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.

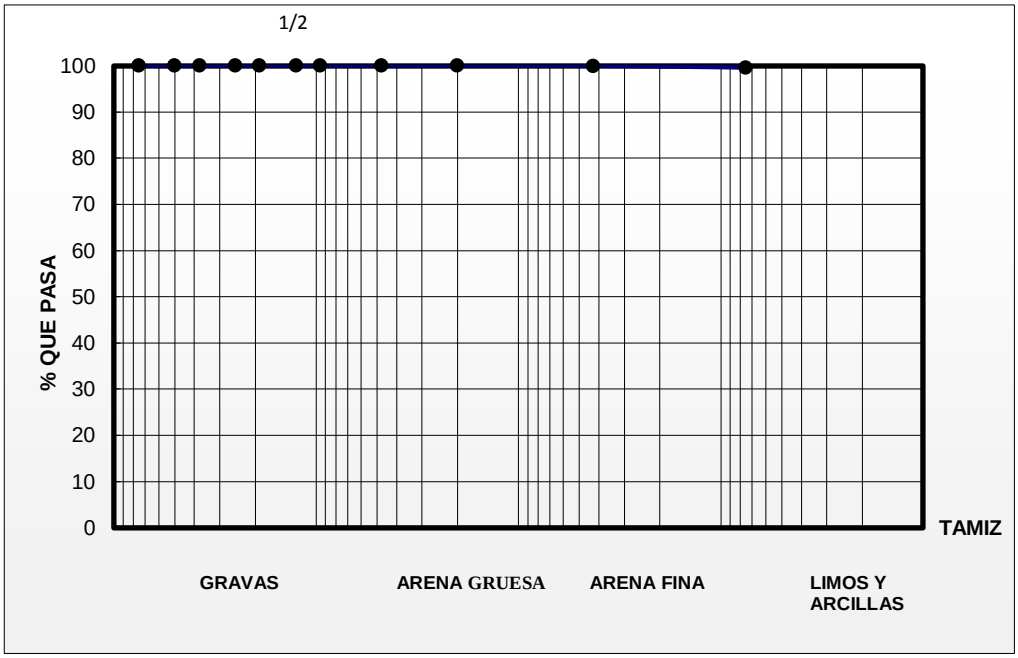
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA MÉTODO DE LAVADO ASTM D422

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 18-03-2019

Procedencia: Carretera a Sella — Identificación de Muestra: Suelo natural

Peso Total (gr.)			**600**	A.S.T.M.	
Tamices	**Tamaño (mm)**	**Peso Ret. (gr)**	**Ret. Acum (gr)**	**% Ret**	**%Que Pasa del Total**
2 1/2"	75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
2"	50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº40	0,425	0,40	0,40	0,07	**99,93**
Nº200	0,075	2,30	2,70	0,45	**99,55**



Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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.

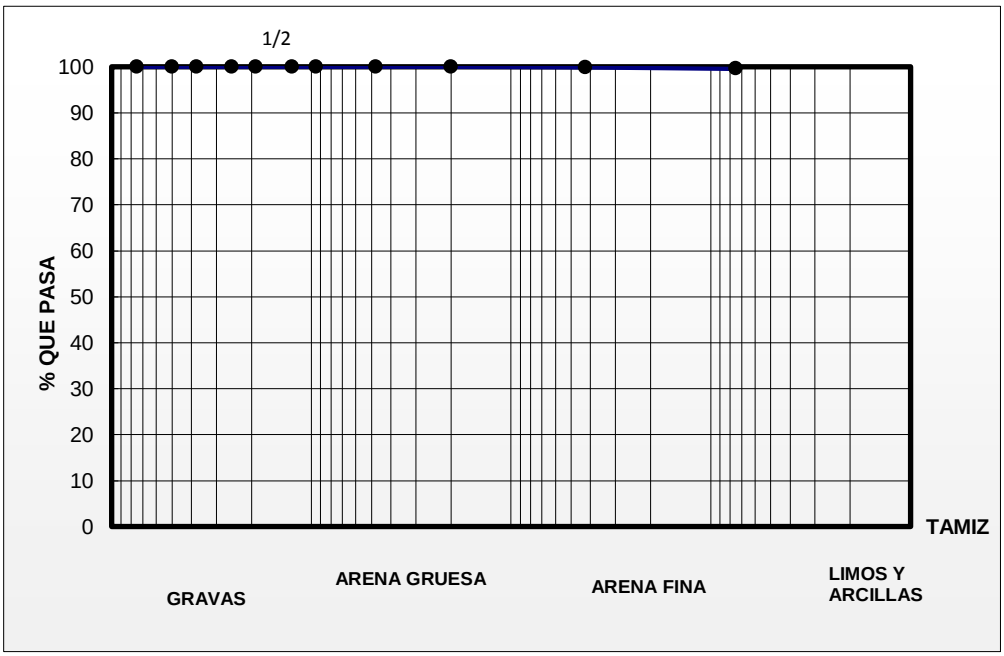
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA MÉTODO DE LAVADO ASTM D422

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 18-03-2019

Procedencia: Incertar — Identificación de Muestra: Suelo natural

Peso Total (gr.)			**700**	A.S.T.M.	
Tamices	**Tamaño (mm)**	**Peso Ret. (gr)**	**Ret. Acum (gr)**	**% Ret**	**% Que Pasa del Total**
2 1/2"	75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
2"	50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº40	0,425	0,80	0,80	0,11	**99,89**
Nº200	0,075	2,00	2,80	0,40	**99,60**



Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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.

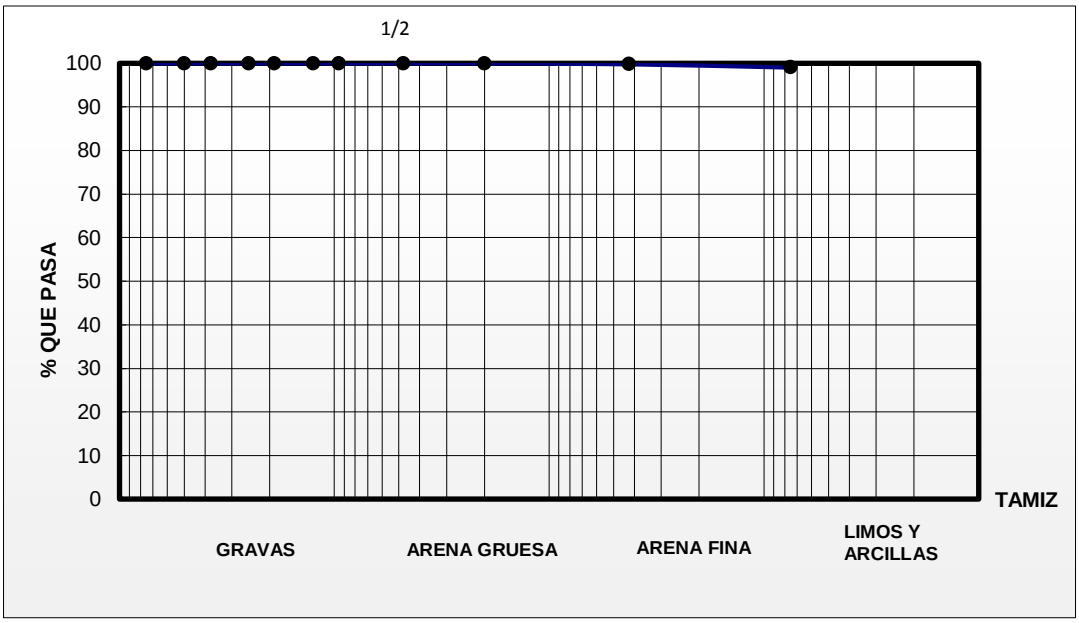
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA MÉTODO DE LAVADO ASTM D422

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 18-03-2019

Procedencia: Mercado Mayorista — Identificación de Muestra: Suelo natural

Peso Total (gr.)			**600**	A.S.T.M.	
Tamices	**Tamaño (mm)**	**Peso Ret. (gr)**	**Ret. Acum (gr)**	**% Ret**	**%Que Pasa del Total**
2 1/2"	75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
2"	50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº40	0,425	1,10	1,10	0,18	**99,82**
Nº200	0,075	4,50	5,60	0,93	**99,07**



Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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.

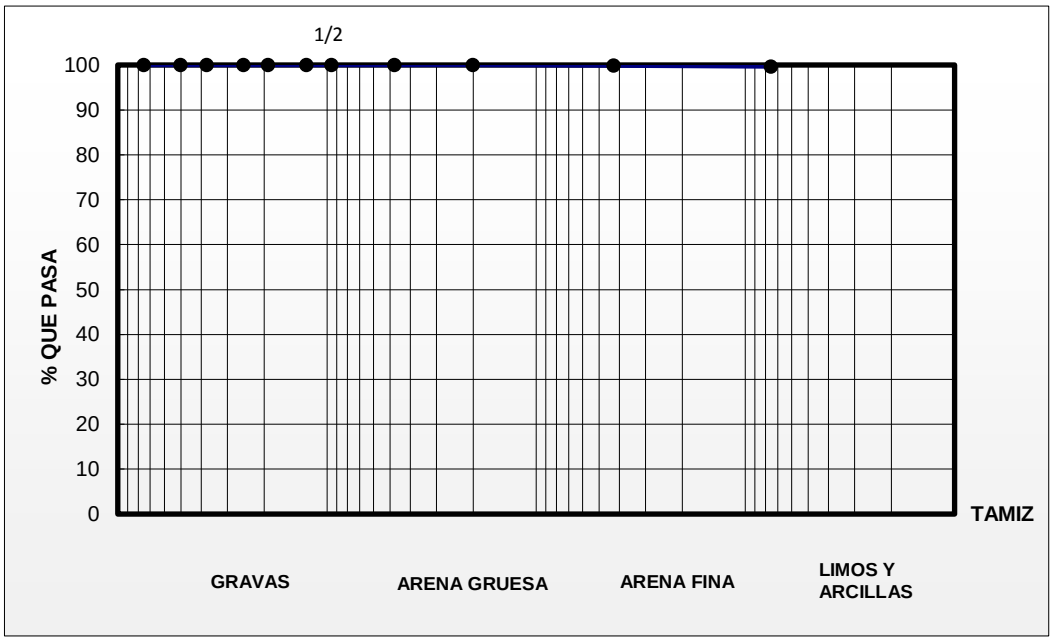
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA MÉTODO DE LAVADO ASTM D422

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 18-03-2019

Procedencia: Moto Méndez — Identificación de Muestra: Suelo natural

Peso Total (gr.)			**600**	A.S.T.M.	
Tamices	**Tamaño (mm)**	**Peso Ret. (gr)**	**Ret. Acum (gr)**	**% Ret**	**%Que Pasa del Total**
2 1/2"	75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
2"	50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº40	0,425	0,75	0,75	0,13	**99,88**
Nº200	0,075	1,15	1,90	0,32	**99,68**



Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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.

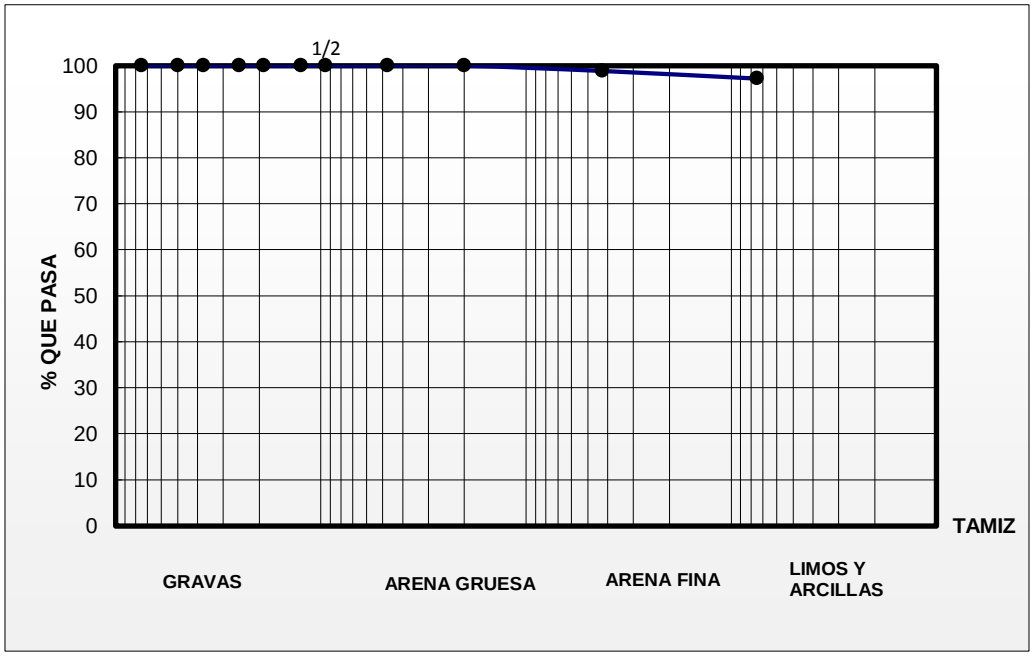
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA MÉTODO DE LAVADO ASTM D422

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 20-03-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 1) — Identificación de Muestra: Suelo natural

Peso Total (gr.)			**500**	A.S.T.M.	
Tamices	**Tamaño (mm)**	**Peso Ret. (gr)**	**Ret. Acum (gr)**	**% Ret**	**%Que Pasa del Total**
2 1/2"	75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
2"	50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº40	0,425	5,70	5,70	1,14	**98,86**
Nº200	0,075	8,10	13,80	2,76	**97,24**



Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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.

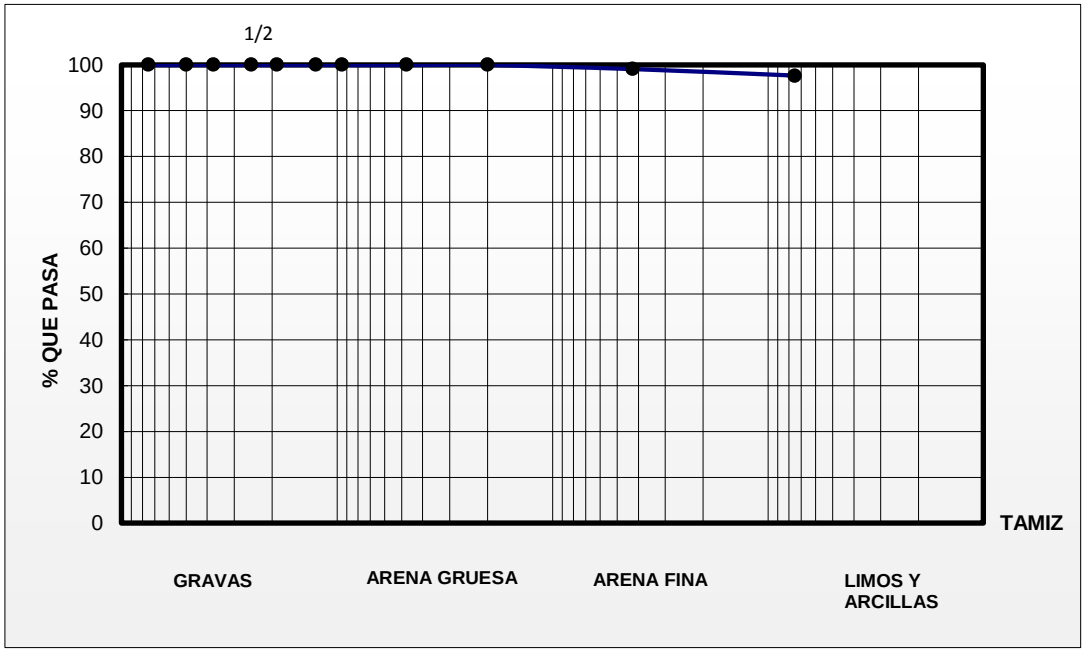
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA MÉTODO DE LAVADO ASTM D422

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 20-03-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 2) — Identificación de Muestra: Suelo natural

Peso Total (gr.)			**500**	A.S.T.M.	
Tamices	**Tamaño (mm)**	**Peso Ret. (gr)**	**Ret. Acum (gr)**	**% Ret**	**%Que Pasa del Total**
2 1/2"	75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
2"	50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº40	0,425	4,50	4,50	0,90	**99,10**
Nº200	0,075	7,30	11,80	2,36	**97,64**



Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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.

