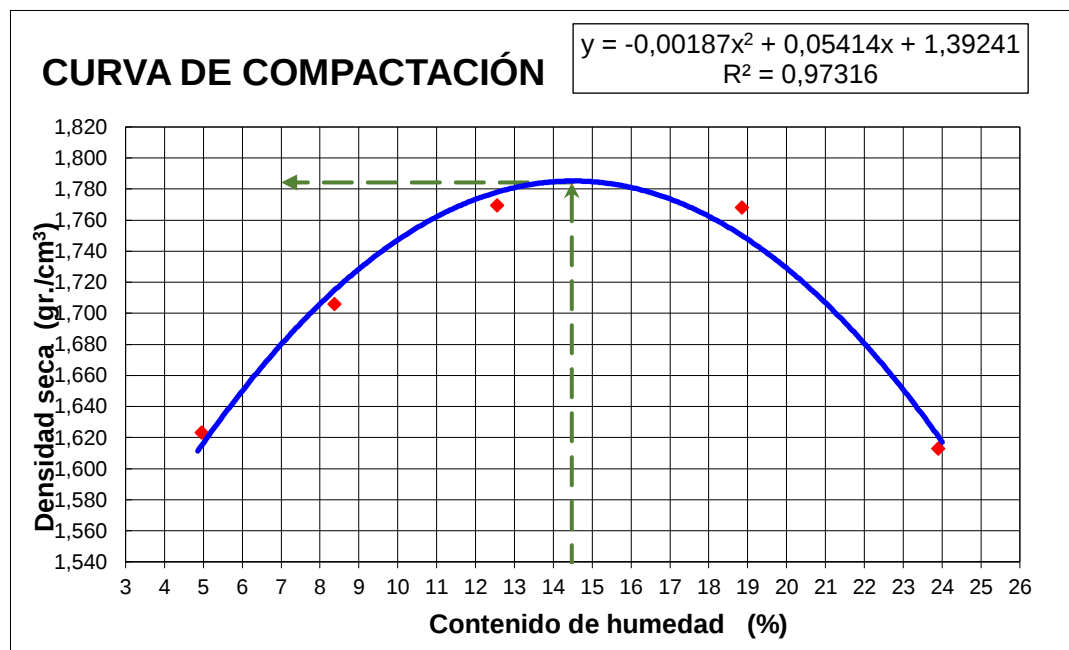
Compactación

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Blas 2

Identificación de la muestra: Suelo natural



Resultados:

Densidad Seca Máxima
(g/cm³) =

1,784

Humedad Óptima
(%) =

14,48

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

Compactación

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Salvador

Identificación de la muestra: Suelo natural

LABORATORIO DE SUELOS

ENSAYO DE COMPACTACIÓN AASHTO T 180 - C

Nº de capas		5	5	5	5	5
Nº de golpes por capa		56	56	56	56	56
Peso suelo húmedo + molde	g	10320	10775	11020	10900	10860
Peso del molde	g	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00	6480,00
Peso suelo húmedo	g	3840,00	4295,00	4540,00	4420,00	4380,00
Volumen de la muestra	cm ³	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80	2136,80
Densidad suelo húmedo	g/cm ³	1,797	2,010	2,125	2,069	2,050
Cápsula Nº	pza	1D	2D	3D	4D	5D
Peso suelo húmedo+cápsula	g	92,00	94,30	123,00	95,70	96,20
Peso suelo seco+cápsula	g	88,30	86,90	108,80	83,00	80,36
Peso del agua	g	3,70	7,40	14,20	12,70	15,84
Peso de la cápsula	g	17,20	12,30	13,50	18,00	12,60
Peso suelo seco	g	71,10	74,60	95,30	65,00	67,76
<i>Contenido de humedad</i>	%	5,20	9,92	14,90	19,54	23,38
<i>Densidad de suelo seco</i>	g/cm ³	1,708	1,829	1,849	1,730	1,661

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

Compactación

Proyecto: Proyecto de grado II

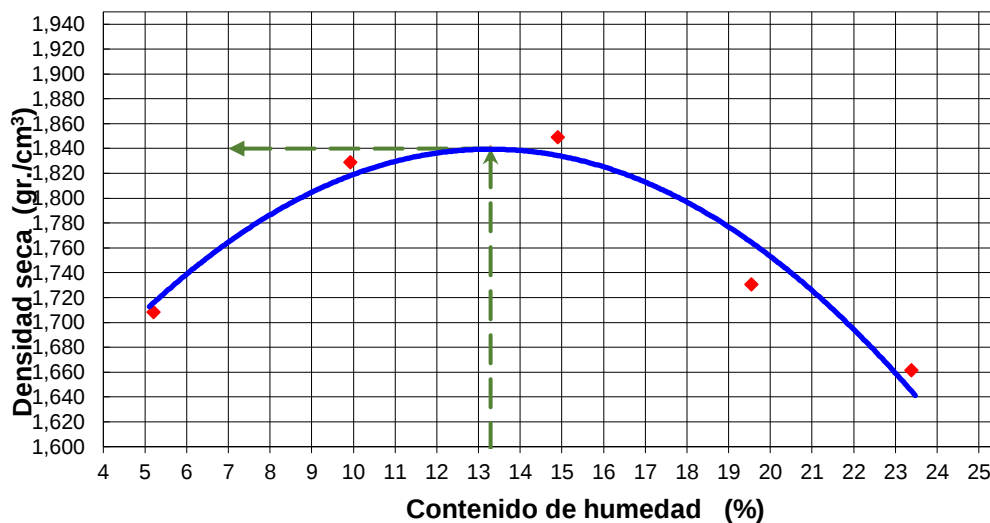
Fecha: 04-03-2019

Procedencia: San Salvador

Identificación de la muestra: Suelo natural

CURVA DE COMPACTACIÓN

$$y = -0,00190x^2 + 0,05050x + 1,50439$$
$$R^2 = 0,92937$$



Resultados:

Densidad Seca Máxima
(g/cm³) =

1,840

Humedad Óptima

(%) = 13,29

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 12 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

	PESO DEL ESPÉCIMEN (W_o) gr.	ALTURA DEL ESPÉCIMEN (H_o) cm:	DIAMETRO DEL ESPÉCIMEN (ϕ_o) cm:	PRESIÓN DEL AGUA (σ_3) Kpa	AREA INICIAL A_o (cm ²)	VOLUMEN INICIAL V_o (cm ³)	PESO ESPECIFICO HUMEDO γ_h (N/m ³)	PESO ESPECIFICO SECO γ_s (N/m ³)
MUESTRA 1	860,40	11,10	7,00	100,00	38,48	427,18	19758,75	15744,30
MUESTRA 2	865,00	11,15	7,15	200,00	40,15	447,69	18954,28	15230,18
MUESTRA 3	871,00	11,20	7,10	300,00	39,59	443,43	19269,11	15472,47

CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA 1			
Cápsula	1D	2D	3D
Peso de suelo húmedo + Cápsula	102,36	107,65	105,50
Peso de suelo seco + Cápsula	85,00	89,30	87,30
Peso de cápsula	15,50	18,30	16,40
Peso de suelo seco	69,50	71,00	70,90
Peso del agua	17,36	18,35	18,20
Contenido de humedad	24,98	25,85	25,67
		PROMEDIO	25,50

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 12 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA 2			
Cápsula	1D	2D	3D
Peso de suelo húmedo + Cápsula	103,00	124,16	115,08
Peso de suelo seco + Cápsula	86,95	102,30	95,36
Peso de cápsula	15,95	18,25	16,50
Peso de suelo seco	71,00	84,05	78,86
Peso del agua	16,05	21,86	19,72
Contenido de humedad	22,61	26,01	25,00
		PROMEDIO	24,54

CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA 3			
Cápsula	1D	2D	3D
Peso de suelo húmedo + Cápsula	114,50	101,20	123,81
Peso de suelo seco + Cápsula	95,60	86,20	102,30
Peso de cápsula	18,50	20,56	19,54
Peso de suelo seco	77,10	65,64	82,76
Peso del agua	18,90	15,00	21,51
Contenido de humedad	24,51	22,85	25,99
		PROMEDIO	24,45

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 12 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

$$A_o = \pi \frac{D^2}{4}$$

$$V = A_o * h$$

$$\gamma_h = \frac{W}{V}$$

$$\gamma_s = \frac{\gamma_h}{1 + \%h}$$

$$\varepsilon(\%) = \frac{\Delta h (mm)}{h (mm)} \quad A_c = \frac{A_o}{1 - \varepsilon}$$

El esfuerzo desviador ($\Delta\sigma$) para cada lectura de deformación, es el siguiente:

$$\Delta\sigma = (\sigma_1 - \sigma_2) = \frac{P}{A_c}$$

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 12 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

MUESTRA 1				MUESTRA 2				MUESTRA 3			
DEFORMACIÓN		ESFUERZO AXIAL		DEFORMACIÓN		ESFUERZO AXIAL		DEFORMACIÓN		ESFUERZO AXIAL	
(mm)	Unitaria	(N)	Kpa	(mm)	Unitaria	(N)	Kpa	(mm)	Unitaria	(N)	Kpa
0,000	0,0000	5,10	1,33	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,000	3,00	0,76
6,567	0,0592	60,80	14,86	0,000	0,000	74,90	18,65	0,00	0,000	2,70	0,68
7,640	0,0688	450,80	109,08	0,450	0,004	74,20	18,41	0,00	0,000	28,70	7,25
8,897	0,0802	691,00	165,16	1,520	0,014	269,65	66,24	0,47	0,004	272,90	68,64
9,896	0,0892	747,90	177,01	1,850	0,017	368,25	90,19	2,39	0,021	494,86	122,32
11,487	0,1035	860,60	200,48	2,500	0,022	454,36	110,62	4,52	0,040	705,36	170,97
12,894	0,1162	647,90	148,80	5,260	0,047	564,85	134,04	7,70	0,069	866,35	203,78
13,568	0,1222	531,60	121,25	6,500	0,058	686,36	160,98	8,82	0,079	686,85	159,82
14,587	0,1314	410,60	92,67	7,350	0,066	763,58	177,64	9,08	0,081	639,45	148,41
				9,236	0,083	886,95	202,60	9,90	0,088	596,56	137,35
				9,954	0,089	763,58	173,20	10,61	0,095	539,45	123,35
				10,540	0,095	625,78	141,12				
				11,123	0,100	595,36	133,49				

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

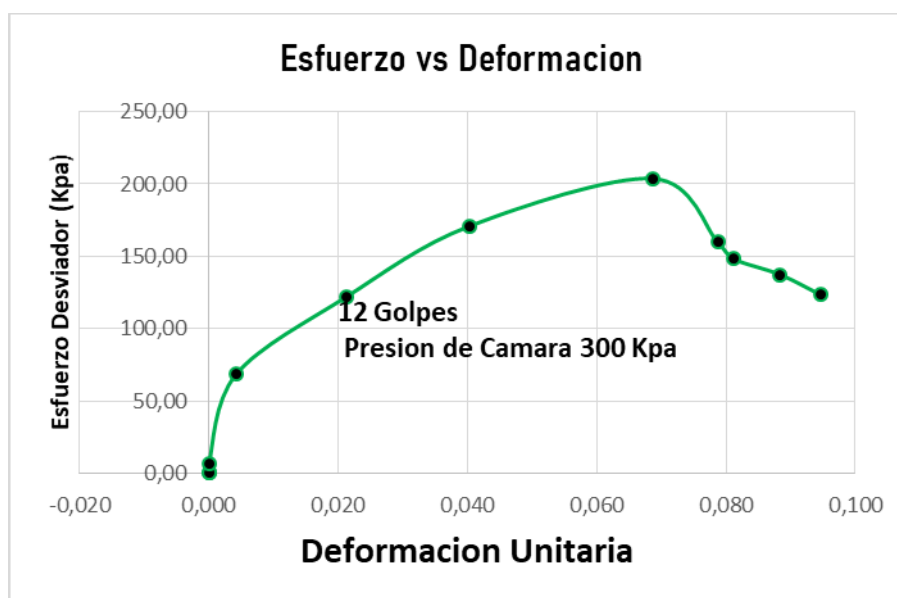
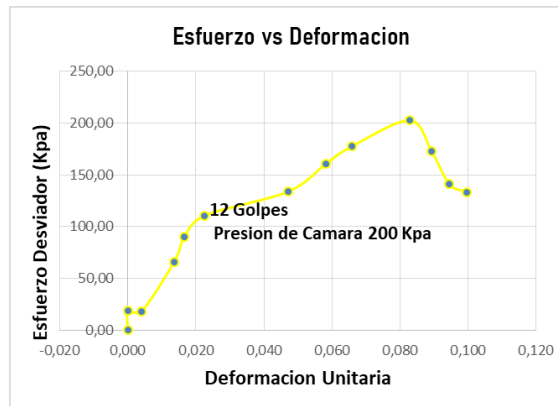
TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 12 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