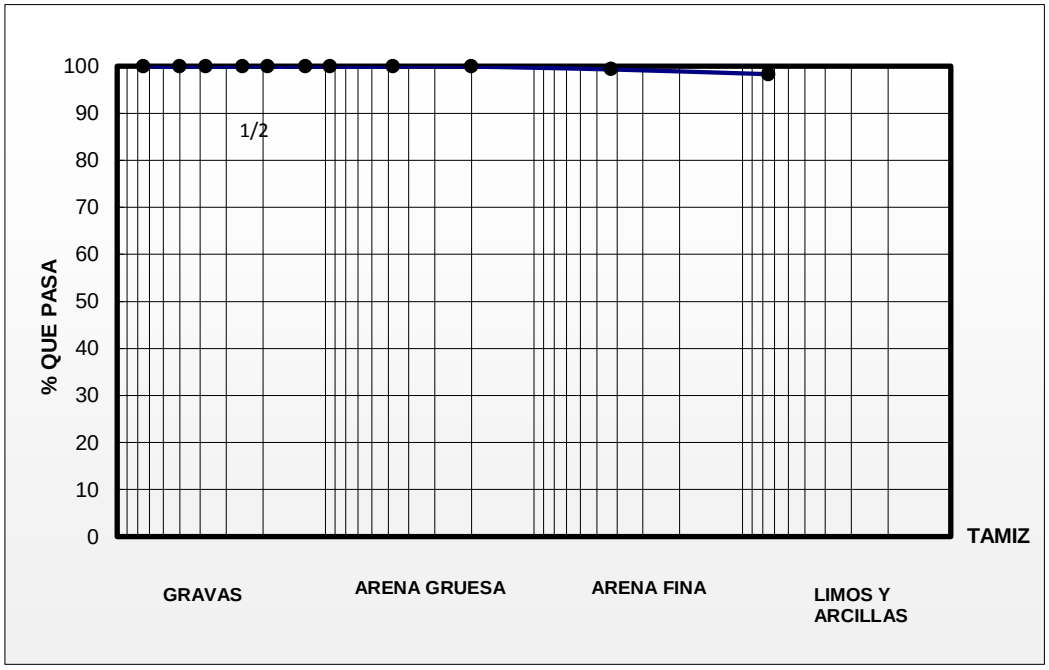
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA MÉTODO DE LAVADO ASTM D422

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 20-03-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 3) — Identificación de Muestra: Suelo natural

Peso Total (gr.)			**500**	A.S.T.M.	
Tamices	**Tamaño (mm)**	**Peso Ret. (gr)**	**Ret. Acum (gr)**	**% Ret**	**%Que Pasa del Total**
2 1/2"	75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
2"	50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº40	0,425	3,10	3,10	0,62	**99,38**
Nº200	0,075	5,20	8,30	1,66	**98,34**



Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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.

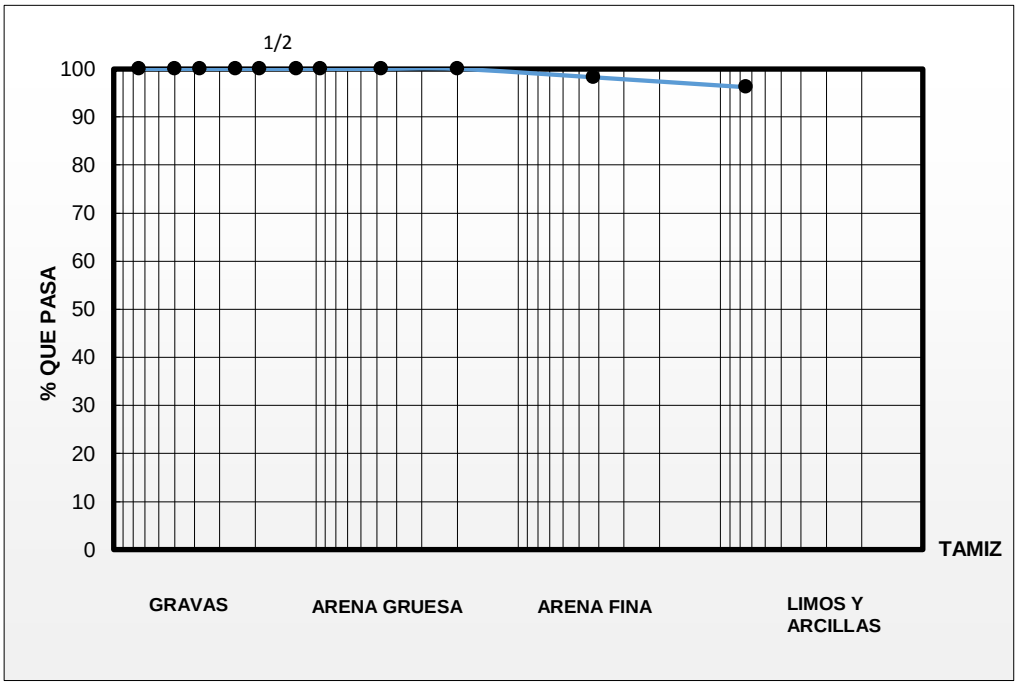
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA MÉTODO DE LAVADO ASTM D422

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 15-04-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 1) — Identificación de Muestra: Suelo-cal

Peso Total (gr.)			**600**	A.S.T.M.	
Tamices	**Tamaño (mm)**	**Peso Ret. (gr)**	**Ret. Acum (gr)**	**% Ret**	**%Que Pasa del Total**
2 1/2"	75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
2"	50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº40	0,425	10,40	10,40	1,73	**98,27**
Nº200	0,075	12,20	22,60	3,77	**96,23**



Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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.

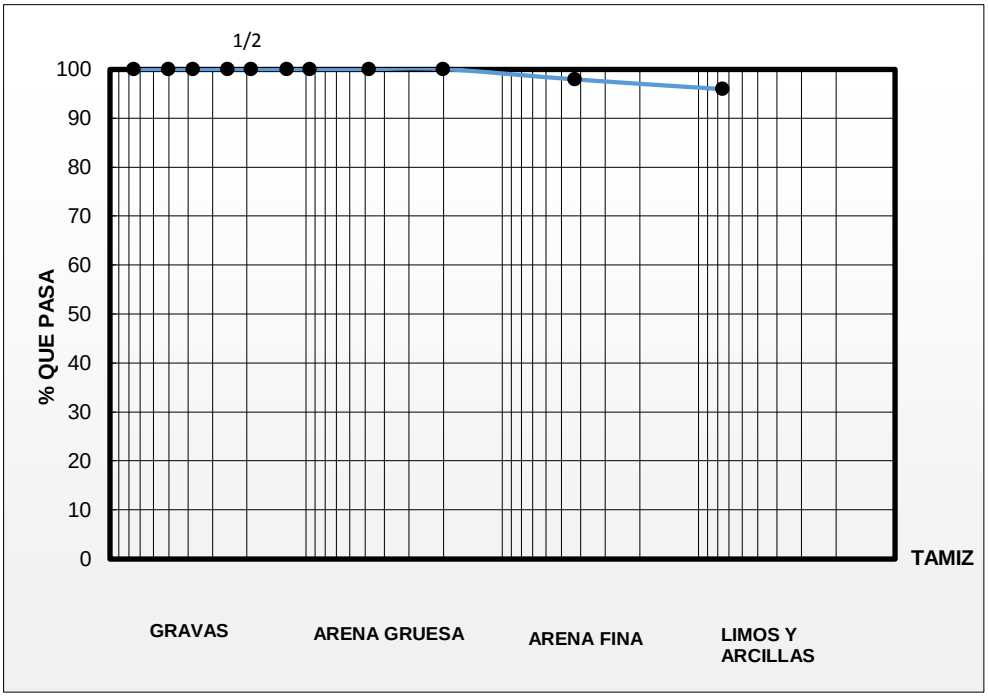
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA MÉTODO DE LAVADO ASTM D422

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 15-04-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 2) — Identificación de Muestra: Suelo-cal

Peso Total (gr.)			**600**	A.S.T.M.	
Tamices	**Tamaño (mm)**	**Peso Ret. (gr)**	**Ret. Acum (gr)**	**% Ret**	**%Que Pasa del Total**
2 1/2"	75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
2"	50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº40	0,425	12,50	12,50	2,08	**97,92**
Nº200	0,075	11,70	24,20	4,03	**95,97**



Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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.

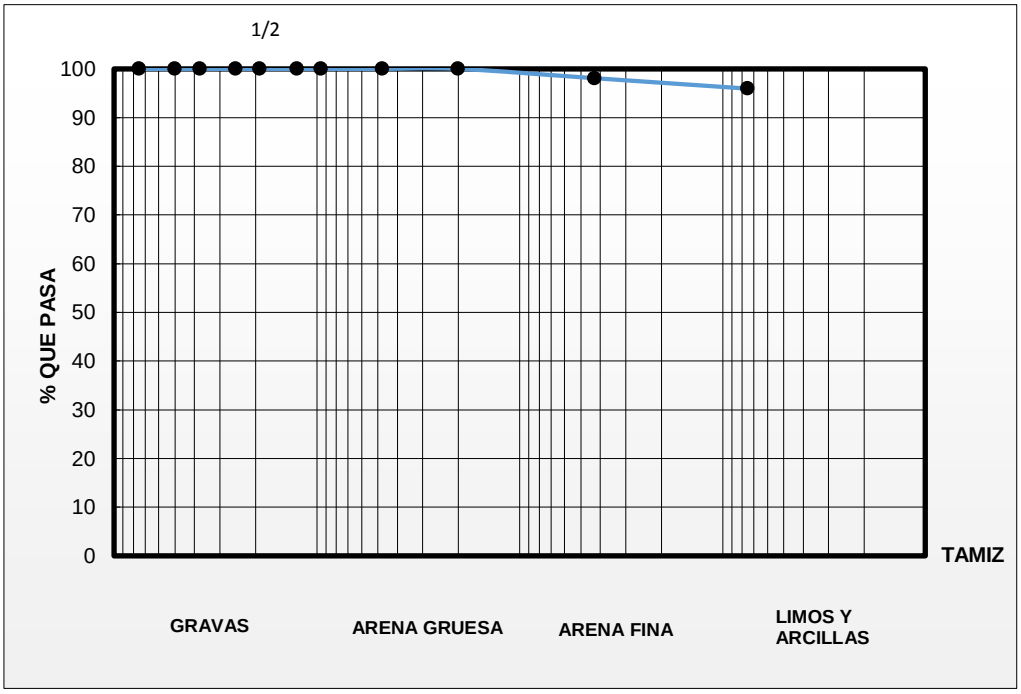
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
LABORATORIO DE SUELOS

GRANULOMETRÍA MÉTODO DE LAVADO ASTM D422

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 15-04-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 3) — Identificación de Muestra: Suelo-cal

Peso Total (gr.)			**600**	A.S.T.M.	
Tamices	**Tamaño (mm)**	**Peso Ret. (gr)**	**Ret. Acum (gr)**	**% Ret**	**%Que Pasa del Total**
2 1/2"	75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
2"	50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1 1 /2"	37,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº4	4,75	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº10	2,00	0,00	0,00	0,00	**100,00**
Nº40	0,425	11,40	11,40	1,90	**98,10**
Nº200	0,075	12,70	24,10	4,02	**95,98**



Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

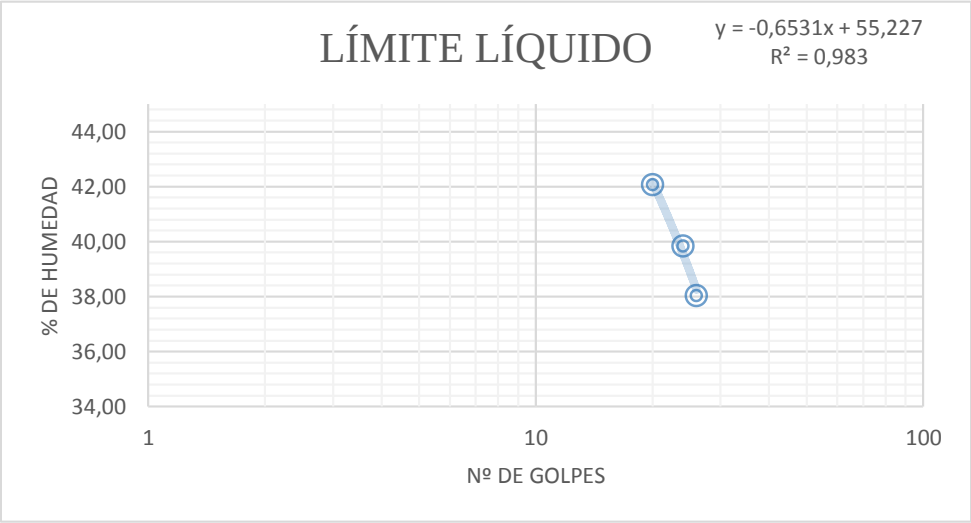
Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 11-03-2019

Procedencia: Carretera a Sella — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Capsula Nº	1	2	3
Nº de golpes	26	24	20
Suelo Húmedo + Cápsula	35,80	36,70	40,60
Suelo Seco + Cápsula	31,28	31,4	34,53
Peso del agua	4,52	5,30	6,07
Peso de la Cápsula	19,4	18,10	20,1
Peso Suelo seco	11,88	13,30	14,43
Porcentaje de Humedad	38,05	39,85	42,07

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	19,20	18,90	19,40
Peso de suelo seco + Cápsula	19,05	18,78	19,32
Peso de cápsula	18,00	18,00	18,80
Peso de suelo seco	1,05	0,78	0,52
Peso del agua	0,15	0,12	0,08
Contenido de humedad	14,29	15,38	15,38



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
39	**15**	**24**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

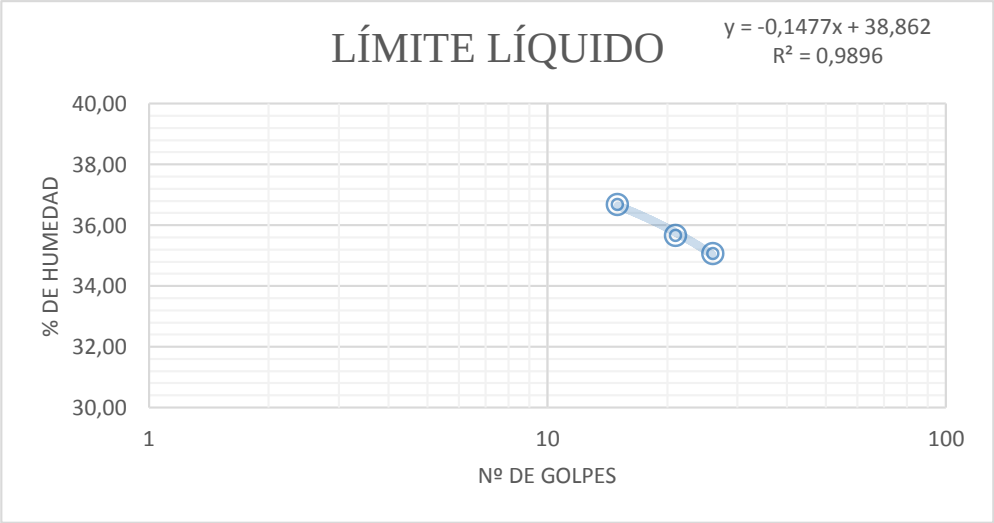
Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 12-03-2019