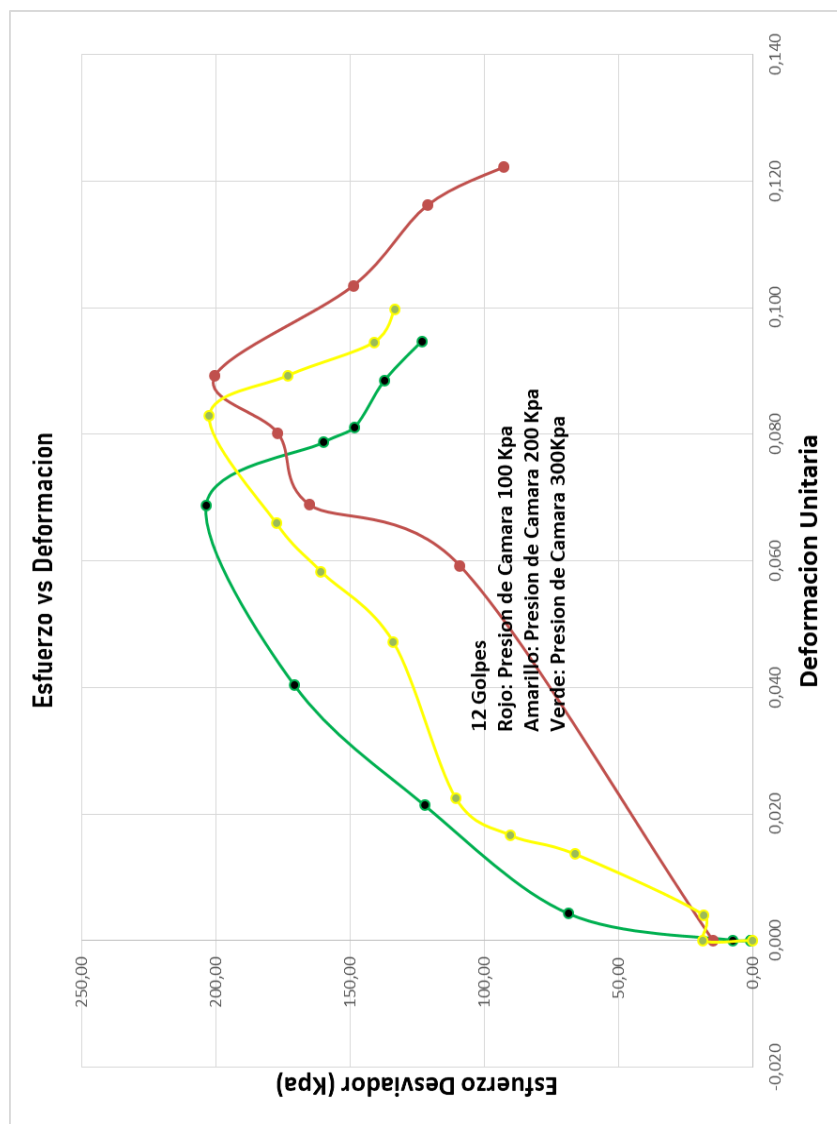
TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 12 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 12 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

CIRCULO DE MOHR

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \Delta\sigma_f$$

$$\text{Centro} = \frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$$

$$\text{Radio} = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$$

$$\tau_f = c + \sigma * \tan(\theta)$$

Resultado	
promedio de los radios	101,14
Esfuerzo Cortante(Kpa)=	0,00
angulo friccion=	
c = cohesión	
φ = ángulo de fricción interna	
σ ₁	Carga Axial (kpa)
σ ₃	Presion de Camara (Kpa)
Δσ _f	Esfuerzo desviador(Kpa)
Donde:	
τ _f = esfuerzo cortante sobre el plano de falla	
σ = esfuerzo normal sobre el plano de falla	
σ ₁ =	402,60 Kpa
σ ₃ =	200,00 Kpa
Δσ _f =	202,60 Kpa
Centro=	301,3011 Kpa
Radio=	101,3011 Kpa
σ ₁ =	503,78 Kpa
σ ₃ =	300,00 Kpa
Δσ _f =	203,78 Kpa
Centro=	401,891682 Kpa
Radio=	101,891682 Kpa

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 12 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

Angulo	Angulo(Rad)	Sigma	Tau	Angulo	Angulo(Rad)	Sigma	Tau	Angulo	Angulo(Rad)	Sigma	Tau	Angulo	Angulo(Rad)	Sigma	Tau
0	0,000	300,481	0,0000	0	0,000	402,602	0,000	0	0,000	503,783	0,000	0	0,000	503,783	0,000
10	0,175	298,958	17,4066	10	0,175	401,063	17,591	10	0,175	502,235	17,693	10	0,175	502,235	17,693
20	0,349	294,436	34,2843	20	0,349	396,493	34,647	20	0,349	497,639	34,849	20	0,349	497,639	34,849
30	0,524	287,051	50,1203	30	0,524	389,030	50,651	30	0,524	490,132	50,946	30	0,524	490,132	50,946
40	0,698	277,029	64,4334	40	0,698	378,902	65,115	40	0,698	479,945	65,495	40	0,698	479,945	65,495
50	0,873	264,674	76,7887	50	0,873	366,416	77,601	50	0,873	467,386	78,054	50	0,873	467,386	78,054
60	1,047	250,361	86,8109	60	1,047	351,952	87,729	60	1,047	452,838	88,241	60	1,047	452,838	88,241
70	1,222	234,525	94,1953	70	1,222	335,948	95,192	70	1,222	436,741	95,747	70	1,222	436,741	95,747
80	1,396	217,647	98,7177	80	1,396	318,892	99,762	80	1,396	419,585	100,344	80	1,396	419,585	100,344
90	1,571	200,241	100,2405	90	1,571	301,301	101,301	90	1,571	401,892	101,892	90	1,571	401,892	101,892
100	1,745	182,834	98,7177	100	1,745	283,710	99,762	100	1,745	384,198	100,344	100	1,745	384,198	100,344
110	1,920	165,956	94,1953	110	1,920	266,654	95,192	110	1,920	367,043	95,747	110	1,920	367,043	95,747
120	2,094	150,120	86,8109	120	2,094	250,651	87,729	120	2,094	350,946	88,241	120	2,094	350,946	88,241
130	2,269	135,807	76,7887	130	2,269	236,186	77,601	130	2,269	336,397	78,054	130	2,269	336,397	78,054
140	2,443	123,452	64,4334	140	2,443	223,700	65,115	140	2,443	323,838	65,495	140	2,443	323,838	65,495
150	2,618	113,430	50,1203	150	2,618	213,572	50,651	150	2,618	313,651	50,946	150	2,618	313,651	50,946
160	2,793	106,045	34,2843	160	2,793	206,109	34,647	160	2,793	306,145	34,849	160	2,793	306,145	34,849
170	2,967	101,523	17,4066	170	2,967	201,539	17,591	170	2,967	301,548	17,693	170	2,967	301,548	17,693
180	3,142	100,000	0,0000	180	3,142	200,000	0,000	180	3,142	300,000	0,000	180	3,142	300,000	0,000

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

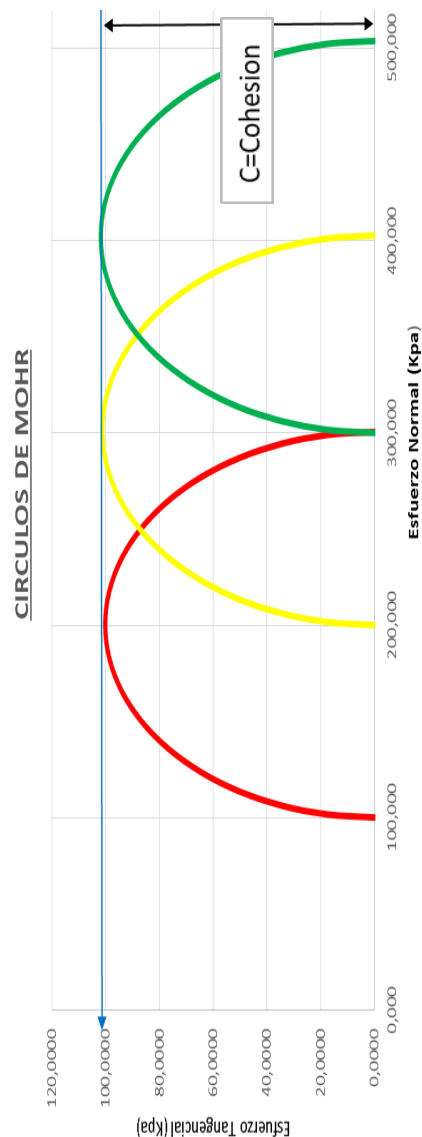
TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 12 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 25 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

	PESO DEL ESPÉCIMEN (W_o) gr.	ALTURA DEL ESPÉCIMEN (H_o) cm:	DIAMETRO DEL ESPÉCIMEN (ϕ_o) cm:	PRESIÓN DEL AGUA (σ_3) Kpa	AREA INICIAL A_o (cm ²)	VOLUMEN INICIAL V_o (cm ³)	PESO ESPECIFICO HUMEDO γ_h (N/m ³)	PESO ESPECIFICO SECO γ_s (N/m ³)
MUESTRA 1	855,30	11,11	7,00	100,00	38,48	427,56	19623,95	15636,89
MUESTRA 2	862,70	11,15	7,12	200,00	39,82	443,94	19063,52	15317,95
MUESTRA 3	868,32	11,25	7,11	300,00	39,70	446,67	19070,68	15313,14

CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA 1

Cápsula	1D	2D	3D
Peso de suelo húmedo + Cápsula	102,36	107,65	105,50
Peso de suelo seco + Cápsula	85,00	89,30	87,30
Peso de cápsula	15,50	18,30	16,40
Peso de suelo seco	69,50	71,00	70,90
Peso del agua	17,36	18,35	18,20
Contenido de humedad	24,98	25,85	25,67
		PROMEDIO	25,50

CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA 2

Cápsula	1D	2D	3D
Peso de suelo húmedo + Cápsula	103,00	124,16	115,08
Peso de suelo seco + Cápsula	86,95	102,30	95,36
Peso de cápsula	15,95	18,25	16,50
Peso de suelo seco	71,00	84,05	78,86
Peso del agua	16,05	21,86	19,72
Contenido de humedad	22,61	26,01	25,00
		PROMEDIO	24,54

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 25 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA 3			
Cápsula	1D	2D	3D
Peso de suelo húmedo + Cápsula	114,50	101,20	123,81
Peso de suelo seco + Cápsula	95,60	86,20	102,30
Peso de cápsula	18,50	20,56	19,54
Peso de suelo seco	77,10	65,64	82,76
Peso del agua	18,90	15,00	21,51
Contenido de humedad	24,51	22,85	25,99
		PROMEDIO	24,45

$$A_o = \pi \frac{D^2}{4}$$

$$V = A_o * h$$

$$\gamma_h = \frac{W}{V}$$

$$\gamma_s = \frac{\gamma_h}{1 + \%h}$$

$$\varepsilon(\%) = \frac{\Delta h (mm)}{h (mm)} \quad A_c = \frac{A_o}{1 - \varepsilon}$$

El esfuerzo desviador ($\Delta\sigma$) para cada lectura de deformación, es el siguiente:

$$\Delta\sigma = (\sigma_1 - \sigma_2) = \frac{P}{A_c}$$

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 25 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

MUESTRA 1				MUESTRA 2				MUESTRA 3			
DEFORMACIÓN		ESFUERZO AXIAL		DEFORMACIÓN		ESFUERZO AXIAL		DEFORMACIÓN		ESFUERZO AXIAL	
(mm)	Unitaria	(N)	Kpa	(mm)	Unitario	(N)	Kpa	(mm)	Unitario	(N)	Kpa
0,000	0,0000	0,70	0,18	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
0,000	0,0000	1,70	0,44	0,001	0,000	0,30	0,08	0,000	0,000	2,00	0,50
1,097	0,0099	115,70	29,77	1,781	0,016	105,30	26,02	1,530	0,014	127,90	31,78
3,256	0,0293	264,20	66,64	3,928	0,035	485,50	117,64	2,663	0,024	542,30	133,35
5,430	0,0489	377,00	93,17	6,116	0,055	755,40	179,32	3,819	0,034	662,00	161,08
7,594	0,0684	413,80	100,17	8,291	0,074	813,90	189,22	5,988	0,053	733,00	174,79
9,727	0,0876	567,20	134,48	10,404	0,093	946,30	215,49	8,151	0,072	877,70	205,05
11,910	0,1072	650,00	150,79	12,586	0,113	995,00	221,69	10,322	0,092	901,80	206,29
14,085	0,1268	731,80	166,05	14,743	0,132	1162,30	253,32	12,476	0,111	1010,70	226,33
16,264	0,1464	899,4	199,49	16,923	0,152	1211,70	258,14	14,662	0,130	1201,30	263,13
18,438	0,1660	956,8	207,36	17,520	0,157	1280,30	271,03	15,050	0,134	1256,90	274,22
20,624	0,1856	1009,9	213,70	18,265	0,164	1396,54	293,30	15,856	0,141	1364,80	295,30
22,793	0,2052	1154,5	230,44	18,856	0,169	1502,36	313,52	16,523	0,147	1450,56	311,69
23,012	0,2071	1172,8	241,62	19,744	0,177	1500,20	310,07	17,560	0,156	1323,65	281,35
23,524	0,2117	1415,9	290,01	19,750	0,177	1485,80	307,07	18,350	0,163	1265,50	266,75
23,954	0,2156	1430,3	291,52	19,800	0,178	1475,10	304,69	19,350	0,172	1221,60	254,76
24,265	0,2184	1490,2	302,65	20,235	0,181	1455,10	299,14				
24,895	0,2241	1376,7	277,57	20,865	0,187	1444,20	294,85				
26,258	0,2363	1366,9	271,24	21,564	0,193	1442,90	292,31				
26,795	0,2412	1359,4	268,04								
27,483	0,2474	1353,7	264,74								
28,456	0,2561	1348,9	260,73								
28,954	0,2606	1344,5	258,31								
29,354	0,2642	1340,8	256,35								
29,864	0,2688	1337,4	254,10								

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

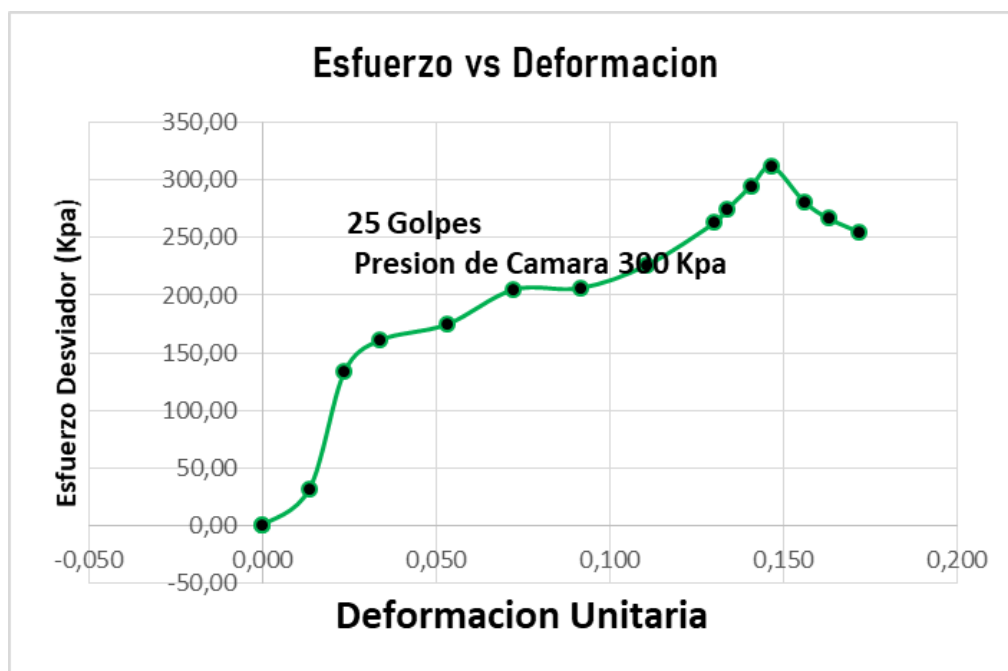
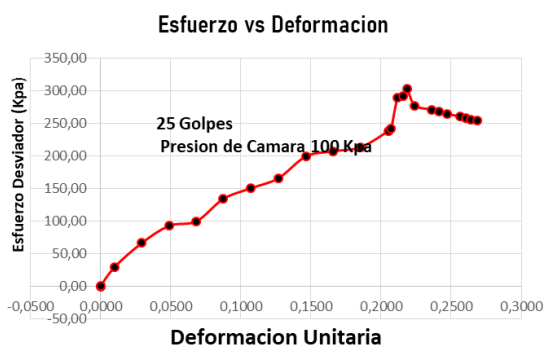
TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 25 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

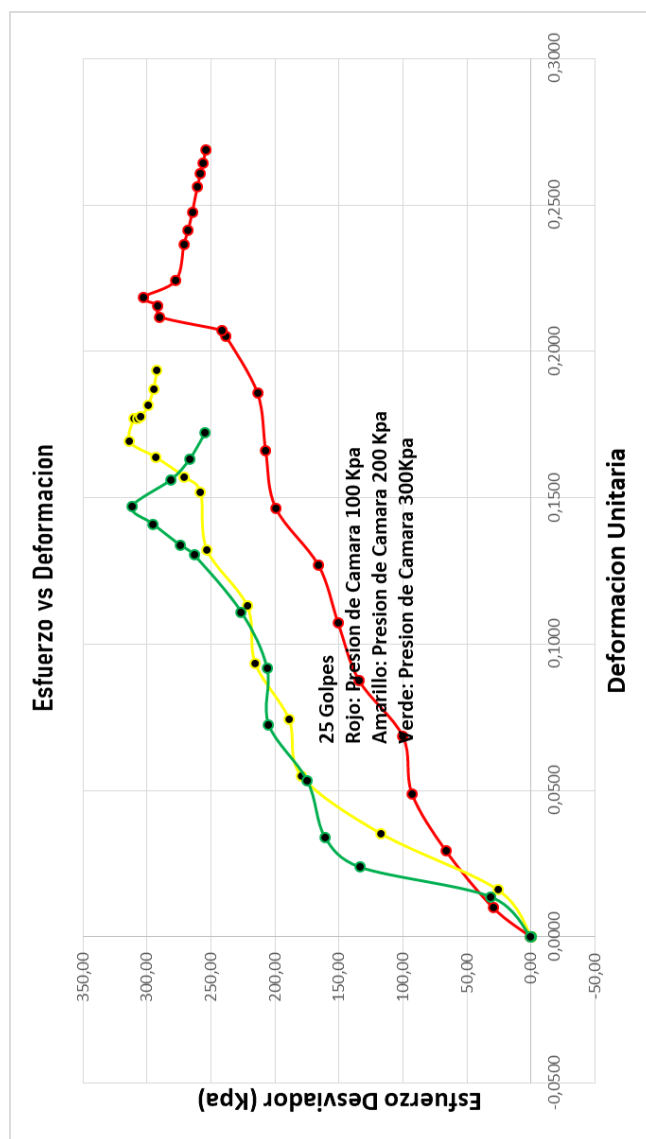
TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 25 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 25 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

CIRCULO DE MOHR

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \Delta\sigma_f$$

$$\text{Centro} = \frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$$

$$\text{Radio} = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$$

$$\tau_f = c + \sigma * \tan(\theta)$$

σ_1	Carga Axial (kpa)	Resultado	promedio de los radios
σ_3	Presion de Camara (Kpa)		Esfuerzo Cortante(Kpa)= 154,64
$\Delta\sigma_f$	Esfuerzo desviador(Kpa)		Angulo de friccion = 0,00
Donde:			c = cohesión
τ_f	= esfuerzo cortante sobre el plano de falla		ϕ = ángulo de fricción interna
σ	= esfuerzo normal sobre el plano de falla		
σ_1 =	513,52 Kpa	σ_1 =	611,69 Kpa
σ_3 =	200,00 Kpa	σ_3 =	300,00 Kpa
$\Delta\sigma_f$ =	313,52 Kpa	$\Delta\sigma_f$ =	311,69 Kpa
Centro =	356,760 Kpa	Centro =	455,844 Kpa
Radio =	156,760 Kpa	Radio =	155,844 Kpa

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 25 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

Angulo	Angulo(Rad)	Sigma	Tau	Angulo	Angulo(Rad)	Sigma	Tau	Angulo	Angulo(Rad)	Sigma	Tau
0	0,000	402,648	0,0000	0	0,000	513,520	0,000	0	0,000	611,688	0,000
10	0,175	400,349	26,2772	10	0,175	511,139	27,221	10	0,175	609,320	27,062
20	0,349	393,522	51,7559	20	0,349	504,066	53,615	20	0,349	602,290	53,302
30	0,524	382,375	75,6621	30	0,524	492,518	78,380	30	0,524	590,809	77,922
40	0,698	367,245	97,2693	40	0,698	476,845	100,763	40	0,698	575,228	100,175
50	0,873	348,593	115,9210	50	0,873	457,524	120,085	50	0,873	556,019	119,383
60	1,047	326,986	131,0506	60	1,047	435,140	135,758	60	1,047	533,766	134,965
70	1,222	303,080	142,1982	70	1,222	410,375	147,306	70	1,222	509,146	146,446
80	1,396	277,601	149,0252	80	1,396	383,981	154,379	80	1,396	482,906	153,476
90	1,571	251,324	151,3242	90	1,571	356,760	156,760	90	1,571	455,844	155,844
100	1,745	225,047	149,0252	100	1,745	329,539	154,379	100	1,745	428,782	153,476
110	1,920	199,568	142,1982	110	1,920	303,145	147,306	110	1,920	402,542	146,446
120	2,094	175,662	131,0506	120	2,094	278,380	135,758	120	2,094	377,922	134,965
130	2,269	154,055	115,9210	130	2,269	255,997	120,085	130	2,269	355,669	119,383
140	2,443	135,403	97,2693	140	2,443	236,675	100,763	140	2,443	336,461	100,175
150	2,618	120,274	75,6621	150	2,618	221,002	78,380	150	2,618	320,879	77,922
160	2,793	109,126	51,7559	160	2,793	209,454	53,615	160	2,793	309,399	53,302
170	2,967	102,299	26,2772	170	2,967	202,382	27,221	170	2,967	302,368	27,062
180	3,142	100,000	0,0000	180	3,142	200,000	0,000	180	3,142	300,000	0,000

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

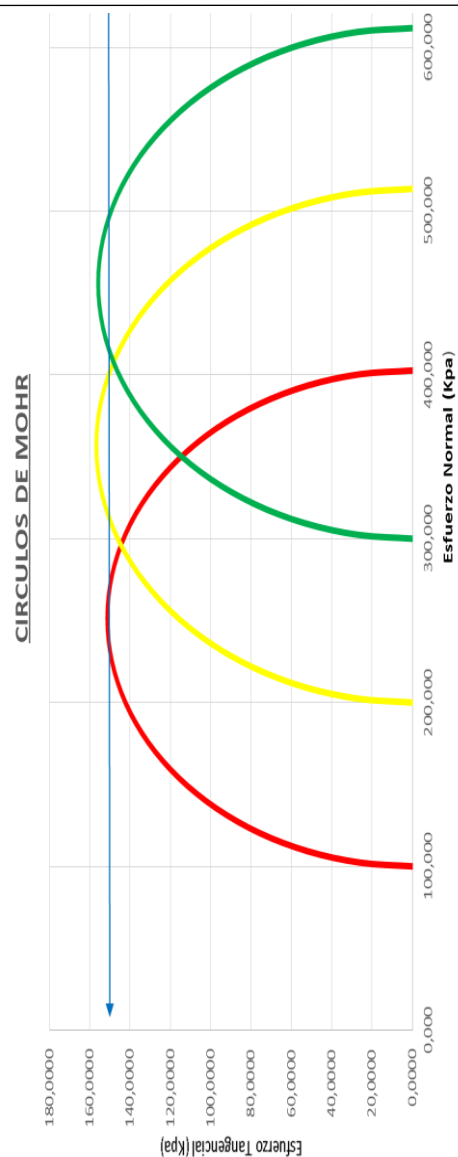
TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 25 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 56 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-09-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

	PESO DEL ESPÉCIMEN (Wo) gr.	ALTURA DEL ESPÉCIMEN (Ho)cm:	DIAMETRO DEL ESPÉCIMEN	PRESIÓN DEL AGUA (σ_3) Kpa	AREA INICIAL Ao(cm ²)	VOLUMEN INICIAL Vo(cm ³)	ESPECIFICO HUMEDO $w_p(\%)$	ESPECIFICO SECO $w_s(\%)$
MUESTRA 1	855,45	11,10	7,00	100,00	38,48	427,18	19645,07	15745,80
MUESTRA 2	863,70	11,12	7,11	200,00	39,70	441,50	19190,98	15550,64
MUESTRA 3	866,23	11,20	7,11	300,00	39,70	444,68	19109,71	15386,81

CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA 1

Cápsula	1D	2D	3D
Peso de suelo humedo + Cápsula	100,95	107,65	105,50
Peso de suelo seco + Cápsula	85,00	89,30	87,30
Peso de cápsula	15,30	18,45	15,95
Peso de suelo seco	69,70	70,85	71,35
Peso del agua	15,95	18,35	18,20
Contenido de humedad	22,88	25,90	25,51
		PROMEDIO	24,76

CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA 2

Cápsula	1D	2D	3D
Peso de suelo humedo + Cápsula	114,38	123,23	119,90
Peso de suelo seco + Cápsula	95,30	103,85	98,63
Peso de cápsula	15,95	18,26	16,50
Peso de suelo seco	79,35	85,59	82,13
Peso del agua	19,08	19,38	21,27
Contenido de humedad	24,05	22,64	25,90
		PROMEDIO	24,20

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabiliza del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 56 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-09-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA 3			
Cápsula	1D	2D	3D
Peso de suelo húmedo + Cápsula	111,10	104,68	122,34
Peso de suelo seco + Cápsula	92,35	89,65	103,25
Peso de cápsula	17,50	21,54	20,65
Peso de suelo seco	74,85	68,11	82,60
Peso del agua	18,75	15,03	19,09
Contenido de humedad	25,05	22,07	23,11
		PROMEDIO	23,41

$$A_o = \pi \frac{D^2}{4}$$

$$V = A_o * h$$

$$\gamma_h = \frac{W}{V}$$

$$\gamma_s = \frac{\gamma_h}{1 + \%h}$$

$$\varepsilon(\%) = \frac{\Delta h \text{ (mm)}}{h \text{ (mm)}} \quad A_c = \frac{A_o}{1 - \varepsilon}$$

El esfuerzo desviador ($\Delta\sigma$) para cada lectura de deformación, es el siguiente:

$$\Delta\sigma = (\sigma_1 - \sigma_2) = \frac{P}{A_c}$$

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabiliza del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 56 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-09-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

MUESTRA 1				MUESTRA 2				MUESTRA 3			
DEFORMACIÓN (mm)	ESFUERZO AXIAL		Kpa	DEFORMACIÓN (mm)	ESFUERZO AXIAL		Kpa	DEFORMACIÓN (mm)	ESFUERZO AXIAL		Kpa
	Unitaria	(N)			Unitario	(N)			Unitario	(N)	
0,000	0,0000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,70	0,18	0,000	0,000	1,00	0,25
4,459	0,0402	169,45	42,01	0,001	0,000	1,30	0,33	0,001	0,000	2,40	0,60
9,486	0,0855	402,40	95,63	1,137	0,010	302,80	75,49	1,519	0,014	354,50	88,08
17,123	0,1543	736,46	161,84	3,292	0,030	465,90	113,87	3,670	0,033	514,90	125,44
20,639	0,1859	1345,96	284,71	5,464	0,049	552,00	132,20	5,828	0,052	703,80	168,04
22,358	0,2014	1789,86	371,41	7,634	0,069	690,60	162,00	7,996	0,071	808,00	188,98
23,846	0,2148	1784,20	364,02	9,810	0,088	871,80	200,21	8,155	0,073	861,80	201,25
24,365	0,2195	1724,70	349,78	11,975	0,108	1004,60	225,78	8,929	0,080	894,40	207,31
25,485	0,2296	1680,40	336,39	14,155	0,127	1123,30	246,91	9,491	0,085	963,40	222,09
27,564	0,2483	1512,4	295,40	16,320	0,147	1432,20	307,78	10,677	0,095	1072,00	244,26
				17,564	0,158	1695,50	359,59	12,882	0,115	1145,40	255,31
				18,569	0,167	1704,54	357,63	14,560	0,130	1280,50	280,59
				19,456	0,175	1765,56	366,88	15,350	0,137	1304,70	283,57
				20,264	0,182	1684,56	346,97	16,560	0,148	1546,89	332,00
				21,564	0,194	1584,75	321,74	16,890	0,151	1750,38	374,42
				22,654	0,204	1504,90	301,82	17,460	0,156	1687,50	358,77
				23,486	0,211	1470,70	292,19	17,876	0,160	1671,60	353,82
				25,900	0,233	1455,80	281,07	18,136	0,162	1562,90	329,82
				26,150	0,235	1446,60	278,67	18,896	0,169	1458,70	305,41
				26,709	0,240	1339,90	256,42				

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

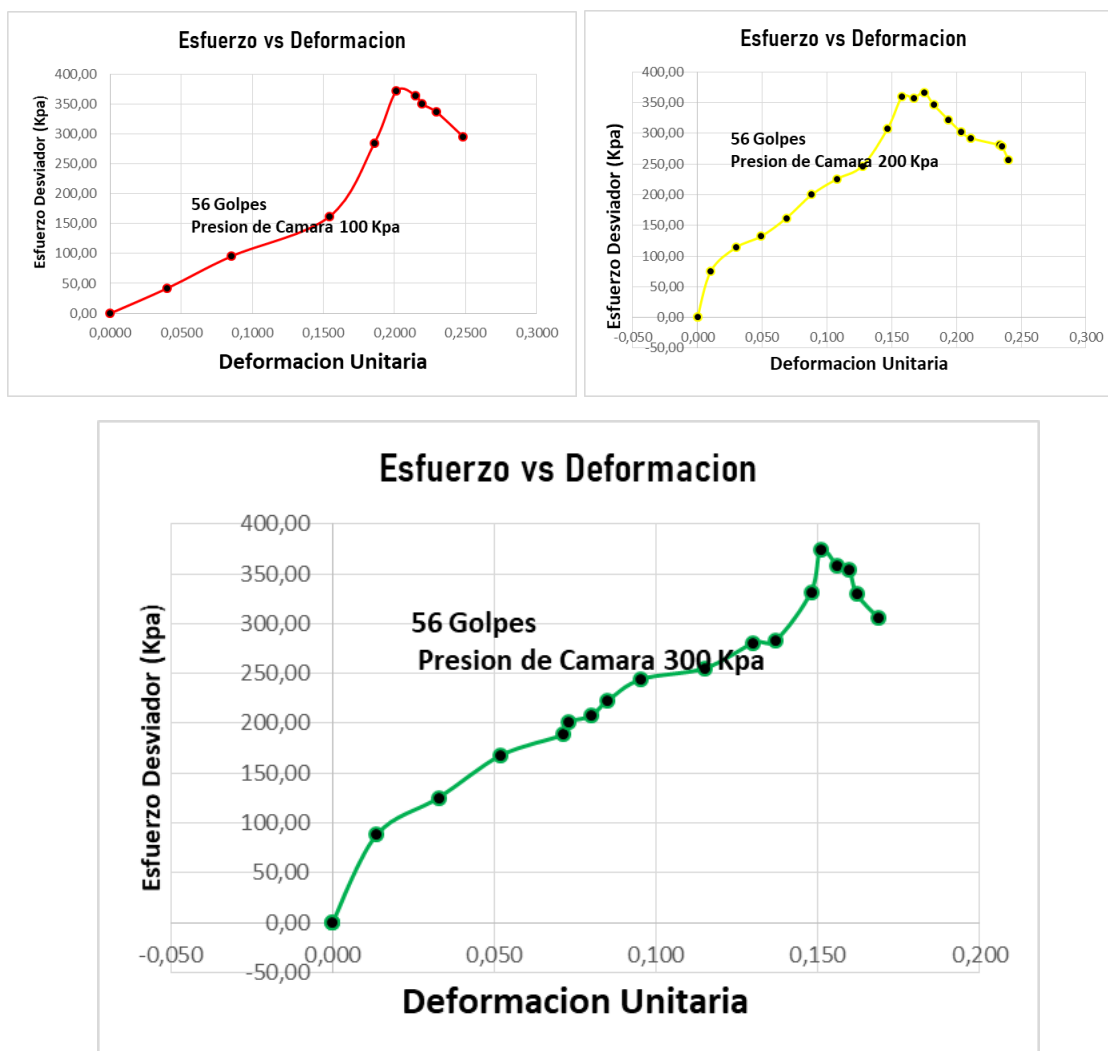
TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 56 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-09-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

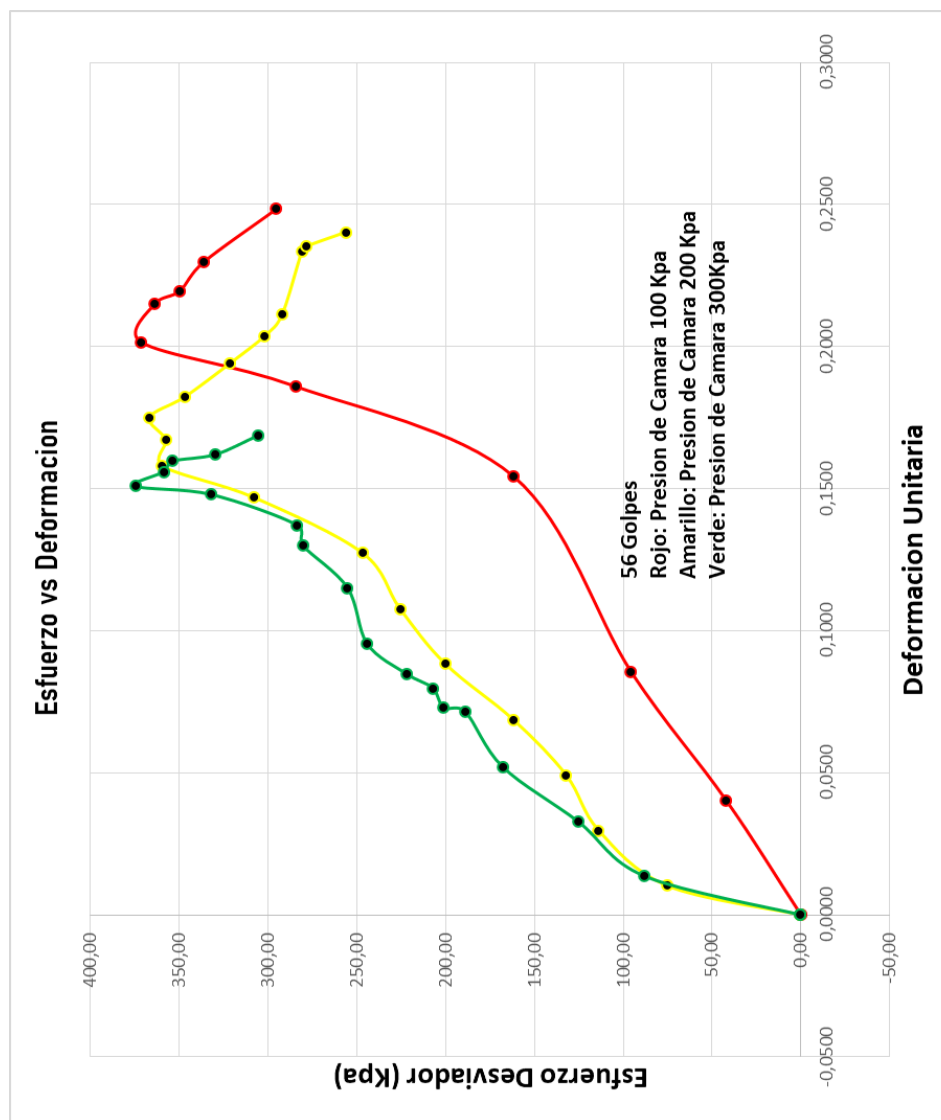
TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 56 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-09-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 56 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-09-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

$$\text{CIRCULO DE MOHR}$$

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \Delta\sigma_f$$

$$\text{Centro} = \frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$$

$$\text{Radio} = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$$

$$\tau_f = c + \sigma * \tan(\theta)$$

	Resultado
σ_1 Carga Axial (kpa)	promedio de los radios
σ_3 Presion de Camara (Kpa)	Esfuerzo Cortante(Kpa)= 185,45
$\Delta\sigma_f$ Esfuerzo desviador(Kpa)	Angulo de friccion = 0,00
Donde:	c = cohesión
τ_f = esfuerzo cortante sobre el plano de falla	ϕ = ángulo de fricción interna
σ = esfuerzo normal sobre el plano de falla	
$\sigma_1 = 566,88$ Kpa	$\sigma_1 = 674,42$ Kpa
$\sigma_3 = 200,00$ Kpa	$\sigma_3 = 300,00$ Kpa
$\Delta\sigma_f = 366,88$ Kpa	$\Delta\sigma_f = 374,42$ Kpa
Centro = 383,441 Kpa	Centro = 487,210 Kpa
Radio = 183,441 Kpa	Radio = 187,210 Kpa