Procedencia: Incertar — Identificación de la muestra: Suelo natural

Capsula Nº	1	2	3
Nº de golpes	26	21	15
Suelo Húmedo + Cápsula	42,90	44,00	39,40
Suelo Seco + Cápsula	36,59	37,27	33,79
Peso del agua	6,31	6,73	5,61
Peso de la Cápsula	18,6	18,40	18,5
Peso Suelo seco	17,99	18,87	15,29
Porcentaje de Humedad	35,08	35,67	36,69

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	14,30	17,60	17,60
Peso de suelo seco + Cápsula	14,10	17,34	17,37
Peso de cápsula	12,80	16,00	16,10
Peso de suelo seco	1,30	1,34	1,27
Peso del agua	0,20	0,26	0,23
Contenido de humedad	15,38	19,40	18,11



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
35	**18**	**17**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

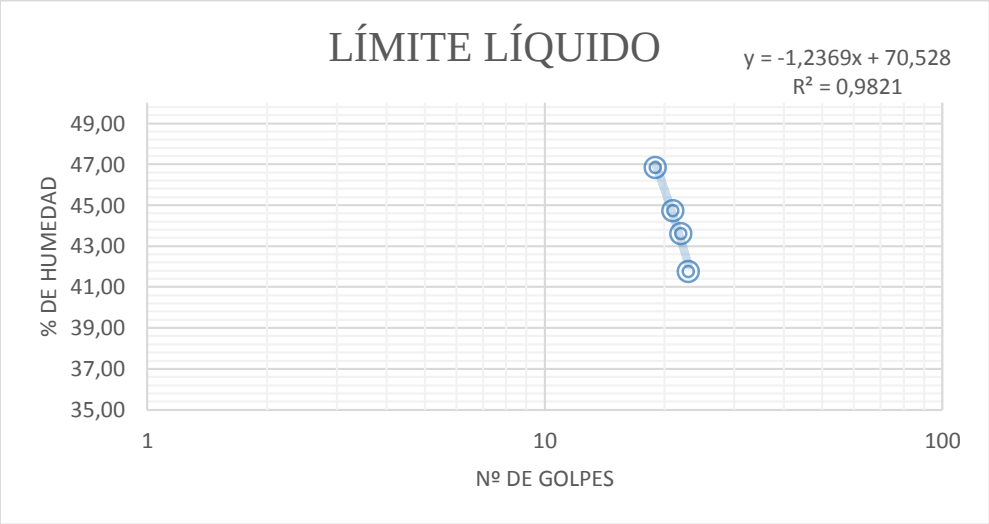
Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 12-03-2019

Procedencia: Mercado Mayorista — Identificación de la muestra: Suelo natural

Capsula Nº	1	2	3	4
Nº de golpes	23	22	21	19
Suelo Húmedo + Cápsula	39,80	44,20	40,00	33,10
Suelo Seco + Cápsula	32,14	36,79	32,49	26,75
Peso del agua	7,66	7,41	7,51	6,35
Peso de la Cápsula	13,8	19,80	15,7	13,2
Peso Suelo seco	18,34	16,99	16,79	13,55
Porcentaje de Humedad	41,77	43,61	44,73	46,86

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	17,40	18,40	18,90
Peso de suelo seco + Cápsula	17,31	18,19	18,50
Peso de cápsula	16,90	17,10	17,10
Peso de suelo seco	0,41	1,09	1,40
Peso del agua	0,09	0,21	0,40
Contenido de humedad	21,95	19,27	28,57



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
40	**23**	**17**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

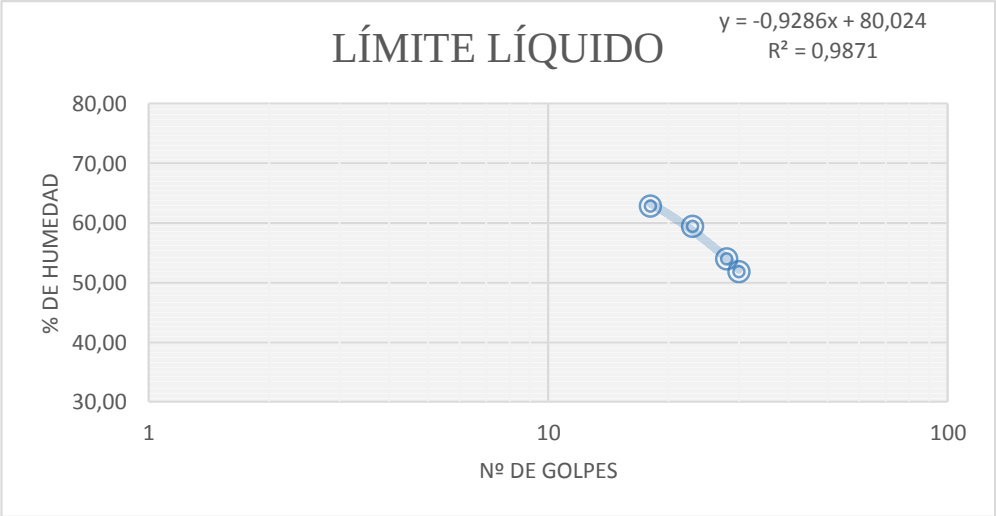
Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 13-03-2019

Procedencia: Moto Méndez — Identificación de la muestra: Suelo natural

Capsula Nº	1	2	3	4
Nº de golpes	30	28	23	18
Suelo Húmedo + Cápsula	33,00	34,50	41,30	43,00
Suelo Seco + Cápsula	26,1	27	29,7	31,5
Peso del agua	6,90	7,50	11,60	11,50
Peso de la Cápsula	12,8	13,1	10,20	13,2
Peso Suelo seco	13,30	13,90	19,50	18,30
Porcentaje de Humedad	51,88	53,96	59,49	62,84

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	16,20	18,80	14,30
Peso de suelo seco + Cápsula	15,90	18,50	13,90
Peso de cápsula	15,10	17,70	12,90
Peso de suelo seco	0,80	0,80	1,00
Peso del agua	0,30	0,30	0,40
Contenido de humedad	37,50	37,50	40,00



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
57	**38**	**19**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

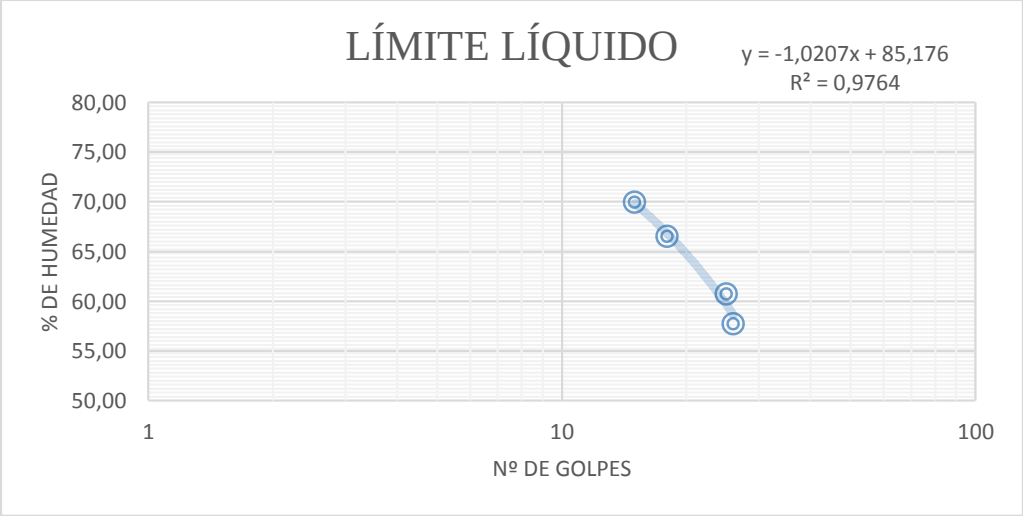
Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 13-03-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 1) — Identificación de la muestra: Suelo natural

Capsula Nº	1	2	3	4
Nº de golpes	26	25	18	15
Suelo Húmedo + Cápsula	28,41	32,30	34,31	36,65
Suelo Seco + Cápsula	23,13	24,96	25,92	26,52
Peso del agua	5,28	7,34	8,39	10,13
Peso de la Cápsula	13,98	12,88	13,31	12,04
Peso Suelo seco	9,15	12,08	12,61	14,48
Porcentaje de Humedad	57,70	60,76	66,53	69,96

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	15,19	13,20	14,85
Peso de suelo seco + Cápsula	14,79	13,15	14,47
Peso de cápsula	13,70	13,00	13,35
Peso de suelo seco	1,09	0,15	1,12
Peso del agua	0,40	0,05	0,38
Contenido de humedad	36,70	33,33	33,93



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
60	**35**	**25**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

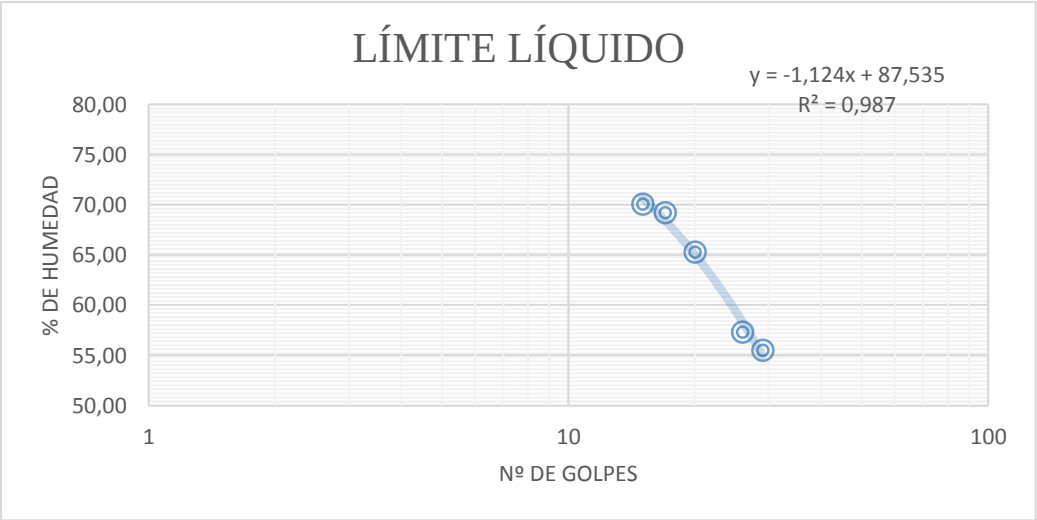
Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 14-03-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 2) — Identificación de la muestra: Suelo natural

Capsula Nº	1	2	3	4	5
Nº de golpes	29	26	20	17	15
Suelo Húmedo + Cápsula	39,90	35,80	31,60	23,50	43,40
Suelo Seco + Cápsula	32,51	29,35	26,21	21,25	33,10
Peso del agua	7,39	6,45	5,39	2,25	10,30
Peso de la Cápsula	19,20	18,10	17,95	18,00	18,40
Peso Suelo seco	13,31	11,25	8,26	3,25	14,70
Porcentaje de Humedad	55,52	57,33	65,25	69,23	70,07

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	18,10	18,00	18,90
Peso de suelo seco + Cápsula	18,02	17,93	18,80
Peso de cápsula	17,80	17,70	18,50
Peso de suelo seco	0,22	0,23	0,30
Peso del agua	0,08	0,07	0,10
Contenido de humedad	36,36	30,43	33,33



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
59	**33**	**26**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

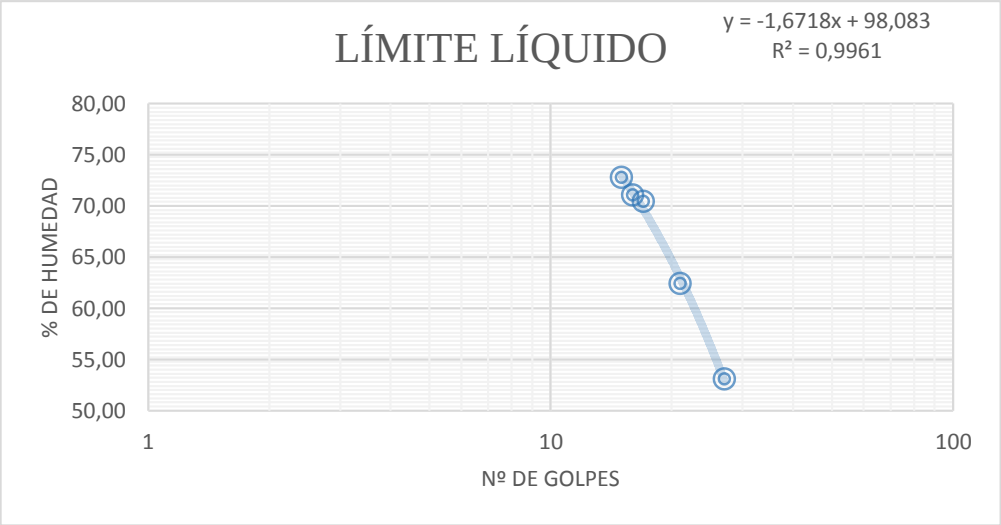
Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 15-03-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 3) — Identificación de la muestra: Suelo natural

Capsula Nº	1	2	3	4	5
Nº de golpes	27	21	17	16	15
Suelo Húmedo + Cápsula	37,90	32,80	31,60	33,50	33,40
Suelo Seco + Cápsula	31,45	27,11	26,06	27,06	27,08
Peso del agua	6,45	5,69	5,54	6,44	6,32
Peso de la Cápsula	19,3	18	18,20	18	18,4
Peso Suelo seco	12,15	9,11	7,86	9,06	8,68
Porcentaje de Humedad	53,09	62,46	70,48	71,08	72,81

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	18,10	18,00	18,90
Peso de suelo seco + Cápsula	18,02	17,93	18,80
Peso de cápsula	17,80	17,70	18,50
Peso de suelo seco	0,22	0,23	0,30
Peso del agua	0,08	0,07	0,10
Contenido de humedad	36,36	30,43	33,33



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
56	**33**	**23**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