$\sigma_1 = 471,41$ Kpa	$\sigma_1 = 471,41$ Kpa
$\sigma_3 = 100,00$ Kpa	$\sigma_3 = 100,00$ Kpa
$\Delta\sigma_f = 371,41$ Kpa	$\Delta\sigma_f = 371,41$ Kpa
Centro = 285,703 Kpa	Centro = 285,703 Kpa
Radio = 185,703 Kpa	Radio = 185,703 Kpa

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 56 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-09-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

Angulo	Angulo(Rad)	Sigma	Tau	Angulo	Angulo(Rad)	Sigma	Tau	Angulo	Angulo(Rad)	Sigma	Tau	Angulo	Angulo(Rad)	Sigma	Tau
0	0,000	471,406	0,0000	0	0,000	566,881	0,000	0	0,000	674,421	0,000	0	0,000	674,421	0,000
10	0,175	468,585	32,2470	10	0,175	564,094	31,854	10	0,175	671,577	32,509	10	0,175	671,577	32,509
20	0,349	460,207	63,5141	20	0,349	555,818	62,740	20	0,349	663,131	64,030	20	0,349	663,131	64,030
30	0,524	446,526	92,8514	30	0,524	542,305	91,720	30	0,524	649,339	93,605	30	0,524	649,339	93,605
40	0,698	427,960	119,3675	40	0,698	523,964	117,913	40	0,698	630,622	120,337	40	0,698	630,622	120,337
50	0,873	405,070	142,2567	50	0,873	501,354	140,524	50	0,873	607,547	143,412	50	0,873	607,547	143,412
60	1,047	378,554	160,8234	60	1,047	475,161	158,864	60	1,047	580,816	162,129	60	1,047	580,816	162,129
70	1,222	349,217	174,5036	70	1,222	446,181	172,378	70	1,222	551,240	175,920	70	1,222	551,240	175,920
80	1,396	317,950	182,8816	80	1,396	415,295	180,654	80	1,396	519,719	184,366	80	1,396	519,719	184,366
90	1,571	285,703	185,7029	90	1,571	383,441	183,441	90	1,571	487,210	187,210	90	1,571	487,210	187,210
100	1,745	253,456	182,8816	100	1,745	351,586	180,654	100	1,745	454,702	184,366	100	1,745	454,702	184,366
110	1,920	222,189	174,5036	110	1,920	320,700	172,378	110	1,920	423,181	175,920	110	1,920	423,181	175,920
120	2,094	192,851	160,8234	120	2,094	291,720	158,864	120	2,094	393,605	162,129	120	2,094	393,605	162,129
130	2,269	166,335	142,2567	130	2,269	265,527	140,524	130	2,269	366,874	143,412	130	2,269	366,874	143,412
140	2,443	143,446	119,3675	140	2,443	242,917	117,913	140	2,443	343,799	120,337	140	2,443	343,799	120,337
150	2,618	124,879	92,8514	150	2,618	224,576	91,720	150	2,618	325,081	93,605	150	2,618	325,081	93,605
160	2,793	111,199	63,5141	160	2,793	211,063	62,740	160	2,793	311,290	64,030	160	2,793	311,290	64,030
170	2,967	102,821	32,2470	170	2,967	202,787	31,854	170	2,967	302,844	32,509	170	2,967	302,844	32,509
180	3,142	100,000	0,0000	180	3,142	200,000	0,000	180	3,142	300,000	0,000	180	3,142	300,000	0,000

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

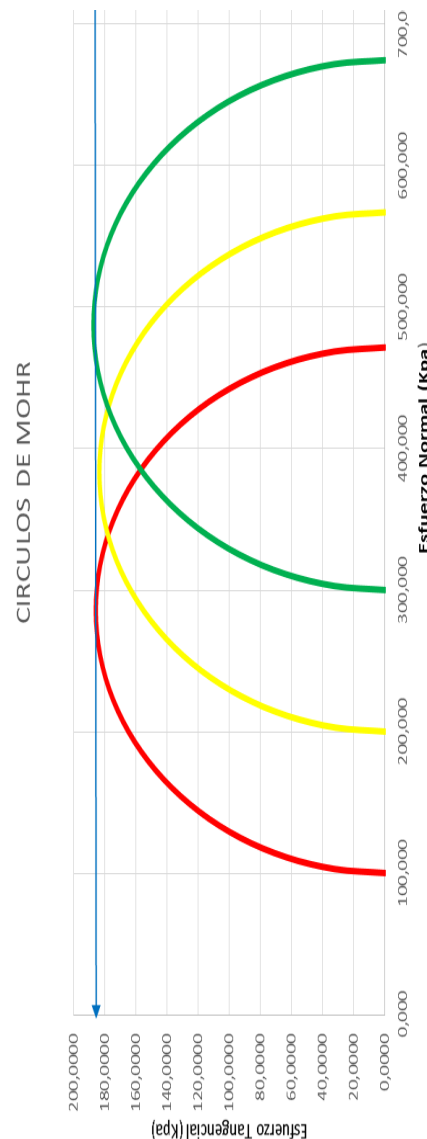
TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Con 56 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-09-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Estabilizado Con 12 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

	PESO DEL ESPÉCIMEN (W_o) gr.	ALTURA DEL ESPÉCIMEN (H_o) cm:	DIAMETRO DEL ESPÉCIMEN (ϕ_o) cm:	PRESIÓN DEL AGUA (σ_3) Kpa	AREA INICIAL A_o (cm ²)	VOLUMEN INICIAL V_o (cm ³)	PESO ESPECIFICO HUMEDO γ_h (N/m ³)	PESO ESPECIFICO SECO γ_s (N/m ³)
MUESTRA 1	854,90	11,15	7,07	100,00	39,26	437,73	19159,30	15350,18
MUESTRA 2	872,00	11,20	7,10	200,00	39,59	443,43	19291,23	15437,71
MUESTRA 3	871,56	11,20	7,10	300,00	39,59	443,43	19281,49	15554,39

CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA 1			
Cápsula	1D	2D	3D
Peso de suelo húmedo + Cápsula	94,50	102,58	117,45
Peso de suelo seco + Cápsula	78,65	85,48	96,24
Peso de cápsula	12,30	16,30	14,12
Peso de suelo seco	66,35	69,18	82,12
Peso del agua	15,85	17,11	21,21
Contenido de humedad	23,89	24,73	25,83
		PROMEDIO	24,81

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Estabilizado Con 12 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA 2			
Cápsula	1D	2D	3D
Peso de suelo húmedo + Cápsula	104,20	126,40	106,00
Peso de suelo seco + Cápsula	86,89	103,84	89,33
Peso de cápsula	14,63	16,85	13,55
Peso de suelo seco	72,26	86,99	75,78
Peso del agua	17,31	22,56	16,67
Contenido de humedad	23,96	25,93	22,00
		PROMEDIO	23,96

CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA 3			
Cápsula	1D	2D	3D
Peso de suelo húmedo + Cápsula	115,30	109,56	116,70
Peso de suelo seco + Cápsula	96,54	90,64	96,54
Peso de cápsula	14,86	20,56	15,64
Peso de suelo seco	81,68	70,08	80,90
Peso del agua	18,76	18,92	20,16
Contenido de humedad	22,97	27,00	24,92
		PROMEDIO	24,96

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Estabilizado Con 12 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

$$A_o = \pi \frac{D^2}{4} \quad V = A_o * h$$

$$\gamma_h = \frac{W}{V} \quad \gamma_s = \frac{\gamma_h}{1 + \%h}$$

$$\epsilon (\%) = \frac{\Delta h \text{ [mm]}}{h \text{ [mm]}} * 100$$

$$A_c = \frac{A_o}{1 - \epsilon}$$

- El esfuerzo desviador ($\Delta\sigma$) para cada lectura de deformación, es el siguiente:

$$\Delta\sigma = (\sigma_1 - \sigma_3) = \frac{P}{A_c}$$

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Estabilizado Con 12 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

MUESTRA 1				MUESTRA 2			
DEFORMACIÓN		ESFUERZO AXIAL		DEFORMACIÓN		ESFUERZO AXIAL	
(mm)	Unitaria	(N)	Kpa	(mm)	Unitaria	(N)	Kpa
0,000	0,0000	5,10	1,30	0,000	0,000	0,00	0,00
4,670	0,0419	121,56	29,67	0,000	0,000	74,90	18,92
6,400	0,0574	450,80	108,24	0,450	0,004	74,20	18,67
8,897	0,0798	671,00	157,28	1,200	0,011	269,65	67,38
9,896	0,0888	747,90	173,60	1,500	0,013	368,25	91,77
10,487	0,0940	860,60	198,60	2,500	0,022	454,36	112,20
11,894	0,1067	1047,90	238,45	5,260	0,047	864,85	208,18
12,800	0,1148	1289,65	290,79	7,500	0,067	1084,36	255,54
13,570	0,1217	1198,50	268,13	9,350	0,083	1176,36	272,32
14,56	0,131	1085,36	240,37	10,700	0,096	1300,56	297,11
15,654	0,140	996,35	218,16	11,954	0,107	1286,36	290,23
16,05	0,144	986,23	215,06	12,540	0,112	1169,46	262,31

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Estabilizado Con 12 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

MUESTRA 3			
DEFORMACIÓN		ESFUERZO AXIAL	
(mm)	Unitaria	(N)	Kpa
0,00	0,000	3,00	0,76
0,00	0,000	2,70	0,68
0,00	0,000	28,70	7,25
0,49	0,004	272,90	68,63
2,55	0,023	494,86	122,14
4,52	0,040	705,36	170,97
7,70	0,069	966,35	227,31
8,56	0,076	1145,36	267,18
9,05	0,081	1236,54	287,08
9,96	0,089	1286,54	296,05
10,61	0,095	1136,78	259,94
11,630	0,104	1078,36	244,09
12,650	0,113	986,45	221,01

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Estabilizado Con 12 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

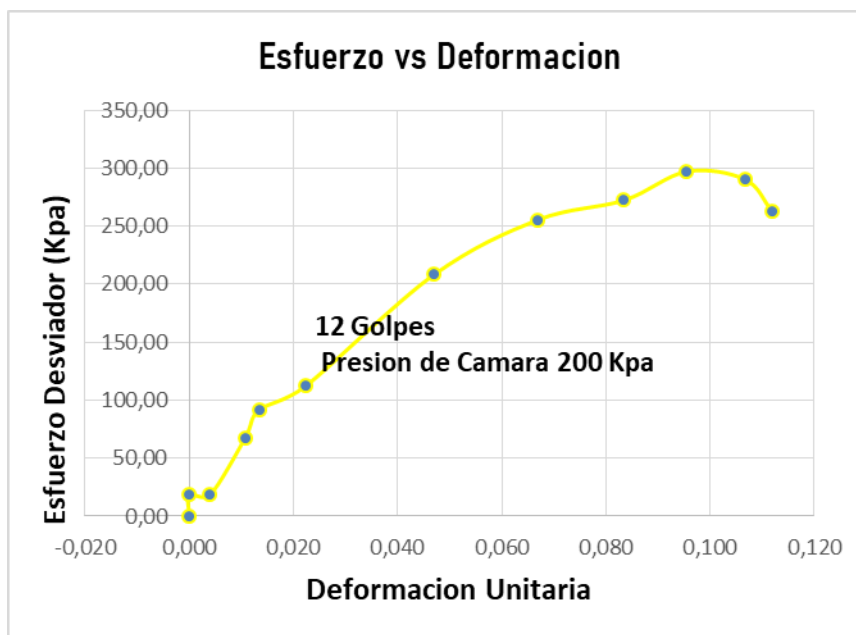
TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Estabilizado Con 12 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

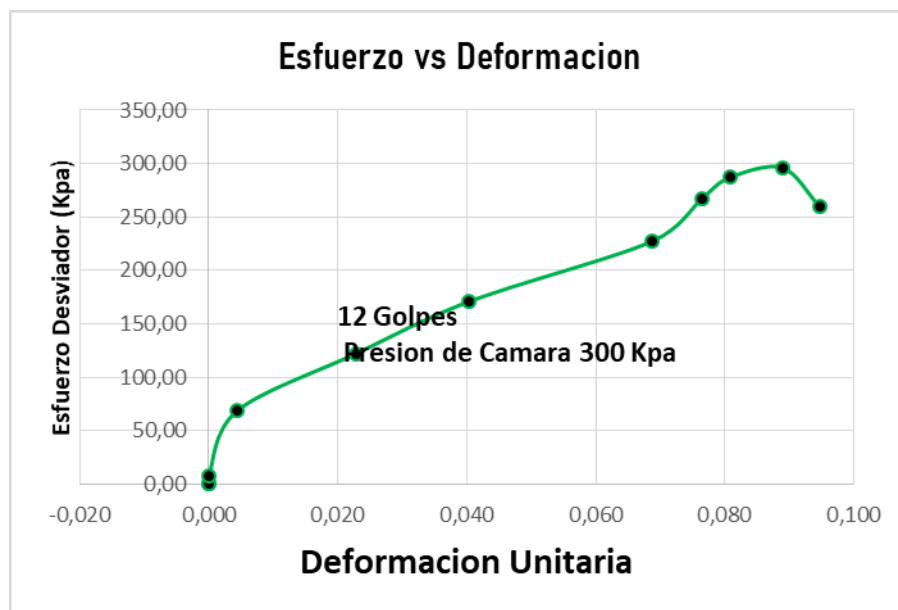
TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Estabilizado Con 12 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

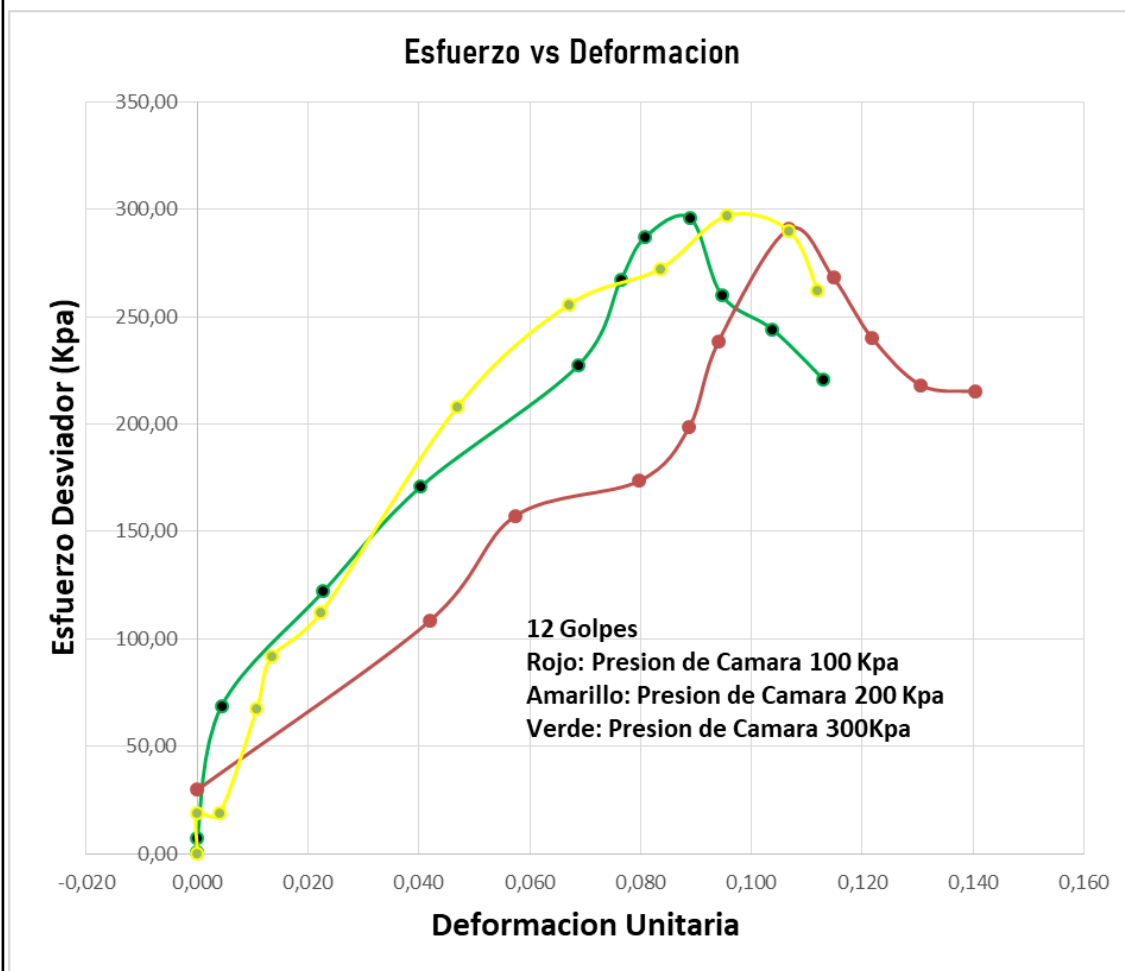
TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Estabilizado Con 12 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 04-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Estabilizado Con 12 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

CIRCULO DE MOHR

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \Delta\sigma_f$$

$$\text{Centro} = \frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$$

$$\text{Radio} = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$$

$\sigma_1 =$	390,79	Kpa	$\sigma_1 =$	497,11	Kpa	$\sigma_1 =$	596,05	Kpa
$\sigma_3 =$	100,00	Kpa	$\sigma_3 =$	200,00	Kpa	$\sigma_3 =$	300,00	Kpa
$\Delta\sigma_f =$	290,79	Kpa	$\Delta\sigma_f =$	297,11	Kpa	$\Delta\sigma_f =$	296,05	Kpa
Centro=	245,3967	Kpa	Centro=	348,554	Kpa	Centro=	448,026043	Kpa
Radio=	145,3967	Kpa	Radio=	148,554	Kpa	Radio=	148,026043	Kpa

				Resultado		
σ_1	Carga Axial (kpa)			promedio de los radios		
σ_3	Presion de Camara (Kpa)			Esfuerzo Cortante(Kpa)=	147,33	
$\Delta\sigma_f$	Esfuerzo desviador(Kpa)			angulo friccion=	0,00	
Donde:				c = cohesión		
τ_f = esfuerzo cortante sobre el plano de falla				ϕ = ángulo de fricción interna		
σ = esfuerzo normal sobre el plano de falla						

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Estabilizado Con 12 Golpes

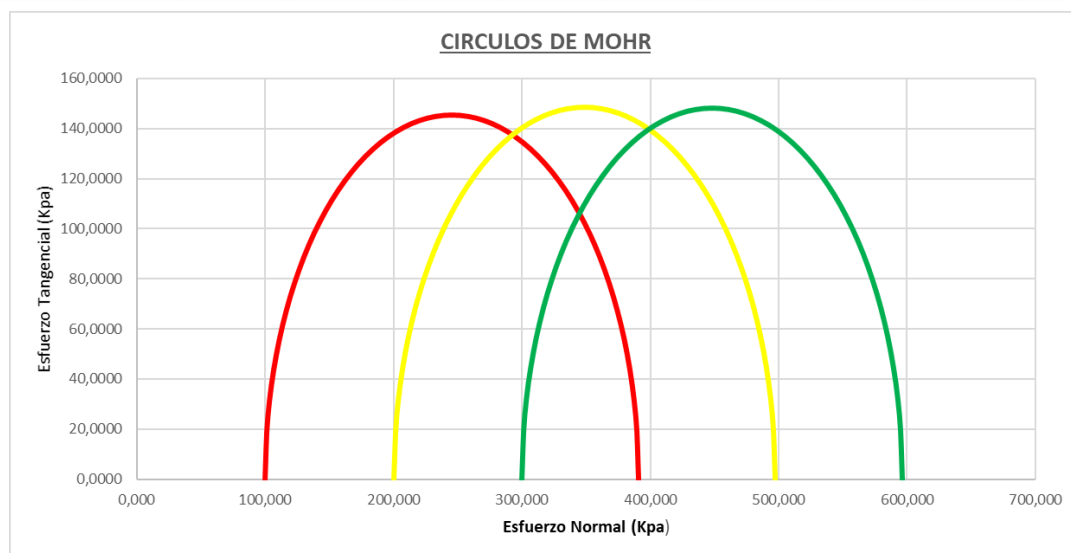
Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la Muestra: Suelo natural

Angulo(Rad)	Sigma	Tau	Angulo	Angulo(Rad)	Sigma	Tau	Angulo	Angulo(Rad)	Sigma	Tau
0,000	390,793	0,0000	0	0,000	497,108	0,000	0	0,000	596,052	0,000
0,175	388,584	25,2479	10	0,175	494,851	25,796	10	0,175	593,803	25,704
0,349	382,025	49,7286	20	0,349	488,149	50,808	20	0,349	587,125	50,628
0,524	371,314	72,6983	30	0,524	477,205	74,277	30	0,524	576,220	74,013
0,698	356,777	93,4592	40	0,698	462,353	95,489	40	0,698	561,421	95,149
0,873	338,856	111,3803	50	0,873	444,043	113,799	50	0,873	543,175	113,395
1,047	318,095	125,9172	60	1,047	422,831	128,652	60	1,047	522,039	128,194
1,222	295,125	136,6282	70	1,222	399,362	139,595	70	1,222	498,654	139,099
1,396	270,645	143,1878	80	1,396	374,350	146,297	80	1,396	473,730	145,777
1,571	245,397	145,3967	90	1,571	348,554	148,554	90	1,571	448,026	148,026
1,745	220,149	143,1878	100	1,745	322,758	146,297	100	1,745	422,322	145,777
1,920	195,668	136,6282	110	1,920	297,746	139,595	110	1,920	397,398	139,099
2,094	172,698	125,9172	120	2,094	274,277	128,652	120	2,094	374,013	128,194
2,269	151,937	111,3803	130	2,269	253,065	113,799	130	2,269	352,877	113,395
2,443	134,016	93,4592	140	2,443	234,755	95,489	140	2,443	334,632	95,149
2,618	119,479	72,6983	150	2,618	219,902	74,277	150	2,618	319,832	74,013
2,793	108,768	49,7286	160	2,793	208,959	50,808	160	2,793	308,927	50,628
2,967	102,209	25,2479	170	2,967	202,257	25,796	170	2,967	302,249	25,704
3,142	100,000	0,0000	180	3,142	200,000	0,000	180	3,142	300,000	0,000



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Estabilizado Con 25 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

PESO DEL ESPÉCIMEN (W_o) gr.	ALTURA DEL ESPÉCIMEN (H_o) cm:	DIAMETRO DEL ESPÉCIMEN	PRESION DEL AGUA (σ_3) Kna	AREA INICIAL A_o (cm ²)	VOLUMEN INICIAL V_o (cm ³)	PESO ESPECIFICO O HUMEDO	ESPECIFICO SECO
854,80	11,10	7,00	100,00	38,48	427,18	19630,15	15664,36
869,30	11,15	7,10	200,00	39,59	441,45	19317,74	15408,12
872,89	11,20	7,10	300,00	39,59	443,43	19310,92	15291,05

CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA 1			
Cápsula	1D	2D	3D
Peso de suelo húmedo + Cápsula	117,76	107,40	118,67
Peso de suelo seco + Cápsula	96,54	89,64	96,55
Peso de cápsula	14,89	12,30	14,62
Peso de suelo seco	81,65	77,34	81,93
Peso del agua	21,22	17,76	22,12
Contenido de humedad	25,99	22,96	27,00
		PROMEDIO	25,32

CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA 2			
Cápsula	1D	2D	3D
Peso de suelo húmedo + Cápsula	104,65	123,54	116,48
Peso de suelo seco + Cápsula	85,36	102,30	95,36
Peso de cápsula	15,23	18,54	14,12
Peso de suelo seco	70,13	83,76	81,24
Peso del agua	19,29	21,24	21,12
Contenido de humedad	27,51	25,36	26,00
		PROMEDIO	26,29

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabiliza del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Estabilizado Con 25 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

CONTENIDO DE HUMEDAD MUESTRA 3				
Cápsula		1D	2D	3D
Peso de suelo húmedo + Cápsula		114,58	105,42	114,45
Peso de suelo seco + Cápsula		93,54	86,95	96,59
Peso de cápsula		17,56	14,56	18,65
Peso de suelo seco		75,98	72,39	77,94
Peso del agua		21,04	18,47	17,86
Contenido de humedad		27,69	25,51	22,92
			PROMEDIO	25,37

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), Estabilizado Con 25 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