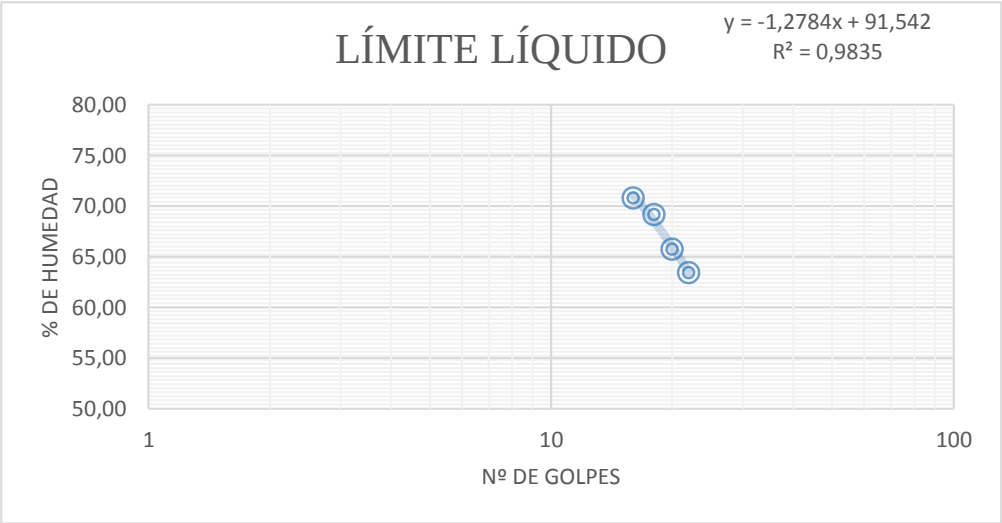
Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 19-03-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 4) — Identificación de la muestra: Suelo natural

Capsula Nº	1	2	3	4
Nº de golpes	22	20	18	16
Suelo Húmedo + Cápsula	35,67	32,31	36,35	31,59
Suelo Seco + Cápsula	26,86	24,43	26,96	23,70
Peso del agua	8,81	7,88	9,39	7,89
Peso de la Cápsula	12,96	12,44	13,38	12,55
Peso Suelo seco	13,90	11,99	13,58	11,15
Porcentaje de Humedad	63,38	65,72	69,15	70,76

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	14,60	14,52	13,83
Peso de suelo seco + Cápsula	14,40	14,29	13,56
Peso de cápsula	13,74	13,64	12,63
Peso de suelo seco	0,66	0,65	0,93
Peso del agua	0,20	0,23	0,27
Contenido de humedad	29,30	31,38	29,03



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
60	**29**	**31**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

LÍMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

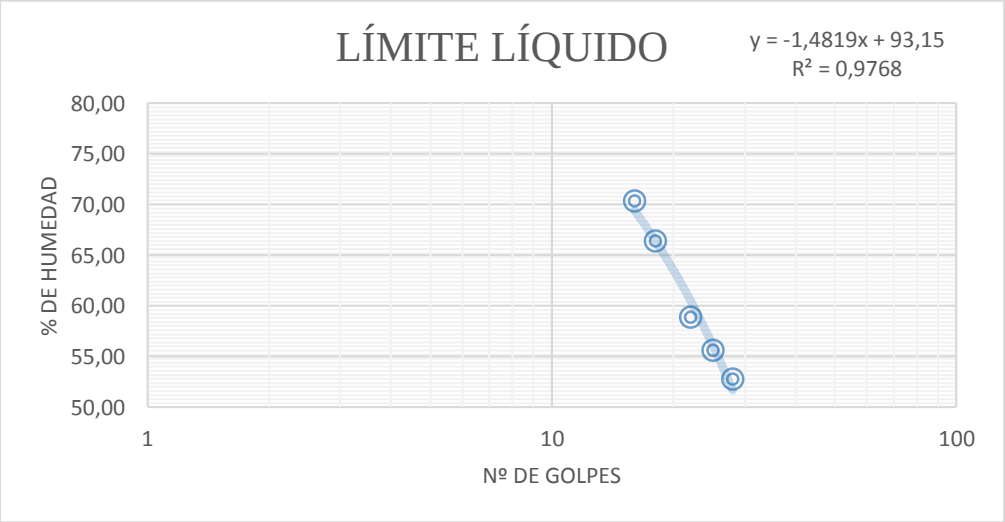
Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 19-03-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 5) — Identificación de la muestra: Suelo natural

Capsula Nº	1	2	3	4	5
Nº de golpes	28	25	22	18	16
Suelo Húmedo + Cápsula	31,50	31,40	36,52	38,12	38,73
Suelo Seco + Cápsula	25,04	24,48	27,85	28,25	28,35
Peso del agua	6,46	6,92	8,67	9,87	10,38
Peso de la Cápsula	12,81	12,04	13,14	13,4	13,6
Peso Suelo seco	12,23	12,44	14,71	14,85	14,75
Porcentaje de Humedad	52,82	55,63	58,94	66,46	70,37

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	13,34	14,90	14,89
Peso de suelo seco + Cápsula	13,17	14,46	14,65
Peso de cápsula	12,65	13,14	13,85
Peso de suelo seco	0,52	1,32	0,80
Peso del agua	0,17	0,44	0,24
Contenido de humedad	32,69	33,33	30,00



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
56	**32**	**24**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

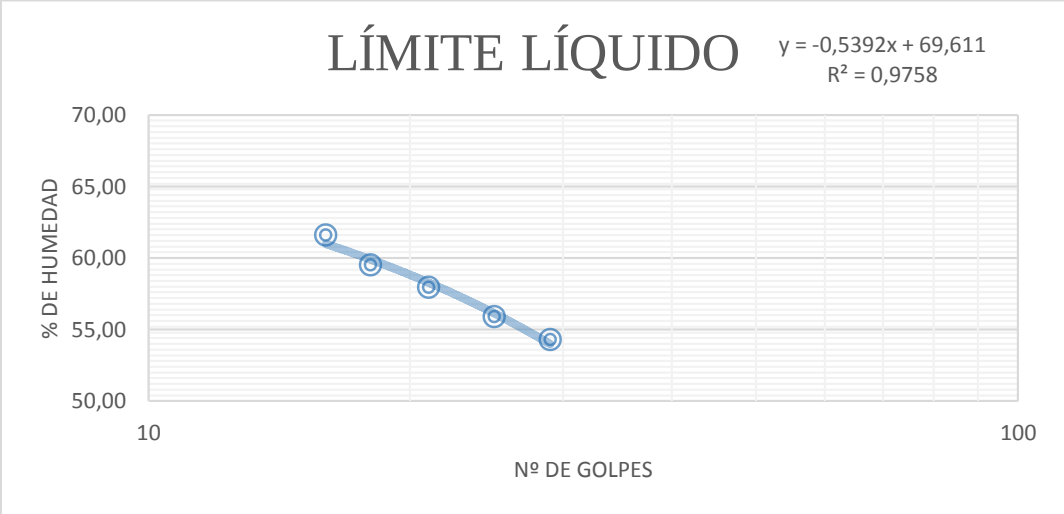
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 5-08-2019
Procedencia: Tarija — Identificación de la muestra: Suelo-cal

Capsula Nº	1	2	3	4	5
Nº de golpes	29	25	21	18	16
Suelo Húmedo + Cápsula	31,46	28,87	30,21	32,74	33,49
Suelo Seco + Cápsula	25,60	23,06	23,73	25,35	25,68
Peso del agua	5,86	5,81	6,48	7,39	7,81
Peso de la Cápsula	14,81	12,67	12,55	12,93	13,00
Peso Suelo seco	10,79	10,39	11,18	12,42	12,68
Porcentaje de Humedad	54,31	55,92	57,96	59,50	61,59

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	14,91	10,97	13,02
Peso de suelo seco + Cápsula	14,15	10,46	12,57
Peso de cápsula	13,79	10,22	12,35
Peso de suelo seco	0,76	0,51	0,45
Peso del agua	0,36	0,24	0,22
Contenido de humedad	47,37	47,06	48,89



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
56	**48**	**8**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

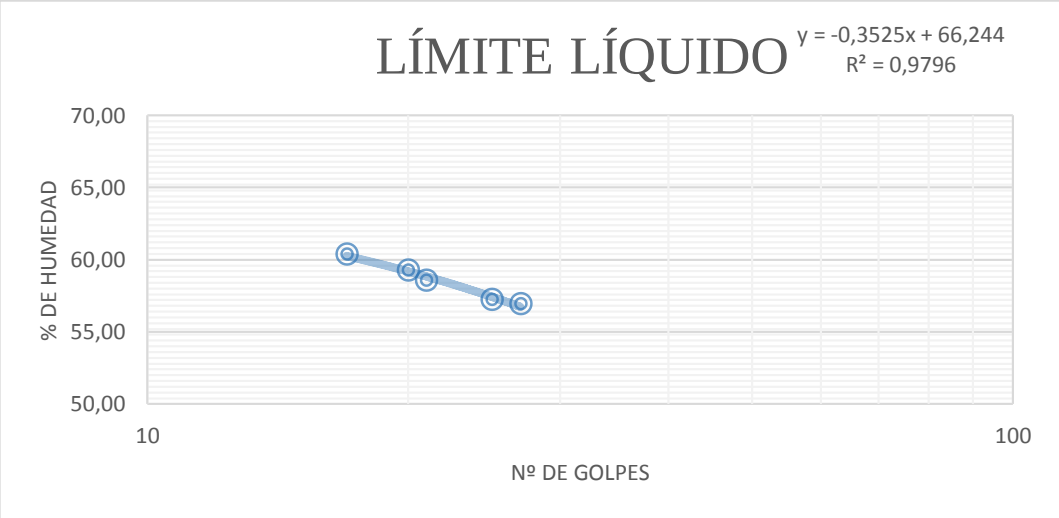
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 05-08-2019
Procedencia: Tarija — Identificación de la muestra: Suelo-cal

Capsula Nº	1	2	3	4	5
Nº de golpes	27	25	21	20	17
Suelo Húmedo + Cápsula	32,22	35,86	34,43	33,01	33,73
Suelo Seco + Cápsula	25,17	27,81	26,52	25,47	25,82
Peso del agua	7,05	8,05	7,91	7,54	7,91
Peso de la Cápsula	12,79	13,75	13,02	12,75	12,72
Peso Suelo seco	12,38	14,06	13,50	12,72	13,10
Porcentaje de Humedad	56,95	57,25	58,59	59,28	60,38

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	13,59	13,22	13,40
Peso de suelo seco + Cápsula	13,04	12,71	12,90
Peso de cápsula	12,77	12,47	12,66
Peso de suelo seco	0,55	0,51	0,50
Peso del agua	0,27	0,24	0,24
Contenido de humedad	49,09	47,06	48,00



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
57	**48**	**9**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

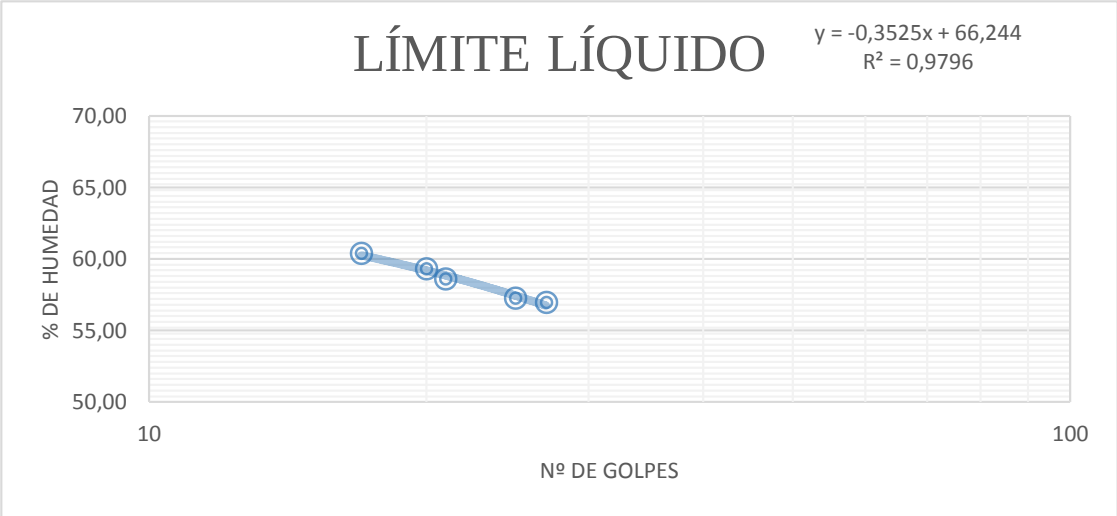
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 05-08-2019
Procedencia: Tarija — Identificación de la muestra: Suelo-cal

Capsula Nº	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Nº de golpes	28	26	23	18	16
Suelo Húmedo + Cápsula	34,11	34,18	34,45	33,51	37,66
Suelo Seco + Cápsula	26,28	25,98	26,05	25,36	28,15
Peso del agua	7,83	8,20	8,40	8,15	9,51
Peso de la Cápsula	13,17	12,61	12,64	12,55	13,28
Peso Suelo seco	13,11	13,37	13,41	12,81	14,87
Porcentaje de Humedad	59,73	61,33	62,64	63,62	63,95

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	**1**	**2**	**3**
Peso de suelo húmedo + Cápsula	13,05	12,73	13,48
Peso de suelo seco + Cápsula	12,70	12,42	13,12
Peso de cápsula	12,52	12,27	12,95
Peso de suelo seco	0,35	0,31	0,36
Peso del agua	0,18	0,15	0,17
Contenido de humedad	51,43	48,39	47,22



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
57	**49**	**8**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

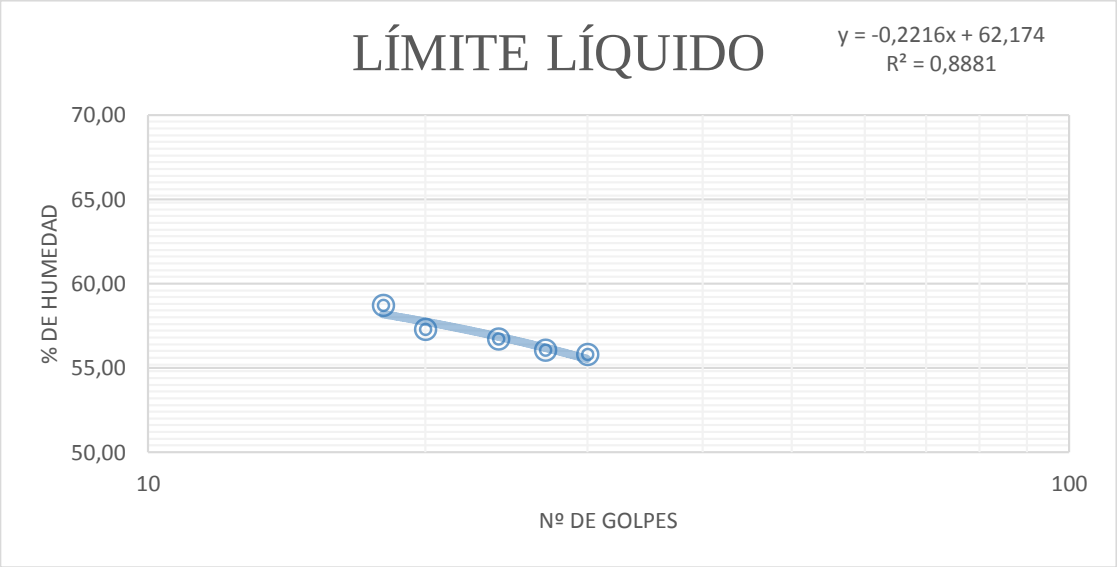
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 05-08-2019
Procedencia: Tarija — Identificación de la muestra: Suelo-cal

Capsula Nº	1	2	3	4	5
Nº de golpes	30	27	24	20	18
Suelo Húmedo + Cápsula	38,18	34,28	33,80	35,53	35,55
Suelo Seco + Cápsula	29,81	26,52	26,11	27,30	27,21
Peso del agua	8,37	7,76	7,69	8,23	8,34
Peso de la Cápsula	14,81	12,67	12,55	12,93	13,00
Peso Suelo seco	15,00	13,85	13,56	14,37	14,21
Porcentaje de Humedad	55,80	56,03	56,71	57,27	58,69

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	14,44	10,80	12,74
Peso de suelo seco + Cápsula	14,01	10,41	12,48
Peso de cápsula	13,79	10,22	12,35
Peso de suelo seco	0,43	0,39	0,26
Peso del agua	0,22	0,19	0,13
Contenido de humedad	51,16	48,72	50,00



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
57	**50**	**7**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

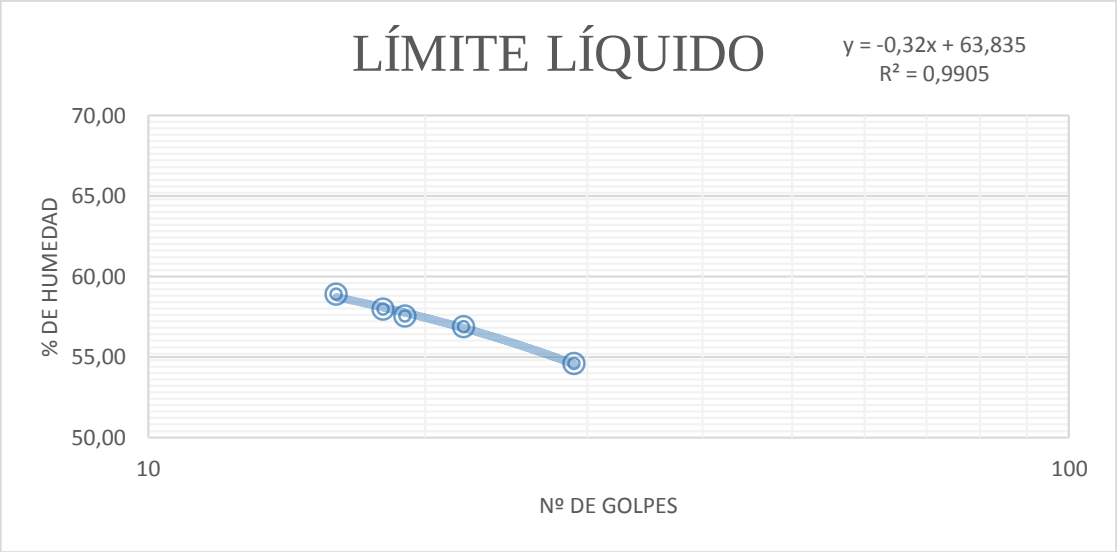
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 05-08-2019
Procedencia: Tarija — Identificación de la muestra: Suelo-cal

Capsula Nº	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Nº de golpes	29	22	19	18	16
Suelo Húmedo + Cápsula	33,31	33,77	31,75	33,67	33,87
Suelo Seco + Cápsula	26,10	26,16	24,88	26,01	25,64
Peso del agua	7,21	7,61	6,87	7,66	8,23
Peso de la Cápsula	12,89	12,78	12,94	12,80	11,67
Peso Suelo seco	13,21	13,38	11,94	13,21	13,97
Porcentaje de Humedad	54,58	56,88	57,54	57,99	58,91

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	**1**	**2**	**3**
Peso de suelo húmedo + Cápsula	17,77	18,31	17,86
Peso de suelo seco + Cápsula	17,36	17,93	17,60
Peso de cápsula	17,17	17,75	17,48
Peso de suelo seco	0,41	0,38	0,26
Peso del agua	0,19	0,18	0,12
Contenido de humedad	46,34	47,37	46,15



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
56	**47**	**9**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

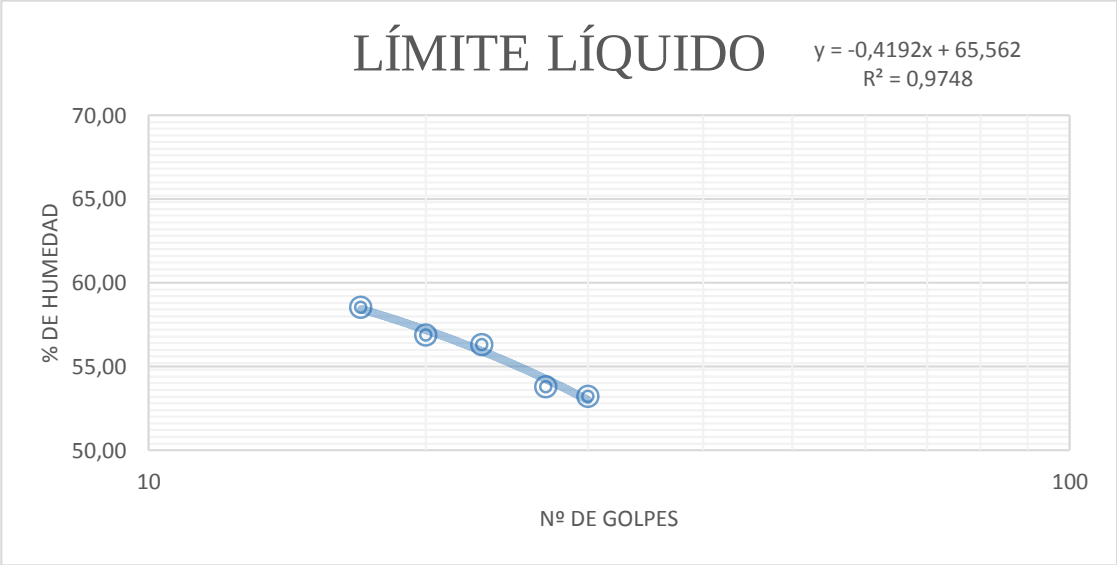
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 11-05-2019
Procedencia: Tarija — Identificación de la muestra: Suelo-cal

Capsula Nº	1	2	3	4	5
Nº de golpes	30	27	23	20	17
Suelo Húmedo + Cápsula	38,64	35,20	40,78	39,52	36,30
Suelo Seco + Cápsula	29,62	27,41	30,65	29,82	27,50
Peso del agua	9,02	7,79	10,13	9,70	8,80
Peso de la Cápsula	12,67	12,93	12,66	12,77	12,47
Peso Suelo seco	16,95	14,48	17,99	17,05	15,03
Porcentaje de Humedad	53,22	53,80	56,31	56,89	58,55

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	13,09	13,47	13,29
Peso de suelo seco + Cápsula	12,88	13,16	12,92
Peso de cápsula	12,78	13,01	12,74
Peso de suelo seco	0,21	0,31	0,37
Peso del agua	0,10	0,15	0,18
Contenido de humedad	47,62	48,39	48,65



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
55	**48**	**7**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

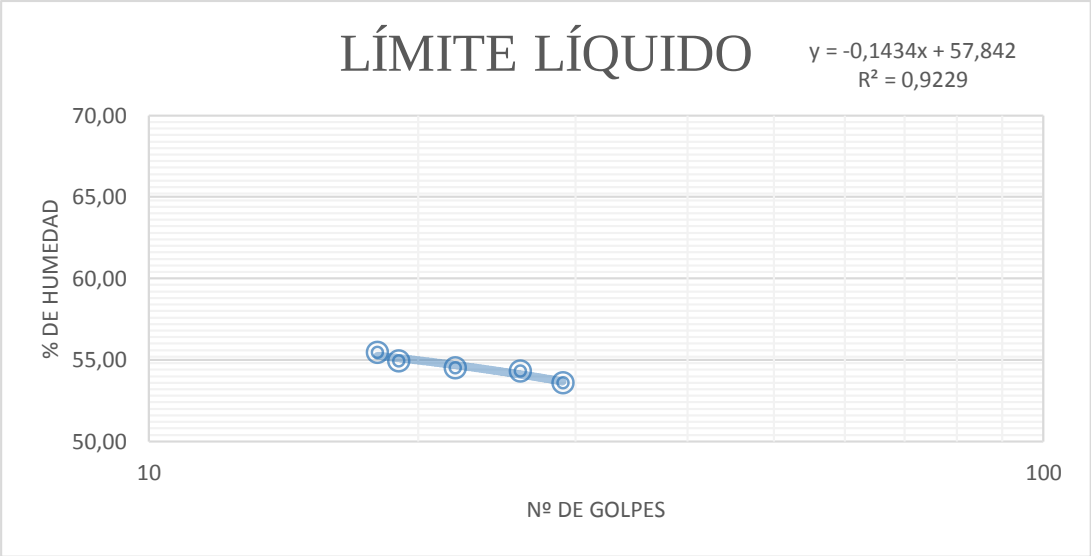
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 11-08-2019
Procedencia: Tarija — Identificación de la muestra: Suelo-cal

Capsula Nº	1	2	3	4	5
Nº de golpes	29	26	22	19	18
Suelo Húmedo + Cápsula	34,52	39,99	39,44	41,48	34,61
Suelo Seco + Cápsula	26,04	30,26	30,39	31,21	26,74
Peso del agua	8,48	9,73	9,05	10,27	7,87
Peso de la Cápsula	10,22	12,35	13,79	12,52	12,55
Peso Suelo seco	15,82	17,91	16,60	18,69	14,19
Porcentaje de Humedad	53,60	54,33	54,52	54,95	55,46

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	13,01	15,13	13,38
Peso de suelo seco + Cápsula	12,70	14,92	13,11
Peso de cápsula	12,55	14,82	12,98
Peso de suelo seco	0,31	0,21	0,27
Peso del agua	0,15	0,10	0,13
Contenido de humedad	48,39	47,62	48,15



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
54	**48**	**6**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

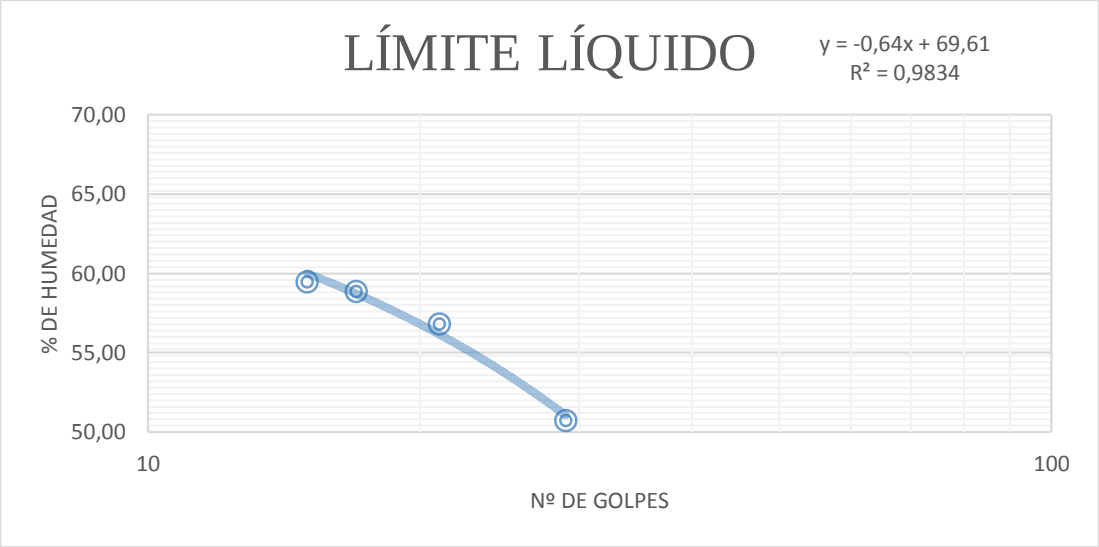
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 11-08-2019
Procedencia: Tarija — Identificación de la muestra: Suelo-cal

Capsula Nº	1	2	3	4
Nº de golpes	29	21	17	15
Suelo Húmedo + Cápsula	37,25	33,50	35,60	32,74
Suelo Seco + Cápsula	29,12	26,00	27,52	25,35
Peso del agua	8,13	7,50	8,08	7,39
Peso de la Cápsula	13,10	12,80	13,80	12,93
Peso Suelo seco	16,02	13,20	13,72	12,42
Porcentaje de Humedad	50,75	56,82	58,89	59,50

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	11,95	11,84	13,52
Peso de suelo seco + Cápsula	10,81	10,67	13,05
Peso de cápsula	10,27	10,11	12,82
Peso de suelo seco	1,14	1,17	0,47
Peso del agua	0,54	0,56	0,23
Contenido de humedad	47,37	47,86	48,94



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
54	**48**	**6**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

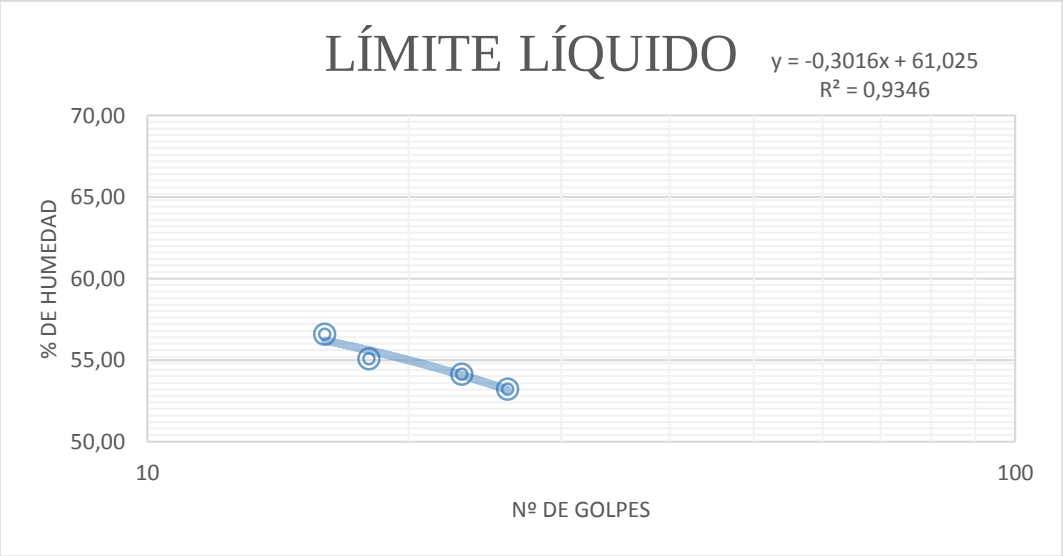
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 15-08-2019
Procedencia: Tarija — Identificación de la muestra: Suelo-cal

Capsula Nº	1	2	3	4
Nº de golpes	26	23	18	16
Suelo Húmedo + Cápsula	35,67	32,31	36,35	31,59
Suelo Seco + Cápsula	27,78	25,33	28,19	24,71
Peso del agua	7,89	6,98	8,16	6,88
Peso de la Cápsula	12,96	12,44	13,38	12,55
Peso Suelo seco	14,82	12,89	14,81	12,16
Porcentaje de Humedad	53,24	54,15	55,10	56,58

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	14,60	14,52	13,83
Peso de suelo seco + Cápsula	14,02	13,92	13,01
Peso de cápsula	13,75	13,64	12,62
Peso de suelo seco	0,58	0,60	0,82
Peso del agua	0,27	0,28	0,39
Contenido de humedad	46,55	46,67	47,56



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
53	**47**	**7**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