MUESTRA 1				MUESTRA 2				MUESTRA 3			
DEFORMACIÓN		ESFUERZO AXIAL		DEFORMACIÓN		ESFUERZO AXIAL		DEFORMACIÓN		ESFUERZO AXIAL	
(mm)	Unitaria	(N)	Kpa	(mm)	Unitario	(N)	Kpa	(mm)	Unitario	(N)	Kpa
0,000	0,0000	0,70	0,18	0,000	0,000	0,00	0,00	0,000	0,000	0,00	0,00
0,000	0,0000	1,96	0,51	0,001	0,000	0,30	0,08	0,000	0,000	2,00	0,51
1,170	0,0105	215,70	55,46	1,781	0,016	231,20	57,46	1,530	0,014	173,90	43,32
2,860	0,0258	364,20	92,20	2,280	0,020	584,50	144,61	2,663	0,024	642,30	158,37
4,360	0,0393	377,00	94,11	5,160	0,046	825,40	198,83	2,819	0,025	759,00	186,88
6,554	0,0590	513,80	125,62	7,210	0,065	913,90	215,90	4,988	0,045	883,00	213,09
8,770	0,0790	567,20	135,74	9,400	0,084	1006,30	232,74	8,151	0,073	977,70	228,97
10,910	0,0983	750,00	175,73	11,860	0,106	1098,00	247,83	8,322	0,074	1023,80	239,37
13,050	0,1176	781,80	179,26	13,743	0,123	1263,30	279,53	10,476	0,094	1110,70	254,30
15,264	0,1375	999,4	223,98	15,923	0,143	1311,45	283,94	12,662	0,113	1401,30	313,92
16,438	0,1481	1056,8	233,94	16,520	0,148	1380,30	296,98	13,050	0,117	1556,90	347,42
18,624	0,1678	1509,9	326,51	17,265	0,155	1596,54	340,81	13,856	0,124	1664,80	368,47
20,793	0,1873	1654,5	349,38	17,856	0,160	1702,36	361,12	14,523	0,130	1860,56	409,00
21,012	0,1893	1772,8	373,45	18,744	0,168	1850,20	388,76	15,560	0,139	1813,65	394,44
21,524	0,1939	1815,9	380,35	18,750	0,168	1940,80	407,77	16,350	0,146	1765,50	380,83
21,954	0,1978	1930,3	402,37	18,800	0,169	1905,10	400,05	17,350	0,155	1721,60	367,47
22,265	0,2006	1890,2	392,64	19,235	0,173	1865,10	389,81	18,456	0,165	1680,00	354,40
22,85	0,2059	1876,7	387,26	19,865	0,178	1854,56	384,96	19,54	0,174	1621,00	338,00
24,8	0,2234	1866,9	376,72	20,564	0,184	1742,90	359,03				
24,750	0,2230	1859,4	375,42								

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

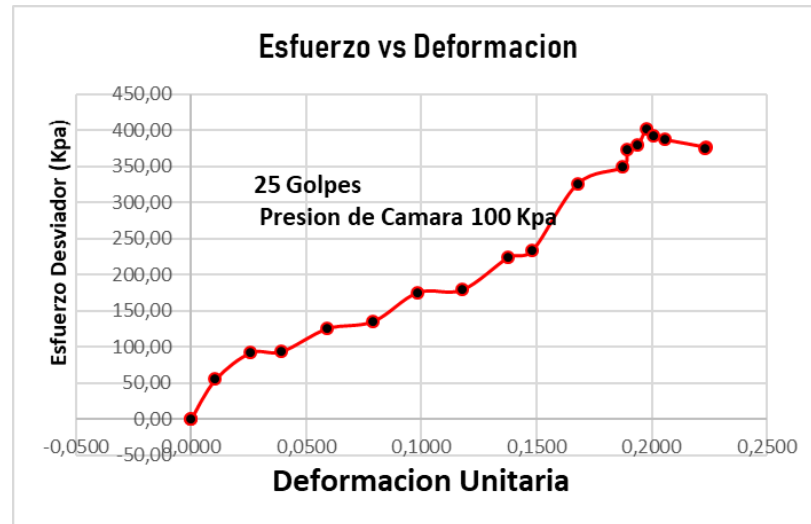
TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), estabilizado con 25 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

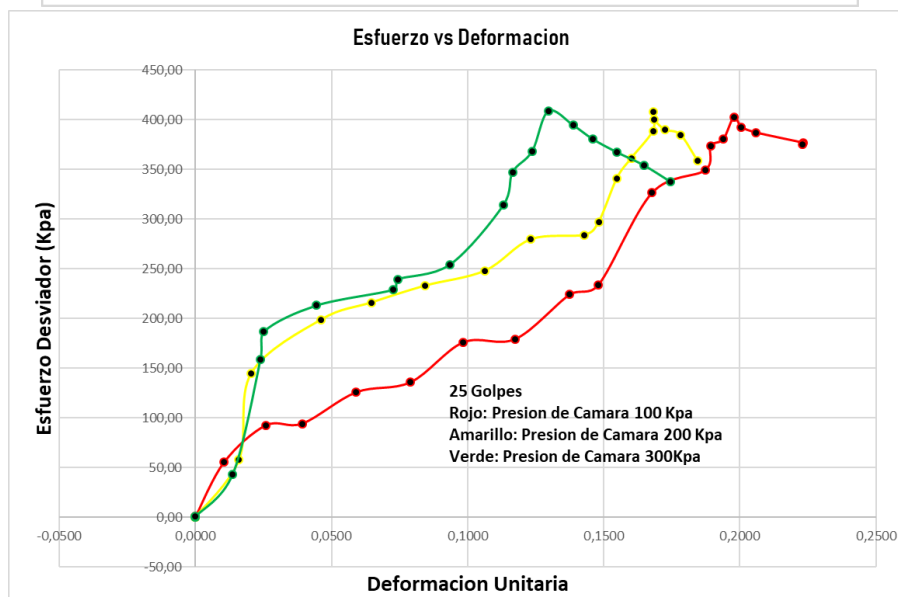
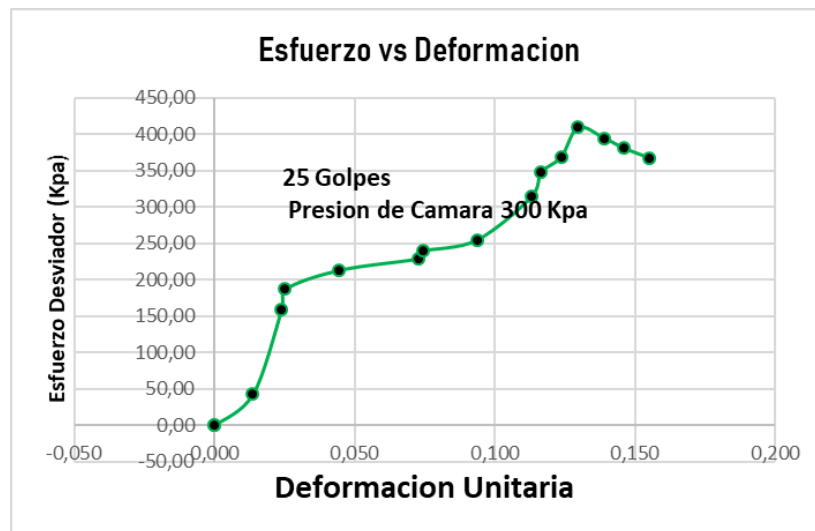
TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), estabilizado con 25 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), estabilizado con 25 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

CIRCULO DE MOHR

$\sigma_1 = \sigma_3 + \Delta\sigma_f$							
σ_1	Carga Axial (kpa)					Resultado	
σ_3	Presion de Camara (Kpa)					promedio de los radios	
$\Delta\sigma_f$	Esfuerzo desviador(Kpa)					Esfuerzo Cortante(Kpa)=	203,19
						Angulo de friccion =	0,00
Centro= $\frac{\sigma_1 + \sigma_3}{2}$						c = cohesión	
Radio= $\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$						ϕ = ángulo de fricción interna	
$\tau_f = c + \sigma * \tan(\theta)$							
	Donde:						
	τ_f = esfuerzo cortante sobre el plano de falla						
	σ = esfuerzo normal sobre el plano de falla						
$\sigma_1=$ 502,37 Kpa	$\sigma_1=$ 607,77 Kpa	$\sigma_1=$ 709,00 Kpa					
$\sigma_3=$ 100,00 Kpa	$\sigma_3=$ 200,00 Kpa	$\sigma_3=$ 300,00 Kpa					
$\Delta\sigma_f=$ 402,37 Kpa	$\Delta\sigma_f=$ 407,77 Kpa	$\Delta\sigma_f=$ 409,00 Kpa					
Centro= 301,1867 Kpa	Centro= 403,884 Kpa	Centro= 504,499 Kpa					
Radio= 201,1867 Kpa	Radio= 203,884 Kpa	Radio= 204,499 Kpa					

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), estabilizado con 25 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

Angulo	Angulo(Rad)	Sigma	Tau	Angulo	Angulo(Rad)	Sigma	Tau	Angulo	Angulo(Rad)	Sigma	Tau
0	0,000	502,373	0,0000	0	0,000	607,767	0,000	0	0,000	708,997	0,000
10	0,175	499,317	34,9357	10	0,175	604,670	35,404	10	0,175	705,890	35,511
20	0,349	490,240	68,8099	20	0,349	595,471	69,732	20	0,349	696,664	69,943
30	0,524	475,419	100,5934	30	0,524	580,452	101,942	30	0,524	681,599	102,249
40	0,698	455,305	129,3203	40	0,698	560,067	131,054	40	0,698	661,154	131,449
50	0,873	430,507	154,1180	50	0,873	534,937	156,184	50	0,873	635,948	156,655
60	1,047	401,780	174,2328	60	1,047	505,825	176,568	60	1,047	606,748	177,101
70	1,222	369,997	189,0537	70	1,222	473,616	191,588	70	1,222	574,441	192,166
80	1,396	336,122	198,1302	80	1,396	439,288	200,786	80	1,396	540,009	201,392
90	1,571	301,187	201,1867	90	1,571	403,884	203,884	90	1,571	504,499	204,499
100	1,745	266,251	198,1302	100	1,745	368,480	200,786	100	1,745	468,988	201,392
110	1,920	232,377	189,0537	110	1,920	334,151	191,588	110	1,920	434,556	192,166
120	2,094	200,593	174,2328	120	2,094	301,942	176,568	120	2,094	402,249	177,101
130	2,269	171,866	154,1180	130	2,269	272,830	156,184	130	2,269	373,049	156,655
140	2,443	147,069	129,3203	140	2,443	247,700	131,054	140	2,443	347,844	131,449
150	2,618	126,954	100,5934	150	2,618	227,315	101,942	150	2,618	327,398	102,249
160	2,793	112,133	68,8099	160	2,793	212,296	69,732	160	2,793	312,333	69,943
170	2,967	103,056	34,9357	170	2,967	203,097	35,404	170	2,967	303,107	35,511
180	3,142	100,000	0,0000	180	3,142	200,000	0,000	180	3,142	300,000	0,000

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

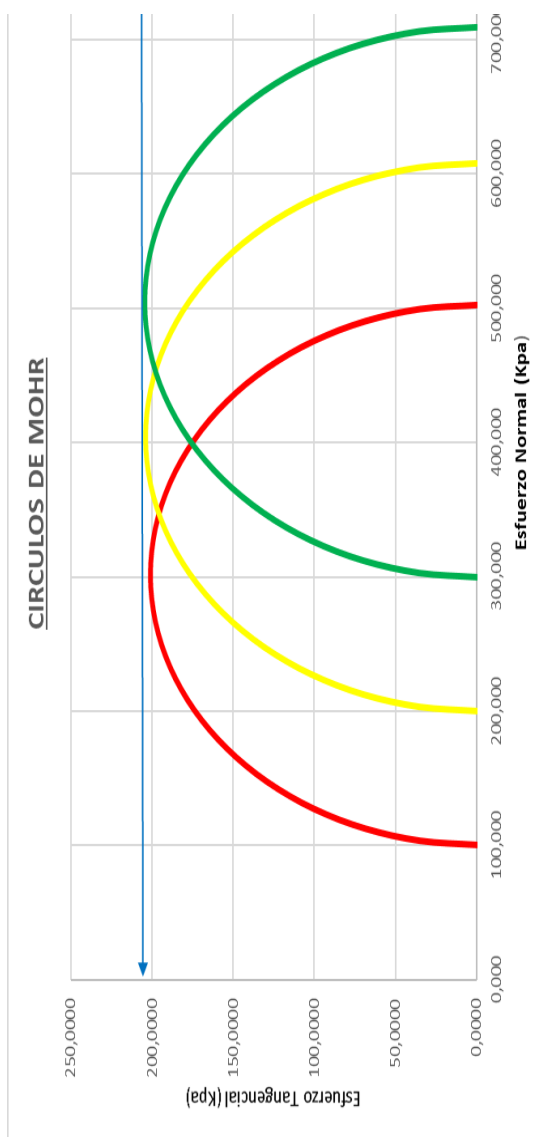
TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), estabilizado con 25 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), estabilizado con 56 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