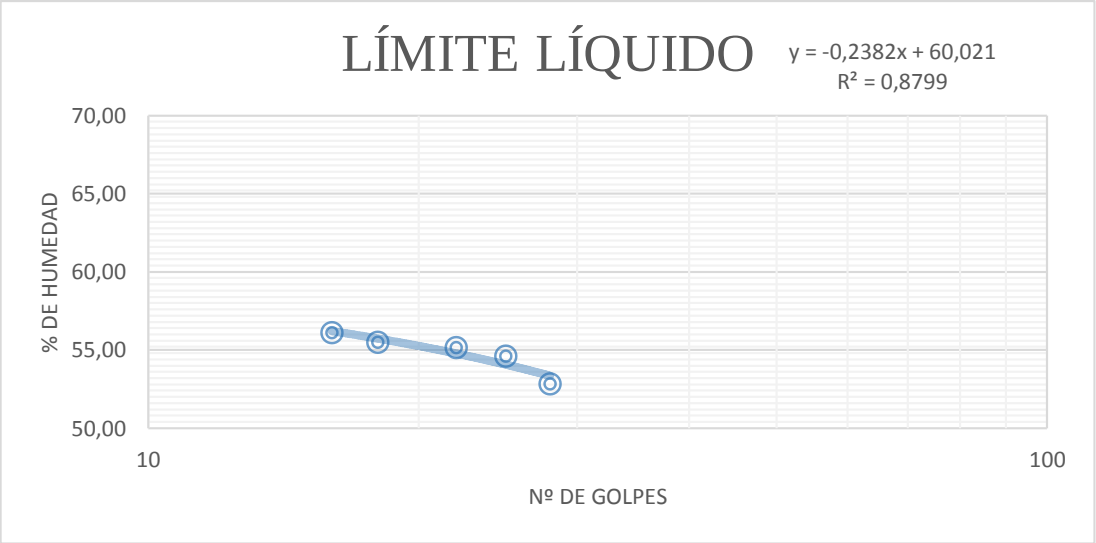
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 15-08-2019
Procedencia: Tarija — Identificación de la muestra: Suelo-cal

Capsula Nº	1	2	3	4	5
Nº de golpes	28	25	22	18	16
Suelo Húmedo + Cápsula	31,50	31,58	36,69	38,28	38,95
Suelo Seco + Cápsula	25,04	24,68	28,32	29,40	29,84
Peso del agua	6,46	6,90	8,37	8,88	9,11
Peso de la Cápsula	12,81	12,04	13,14	13,40	13,60
Peso Suelo seco	12,23	12,64	15,18	16,00	16,24
Porcentaje de Humedad	52,82	54,59	55,14	55,50	56,10

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	13,34	14,90	13,89
Peso de suelo seco + Cápsula	12,87	13,71	13,72
Peso de cápsula	12,65	13,14	13,64
Peso de suelo seco	0,47	1,19	0,17
Peso del agua	0,22	0,57	0,08
Contenido de humedad	46,81	47,90	47,06



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
54	**47**	**7**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

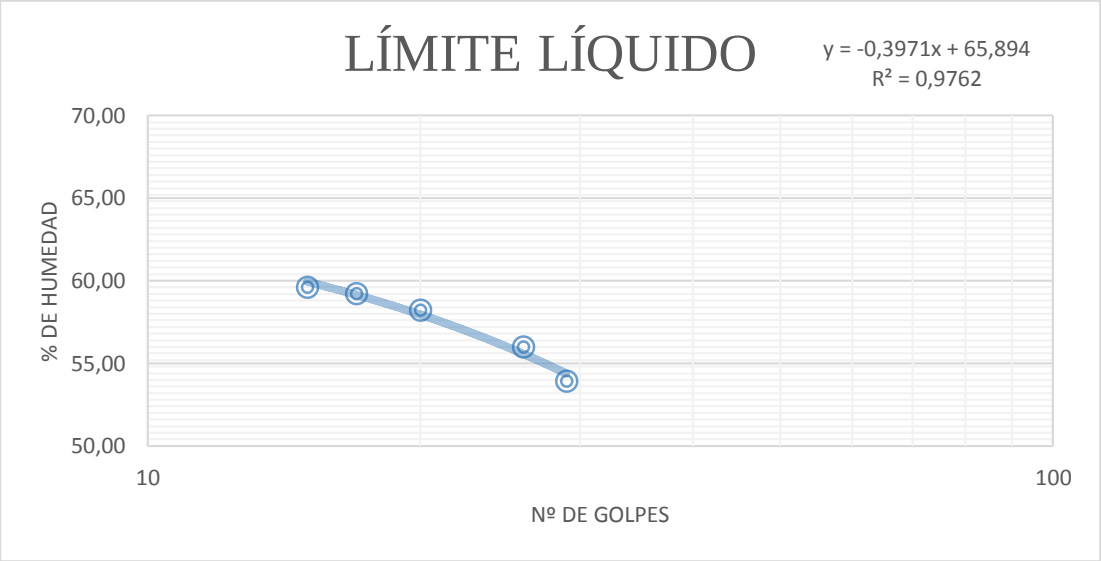
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 15-08-2019
Procedencia: Tarija — Identificación de la muestra: Suelo-cal

Capsula Nº	1	2	3	4	5
Nº de golpes	29	26	20	17	15
Suelo Húmedo + Cápsula	33,41	35,26	30,87	32,74	30,84
Suelo Seco + Cápsula	27,94	29,32	25,95	27,34	26,81
Peso del agua	5,47	5,94	4,92	5,40	4,03
Peso de la Cápsula	17,80	18,71	17,50	18,22	20,05
Peso Suelo seco	10,14	10,61	8,45	9,12	6,76
Porcentaje de Humedad	53,94	55,98	58,22	59,21	59,62

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	18,21	19,45	19,25
Peso de suelo seco + Cápsula	17,53	18,96	18,70
Peso de cápsula	17,20	18,72	18,43
Peso de suelo seco	0,68	0,49	0,55
Peso del agua	0,33	0,24	0,27
Contenido de humedad	48,53	48,98	49,09



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
56	**49**	**7**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

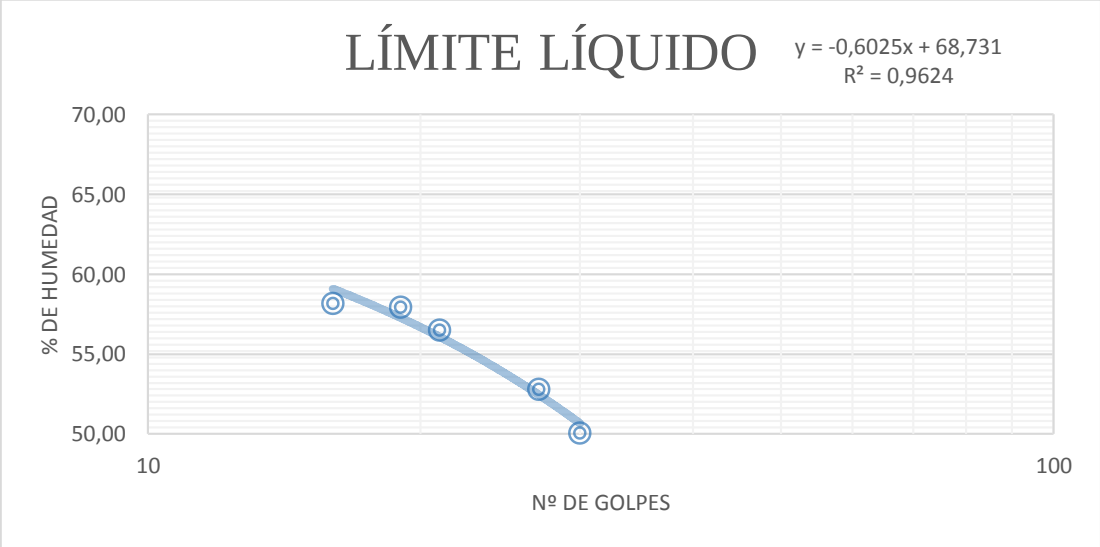
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 15-08-2019
Procedencia: Tarija — Identificación de la muestra: Suelo-cal

Capsula Nº	1	2	3	4	5
Nº de golpes	30	27	21	19	16
Suelo Húmedo + Cápsula	44,29	35,69	37,64	37,70	36,61
Suelo Seco + Cápsula	34,38	27,54	28,74	28,89	27,53
Peso del agua	9,91	8,15	8,90	8,81	9,08
Peso de la Cápsula	14,59	12,11	12,99	13,69	11,93
Peso Suelo seco	19,79	15,43	15,75	15,20	15,60
Porcentaje de Humedad	50,08	52,82	56,51	57,96	58,21

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	14,01	13,67	18,40
Peso de suelo seco + Cápsula	13,26	12,96	18,02
Peso de cápsula	12,90	12,62	17,84
Peso de suelo seco	0,75	0,71	0,38
Peso del agua	0,36	0,34	0,18
Contenido de humedad	48,00	47,89	47,37



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
54	**48**	**6**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

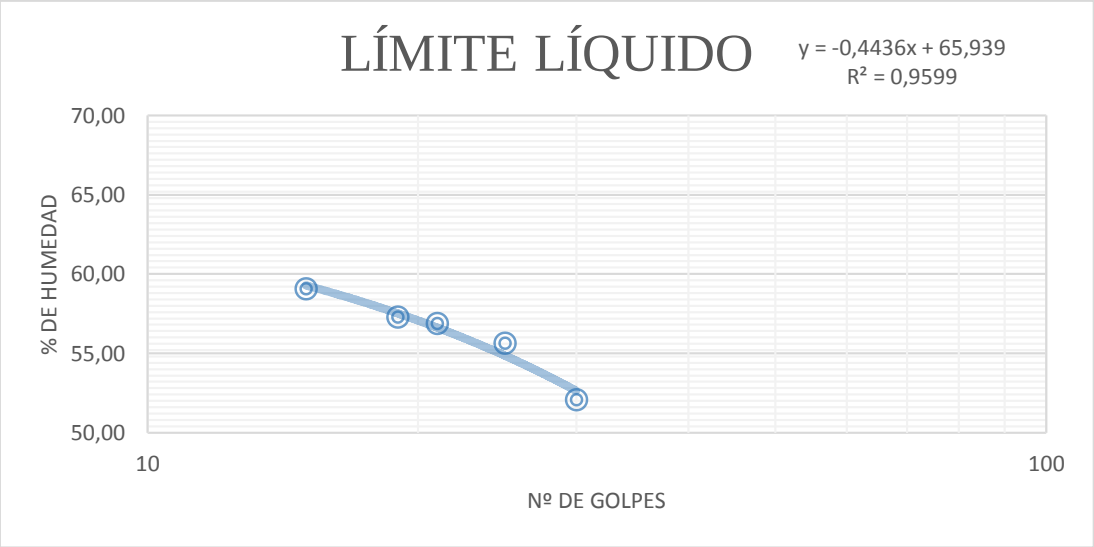
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 15-08-2019
Procedencia: Tarija — Identificación de la muestra: Suelo-cal

Capsula Nº	1	2	3	4	5
Nº de golpes	30	25	21	19	15
Suelo Húmedo + Cápsula	32,20	37,33	44,26	37,51	38,37
Suelo Seco + Cápsula	25,56	28,58	32,97	28,49	29,14
Peso del agua	6,64	8,75	11,29	9,02	9,23
Peso de la Cápsula	12,81	12,85	13,12	12,74	13,51
Peso Suelo seco	12,75	15,73	19,85	15,75	15,63
Porcentaje de Humedad	52,08	55,63	56,88	57,27	59,05

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	19,91	19,75	19,52
Peso de suelo seco + Cápsula	19,58	18,91	18,87
Peso de cápsula	19,42	18,51	18,56
Peso de suelo seco	0,33	0,84	0,65
Peso del agua	0,16	0,40	0,31
Contenido de humedad	48,48	47,62	47,69



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
55	**48**	**7**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

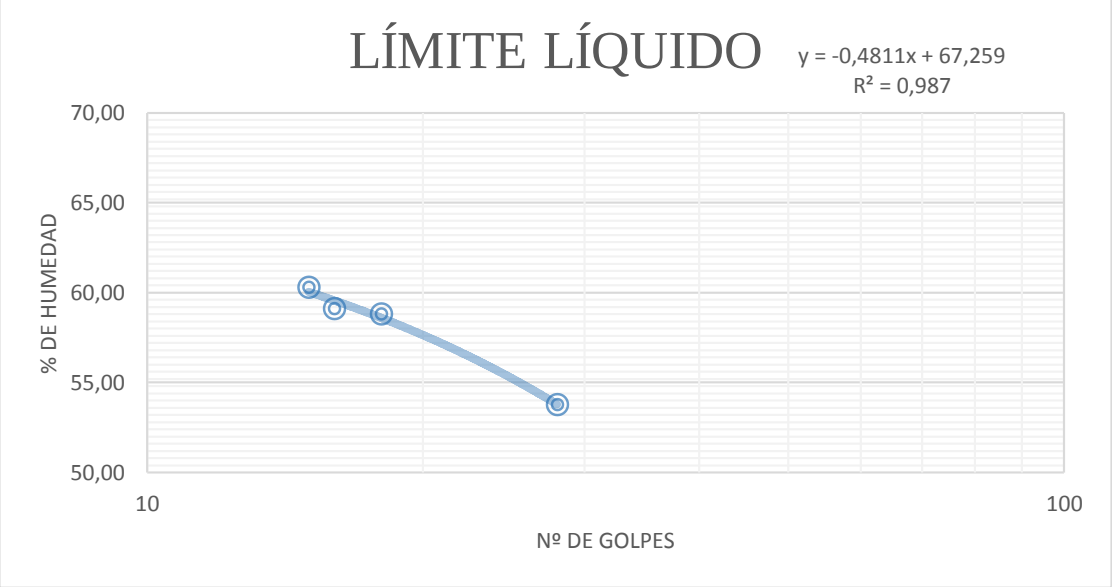
LIMITES DE ATTERBERG ASTM D4318

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 15-08-2019
Procedencia: Tarija — Identificación de la muestra: Suelo-cal

Capsula Nº	1	2	3	4
Nº de golpes	28	18	16	15
Suelo Húmedo + Cápsula	40,76	36,05	35,56	33,57
Suelo Seco + Cápsula	32,71	29,08	28,06	27,54
Peso del agua	8,05	6,97	7,50	6,03
Peso de la Cápsula	17,74	17,23	15,37	17,54
Peso Suelo seco	14,97	11,85	12,69	10,00
Porcentaje de Humedad	53,77	58,82	59,10	60,30

Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	17,15	15,63	17,06
Peso de suelo seco + Cápsula	16,65	15,39	16,91
Peso de cápsula	16,42	15,28	16,84
Peso de suelo seco	0,50	0,24	0,15
Peso del agua	0,23	0,11	0,07
Contenido de humedad	46,00	45,83	46,67



Límite Líquido (LL)	Límite Plástico (LP)	Índice de plasticidad (IP)
55	**46**	**9**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO M-145

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 18-03-2019

Procedencia: Carretera a Sella — Identificación de Muestra: Suelo natural

Datos de Granulometría:

% pasa tamiz N° 10=	**100**
% pasa tamiz N°40=	**99,93**
%pasa tamiz N° 200=	**99,55**