MUESTRA 1				MUESTRA 2				MUESTRA 3			
DEFORMACIÓN		ESFUERZO AXIAL		DEFORMACIÓN		ESFUERZO AXIAL		DEFORMACIÓN		ESFUERZO AXIAL	
(mm)	Unitario	(N)	Kpa	(mm)	Unitario	(N)	Kpa	(mm)	Unitario	(N)	Kpa
0.000	0.0000	0.00	0.00	0.000	0.000	0.70	0.18	0.000	0.000	1.00	0.25
3.459	0.0310	168.45	41.23	0.001	0.000	1.30	0.33	0.001	0.000	2.40	0.60
8.486	0.0761	1002.40	233.91	1.137	0.010	402.80	100.41	1.519	0.014	354.50	88.08
15.320	0.1374	1536.46	334.75	2.292	0.021	475.90	117.39	2.670	0.024	624.90	153.64
17.639	0.1582	1745.96	371.22	4.464	0.040	652.00	157.61	4.828	0.043	803.80	193.72
19.380	0.1738	1889.86	394.37	6.640	0.060	690.60	163.53	5.996	0.054	908.00	216.45
20.846	0.1870	1984.20	407.46	8.810	0.079	991.80	229.97	6.155	0.055	961.80	228.93
21.365	0.1916	2044.70	417.48	10.975	0.099	1304.60	296.10	7.929	0.071	1094.40	256.13
22.450	0.2013	2180.40	439.83	12.150	0.109	1483.30	332.70	8.491	0.076	1093.40	254.51
23.564	0.2113	2415.36	481.13	14.320	0.129	1932.20	423.87	8.677	0.077	1272.00	295.55
24.564	0.2203	2385.65	469.81	16.564	0.149	2165.50	464.03	9.882	0.088	1445.40	331.93
25.46	0.2283	2315.74	451.34	17.569	0.158	2274.54	482.20	11.560	0.103	1580.50	356.99
26.384	0.2366	2298.354	443.14	18.456	0.166	2300.38	483.05	14.350	0.128	1904.70	418.26
				19.640	0.177	2284.56	473.59	15.560	0.139	2046.89	443.92
				20.564	0.185	2184.75	448.32	15.890	0.142	2250.58	486.42
				21.654	0.195	2015.90	408.69	16.460	0.147	2167.50	465.69
				22.480	0.203	1970.70	395.83	16.876	0.151	2061.60	441.01
				23.960	0.216	1955.80	386.27	17.136	0.153	1862.50	397.33
				24.150	0.218	1846.60	363.91	18.896	0.169	1758.70	368.22
				25.709	0.232	1639.90	317.37				

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

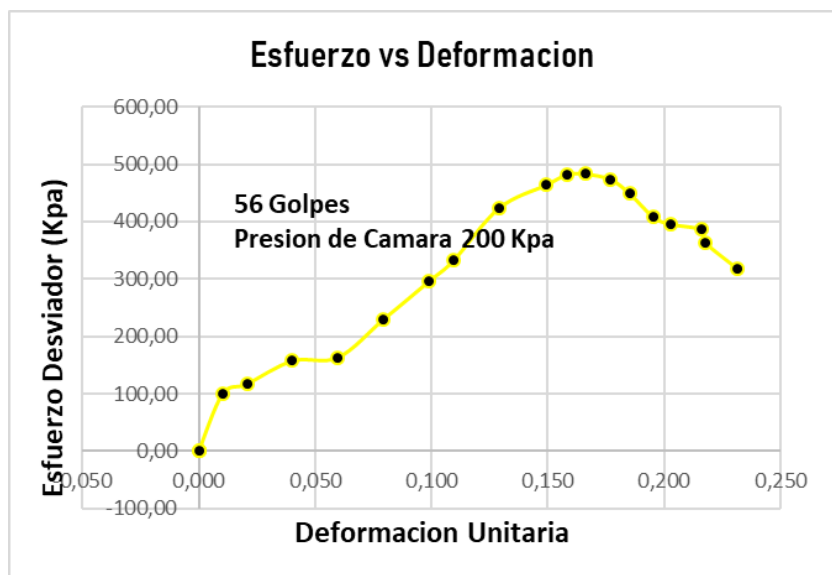
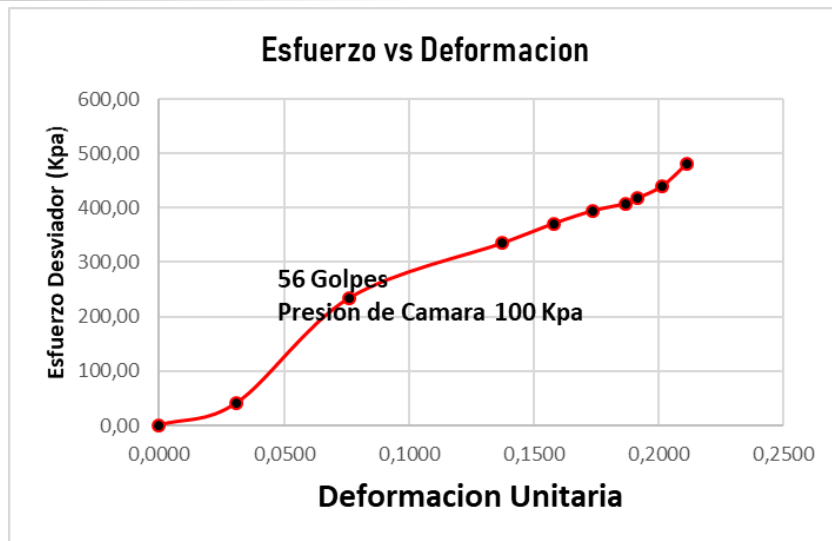
TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), estabilizado con 56 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

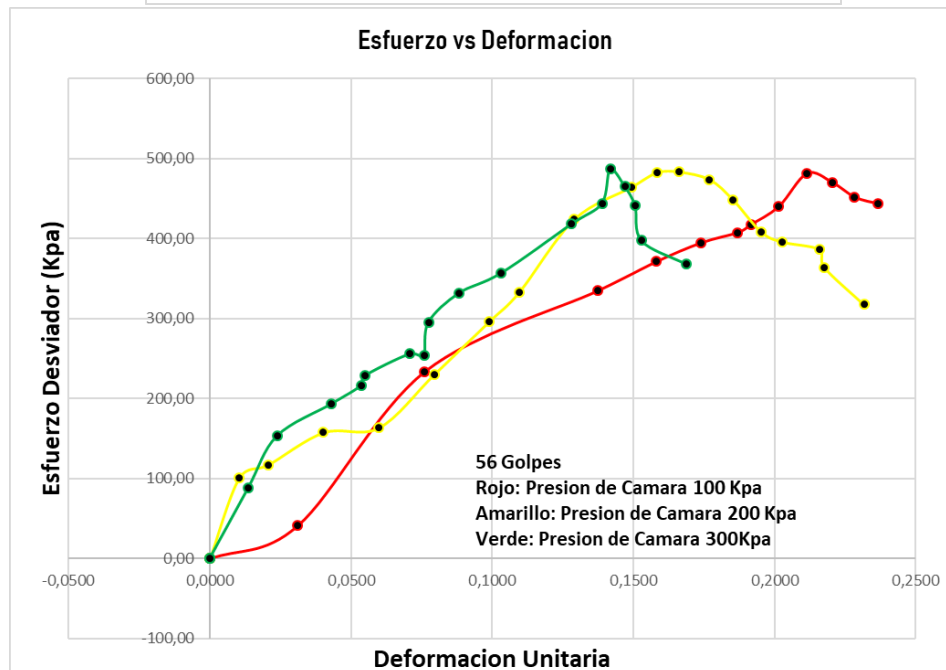
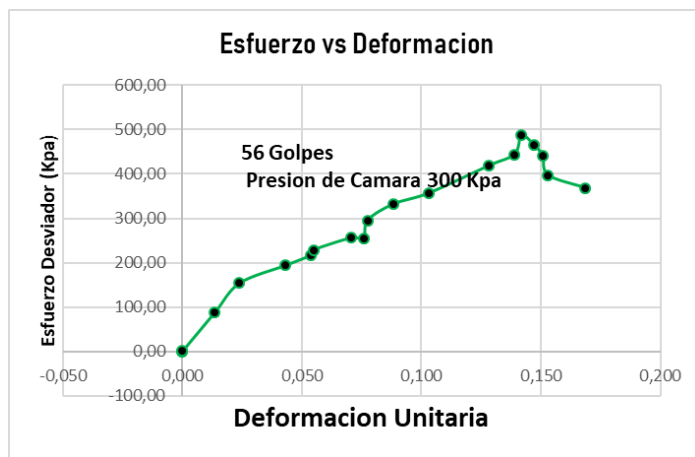
TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), estabilizado con 56 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), estabilizado con 56 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural

Angulo	Angulo(Rad)	Sigma	Tau	Angulo	Angulo(Rad)	Sigma	Tau	Angulo	Angulo(Rad)	Sigma	Tau
0	0,000	581,134	0,0000	0	0,000	683,053	0,000	0	0,000	786,424	0,000
10	0,175	577,479	41,7740	10	0,175	679,384	41,941	10	0,175	782,729	42,233
20	0,349	566,626	82,2788	20	0,349	668,487	82,607	20	0,349	771,756	83,183
30	0,524	548,904	120,2835	30	0,524	650,695	120,763	30	0,524	753,840	121,606
40	0,698	524,852	154,6335	40	0,698	626,547	155,250	40	0,698	729,523	156,334
50	0,873	495,201	184,2850	50	0,873	596,777	185,020	50	0,873	699,546	186,311
60	1,047	460,851	208,3372	60	1,047	562,290	209,168	60	1,047	664,818	210,628
70	1,222	422,846	226,0591	70	1,222	524,133	226,961	70	1,222	626,395	228,544
80	1,396	382,341	236,9123	80	1,396	483,467	237,857	80	1,396	585,445	239,517
90	1,571	340,567	240,5670	90	1,571	441,526	241,526	90	1,571	543,212	243,212
100	1,745	298,793	236,9123	100	1,745	399,586	237,857	100	1,745	500,979	239,517
110	1,920	258,288	226,0591	110	1,920	358,920	226,961	110	1,920	460,029	228,544
120	2,094	220,284	208,3372	120	2,094	320,763	209,168	120	2,094	421,606	210,628
130	2,269	185,934	184,2850	130	2,269	286,276	185,020	130	2,269	386,878	186,311
140	2,443	156,282	154,6335	140	2,443	256,506	155,250	140	2,443	356,901	156,334
150	2,618	132,230	120,2835	150	2,618	232,358	120,763	150	2,618	332,584	121,606
160	2,793	114,508	82,2788	160	2,793	214,566	82,607	160	2,793	314,667	83,183
170	2,967	103,655	41,7740	170	2,967	203,669	41,941	170	2,967	303,695	42,233
180	3,142	100,000	0,0000	180	3,142	200,000	0,000	180	3,142	300,000	0,000

Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de la UAJMS no se hace responsable de los ensayos Realizados en el presente documento, todo corre bajo responsabilidad del proyectista



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

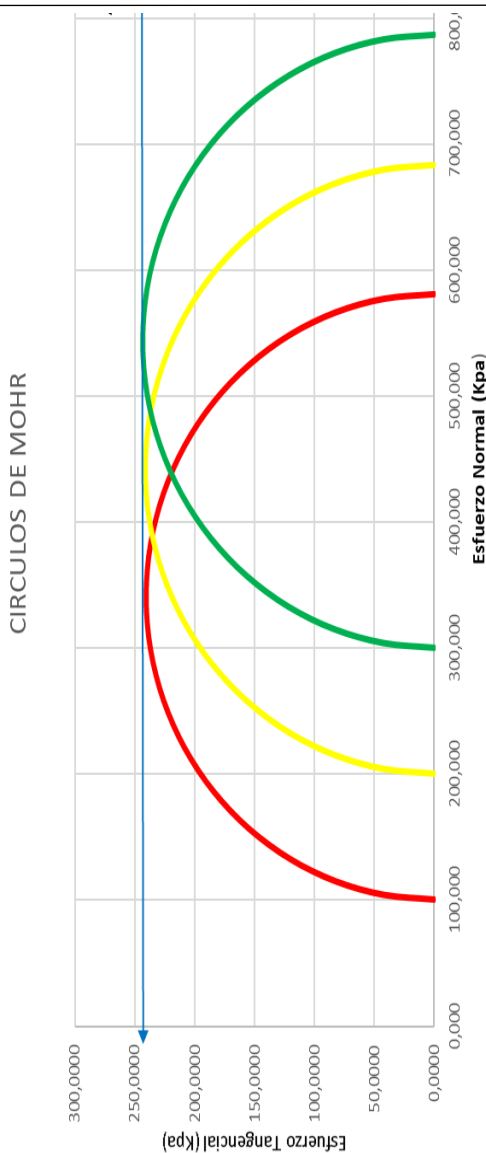
TEMA: TRIAXIAL U.U. (NO DRENADO, NO CONSOLIDADO), estabilizado con 25 Golpes

Proyecto: Proyecto de grado II

Fecha: 15-08-2019

Procedencia: Nueva Terminal

Identificación de la muestra: Suelo natural



Univ. Dery Armando Laime Rojas
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. DE SUELOS