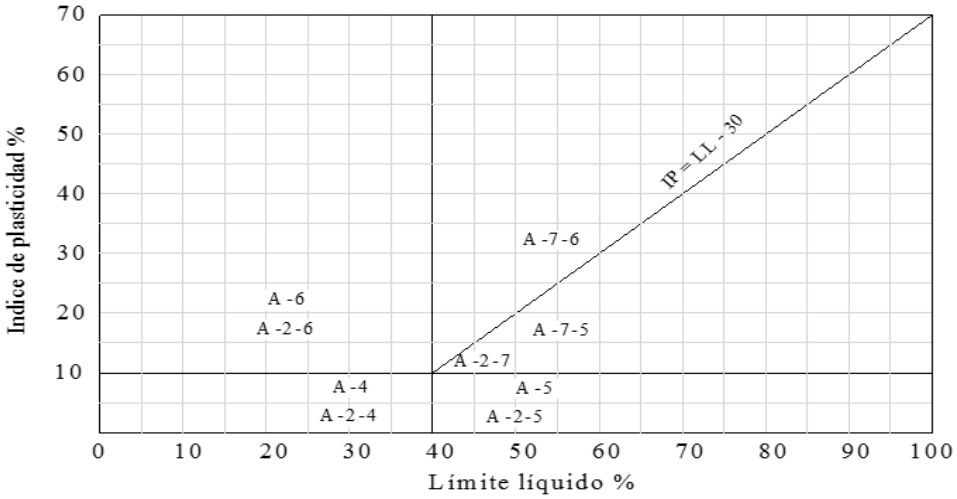
Datos de límites de Atterberg:

LL=	**39**
LP=	**15**
IP=	**24**

Índice de Grupo:

$$IG = 0,2 * a + 0,005 * a * c + 0,01 * b * d$$

a=	64,55
b=	55
c=	0
d=	14
IG=	21



CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
AASHTO	A-6 (21)

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

CLASIFICACIÓN DE SUELOS ASTM D 2487

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 18-03-2019

Procedencia: Carretera a Sella — Identificación de Muestra: Suelo natural

Datos de Granulometría:

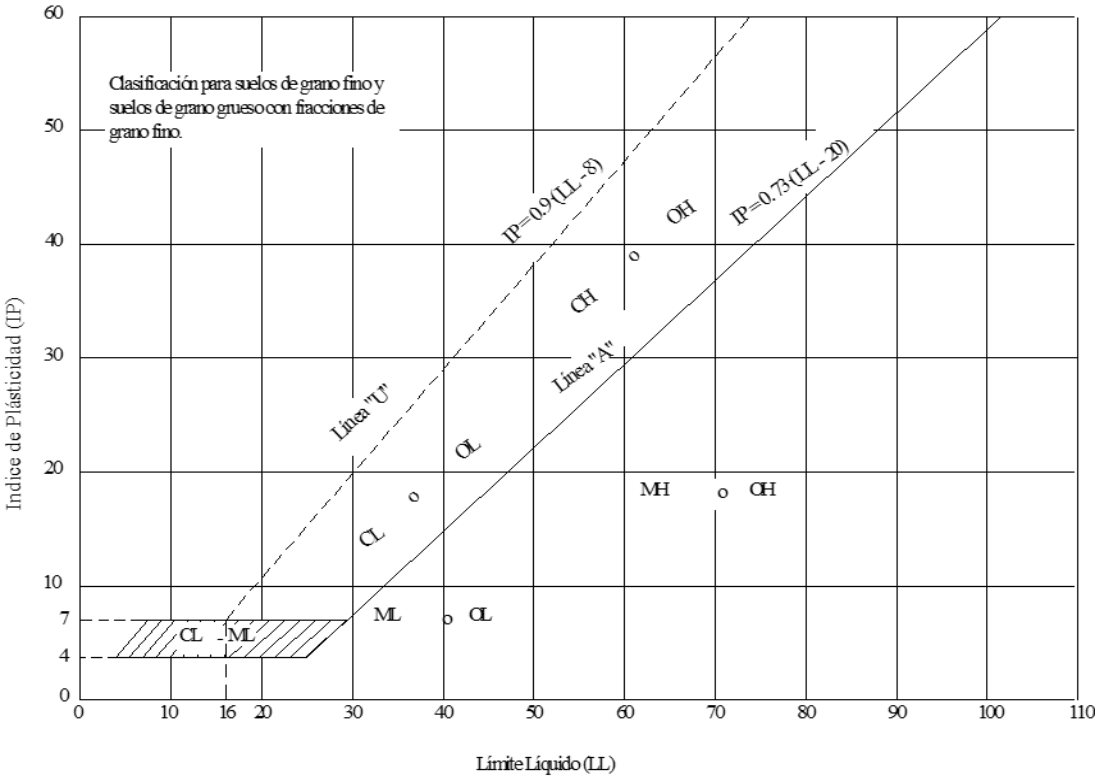
%pasa tamiz N° 200= 99,55

Datos de límites de Atterberg:

LL= 39

LP= 15

IP= 24



CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS	CL	Arcilla ligera

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO M-145

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 18-03-2019

Procedencia: Incertar — Identificación de Muestra: Suelo natural

Datos de Granulometría:

% pasa tamiz N° 10=	100
% pasa tamiz N°40=	99,89
%pasa tamiz N° 200=	99,60

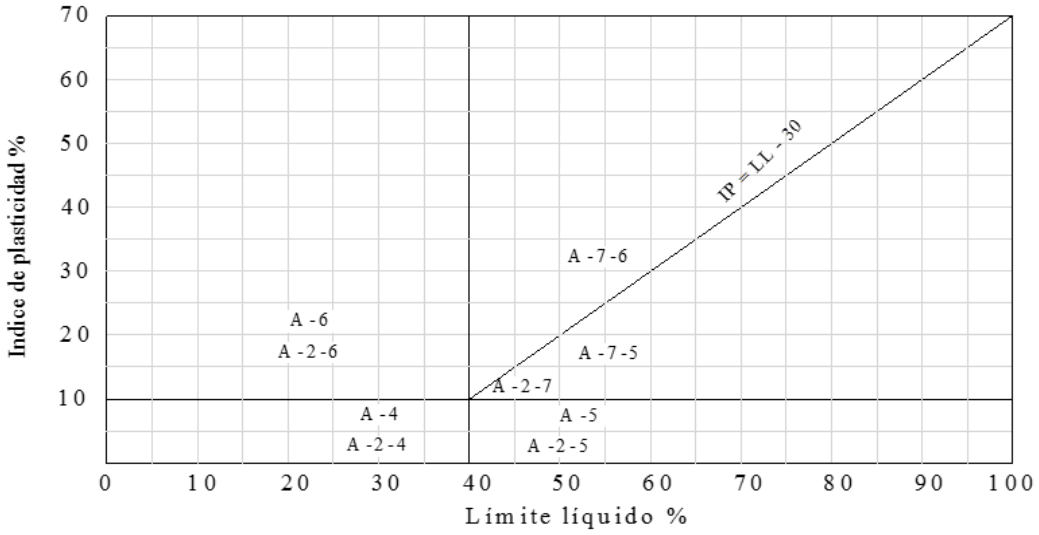
Datos de límites de Atterberg:

LL=	35
LP=	18
IP=	17

Índice de Grupo:

$$IG = 0,2 * a + 0,005 * a * c + 0,01 * b * d$$

a=	**64,6**
b=	**55**
c=	**0**
d=	**0**
IG=	13



CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
AASHTO	A-6 (13)

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

CLASIFICACIÓN DE SUELOS ASTM D 2487

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 19-03-2019

Procedencia: Incertar — Identificación de Muestra: Suelo natural

Datos de Granulometría:

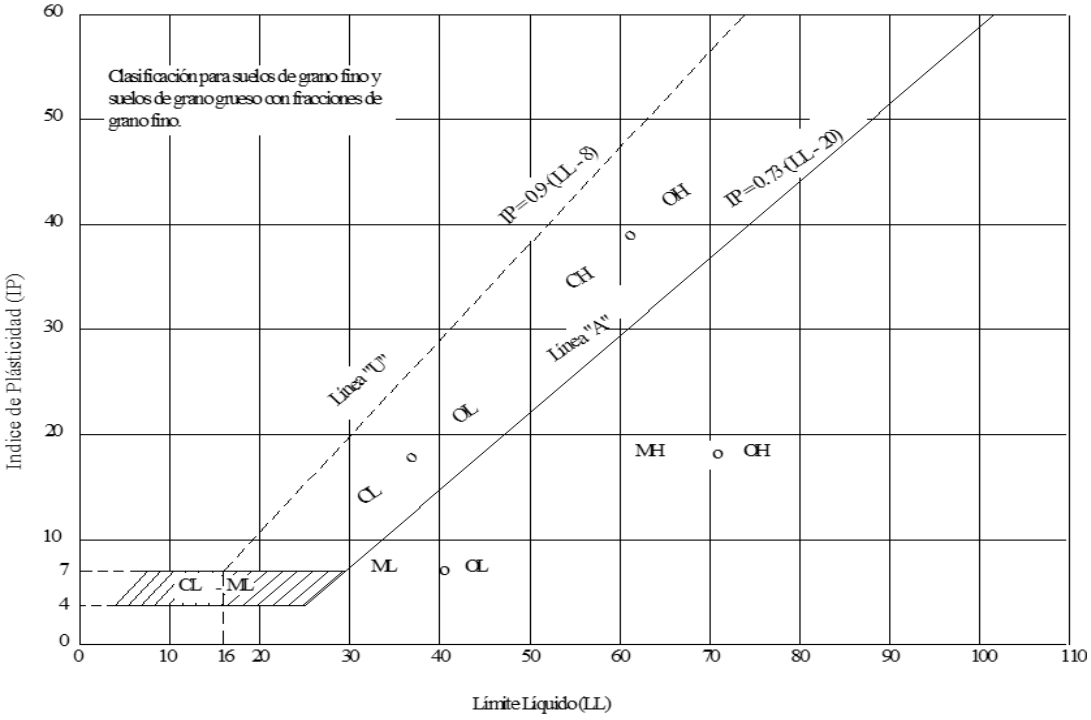
%pasa tamiz N° 200= 99,60

Datos de límites de Atterberg:

LL= 35

LP= 18

IP= 17



CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS	CL	Arcilla ligera

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO M-145

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 19-03-2019

Procedencia: Mercado Mayorista — Identificación de Muestra: Suelo natural

Datos de Granulometría:

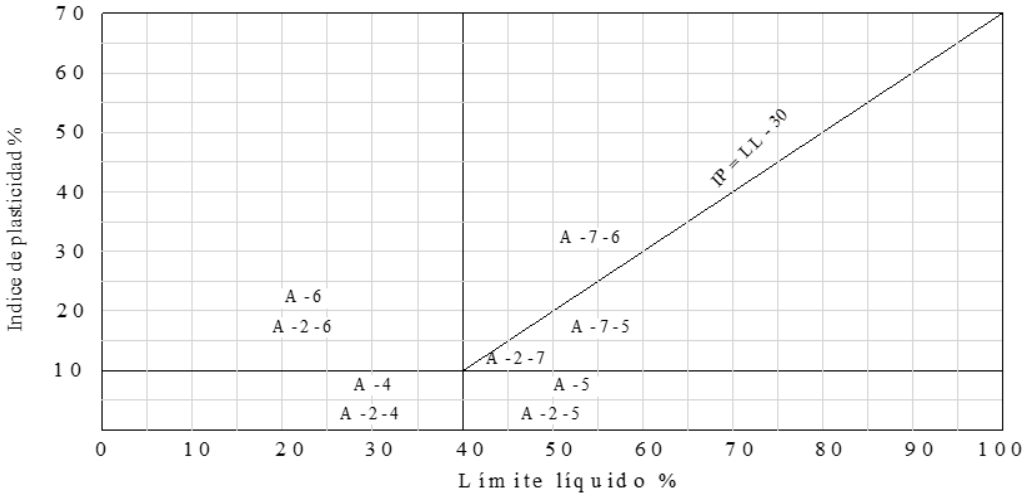
% pasa tamiz N° 10=	**100**
% pasa tamiz N°40=	**99,82**
%pasa tamiz N° 200=	**99,07**

Datos de límites de Atterberg:

LL=	**40**
LP=	**23**
IP=	**17**

Índice de Grupo: $$IG = 0,2 * a + 0,005 * a * c + 0,01 * b * d$$

a=	**64,07**
b=	**55**
c=	**0**
d=	**0**
IG=	13



CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
AASHTO	A-6(13)

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

CLASIFICACIÓN DE SUELOS ASTM D 2487

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 19-03-2019

Procedencia: Mercado Mayorista — Identificación de Muestra: Suelo natural

Datos de Granulometría:

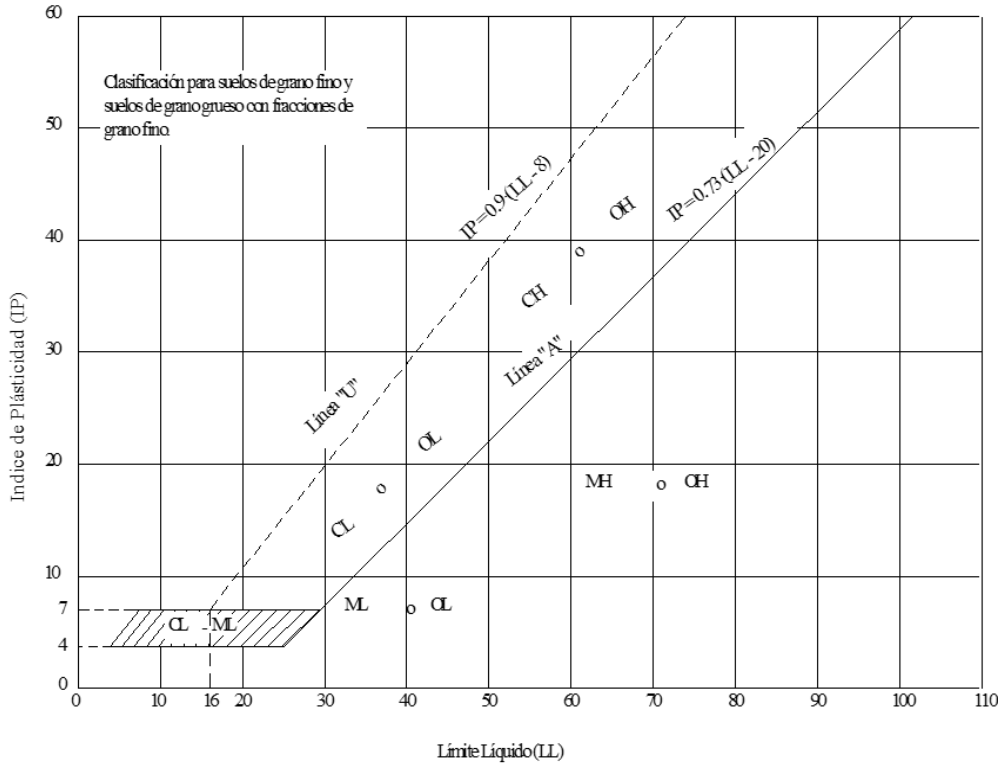
%pasa tamiz N° 200= 99,07

Datos de límites de Atterberg:

LL= 40

LP= 23

IP= 17



CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS	CL	Arcilla ligera

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO M-145

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 20-03-2019

Procedencia: Moto Méndez — Identificación de Muestra: Suelo natural

Datos de Granulometría:

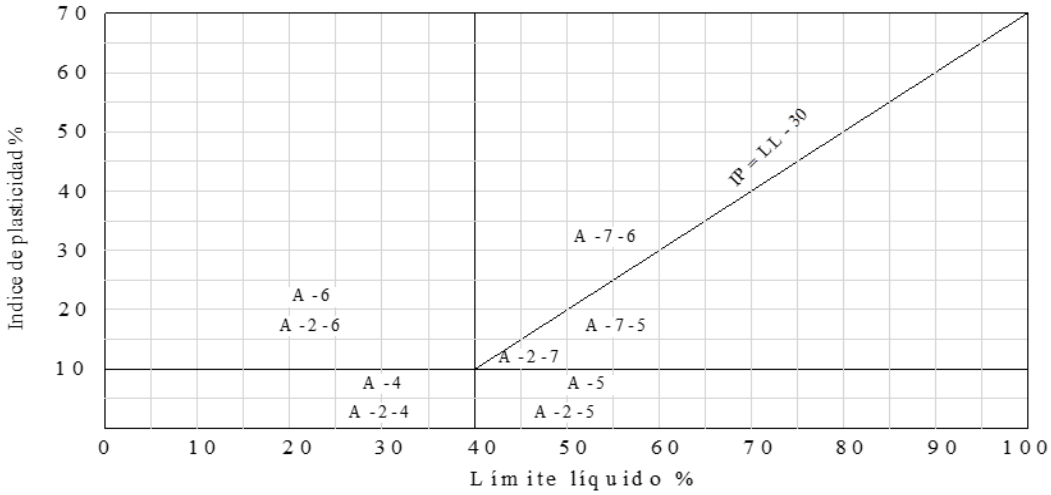
% pasa tamiz N° 10=	**100**
% pasa tamiz N°40=	**99,88**
%pasa tamiz N° 200=	**99,68**

Datos de límites de Atterberg:

LL=	**57**
LP=	**38**
IP=	**19**

Índice de Grupo: $IG = 0,2 * a + 0,005 * a * c + 0,01 * b * d$

a=	**64,68**
b=	**55**
c=	**0**
d=	**0**
IG=	**13**



CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
AASHTO	A-7-5(13)

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

CLASIFICACIÓN DE SUELOS ASTM D 2487

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 20-03-2019

Procedencia: Moto Méndez — Identificación de Muestra: Suelo natural

Datos de Granulometría:

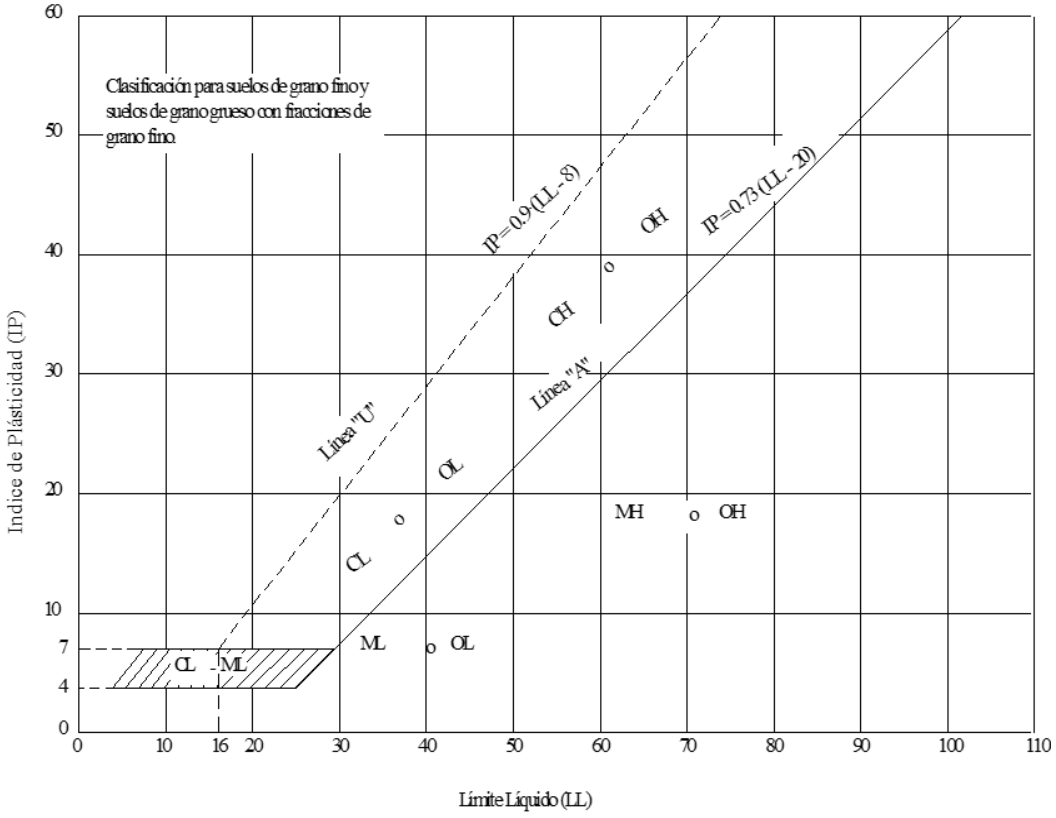
%pasa tamiz N° 200= 99,68

Datos de límites de Atterberg:

LL= 57

LP= 38

IP= 19



CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS	MH	Limo elástico

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO M-145

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 21-03-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 1) — Identificación de Muestra: Suelo natural

Datos de Granulometría:

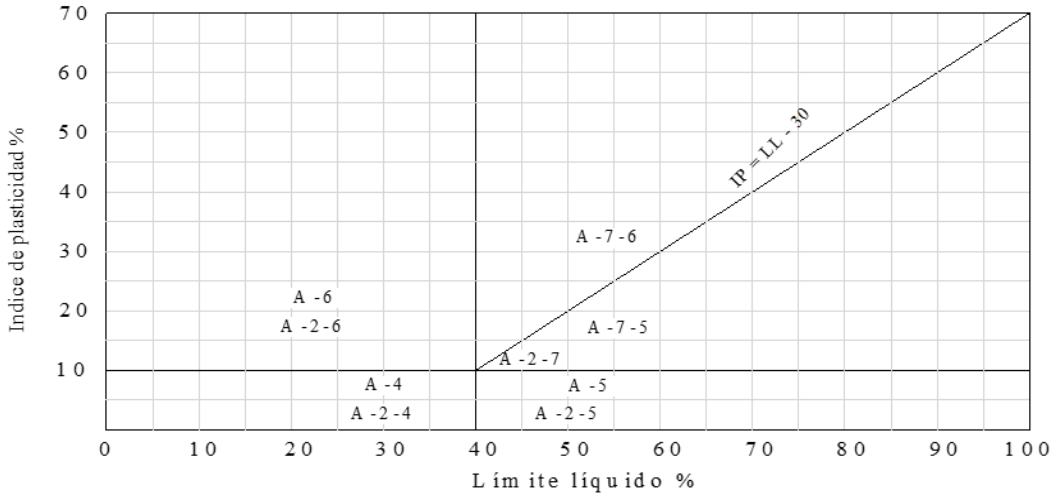
% pasa tamiz N° 10=	**100**
% pasa tamiz N°40=	**98,86**
%pasa tamiz N° 200=	**97,24**

Datos de límites de Atterberg:

LL=	**60**
LP=	**35**
IP=	**25**

Índice de Grupo: $IG = 0{,}2 * a + 0{,}005 * a * c + 0{,}01 * b * d$

a=	**62,24**
b=	**55**
c=	**0**
d=	**15**
IG=	**21**



CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
AASHTO	A-7-5(21)

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

CLASIFICACIÓN DE SUELOS ASTM D 2487

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 21-03-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 1) — Identificación de Muestra: Suelo natural

Datos de Granulometría:

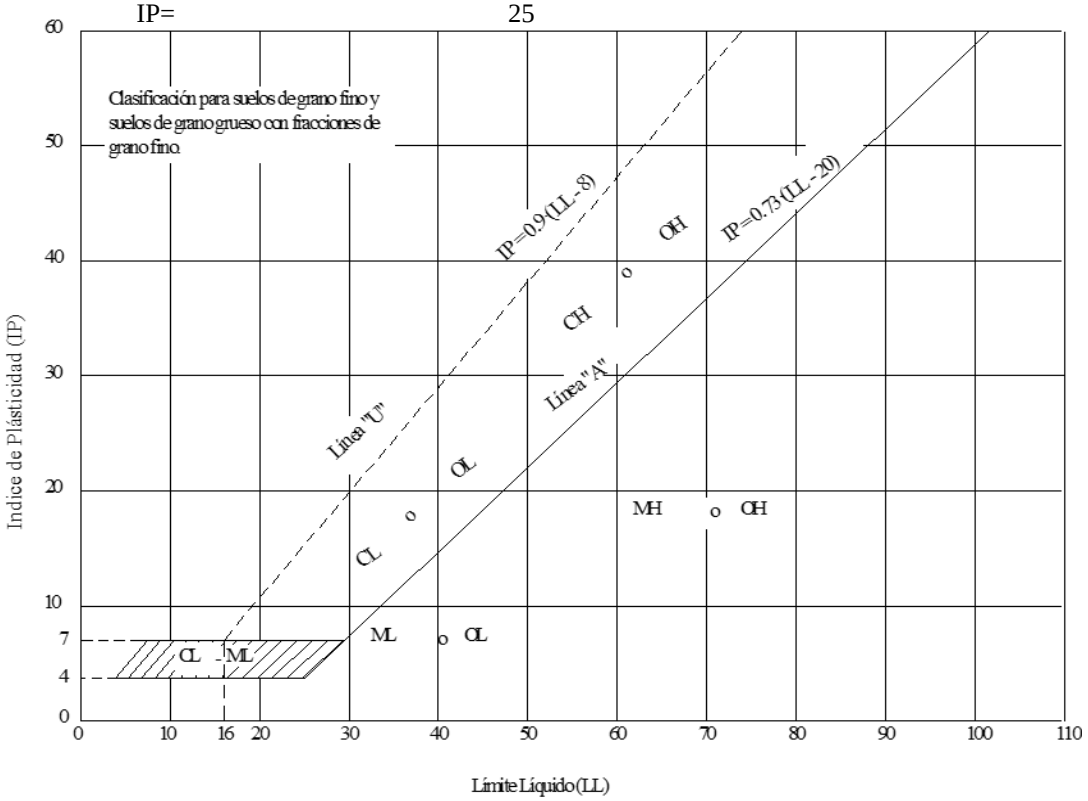
%pasa tamiz N° 200= 97,24

Datos de límites de Atterberg:

LL= 60

LP= 35

IP= 25



CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS	MH	Limo elástico

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO M-145

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 21-03-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 4) — Identificación de Muestra: Suelo natural

Datos de granulometría:

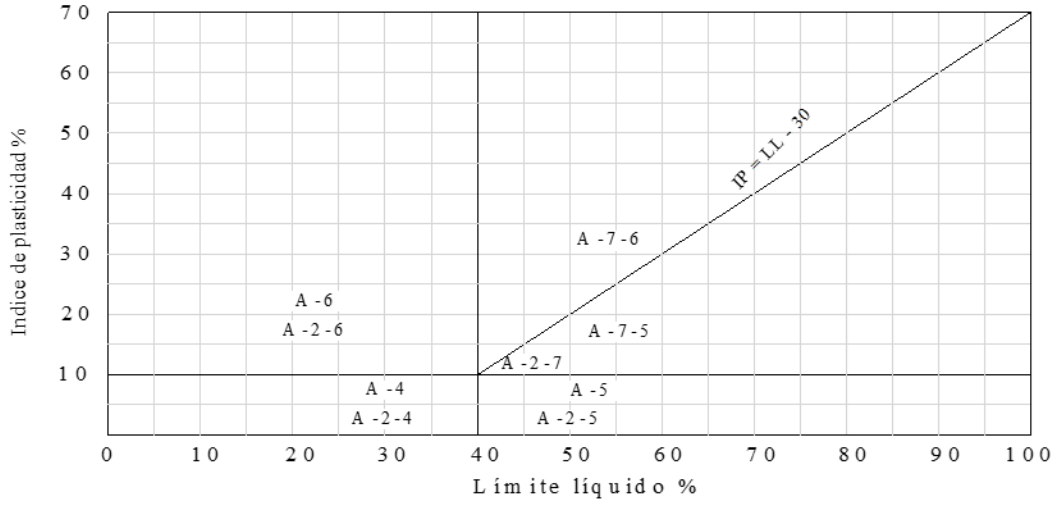
% pasa tamiz N° 10=	**100**
% pasa tamiz N°40=	**99,10**
%pasa tamiz N° 200=	**97,64**

Datos de límites de Atterberg:

LL=	**60**
LP=	**29**
IP=	**31**

Índice de Grupo: $IG = 0{,}2 * a + 0{,}005 * a * c + 0{,}01 * b * d$

a=	**62,64**
b=	**55**
c=	**0**
d=	**16**
IG=	**22**



CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
AASHTO	A-7-5(22)

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

CLASIFICACIÓN DE SUELOS ASTM D 2487

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 23-03-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 4) — Identificación de Muestra: Suelo natural

Datos de granulometría:

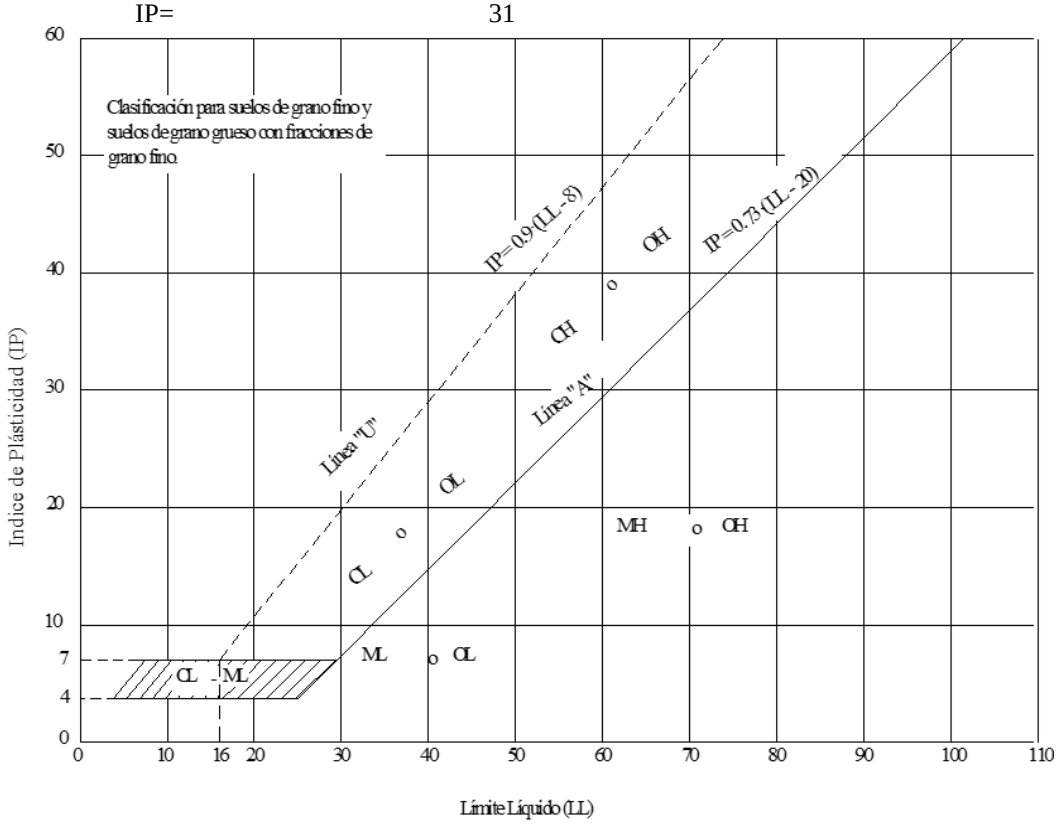
%pasa tamiz N° 200= 97,64

Datos de límites de Atterberg:

LL= 60

LP= 29

IP= 31



CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS	CH	Arcilla densa

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

CLASIFICACIÓN DE SUELOS AASHTO M-145

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 23-03-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de Muestra: Suelo-cal

Datos de granulometría:

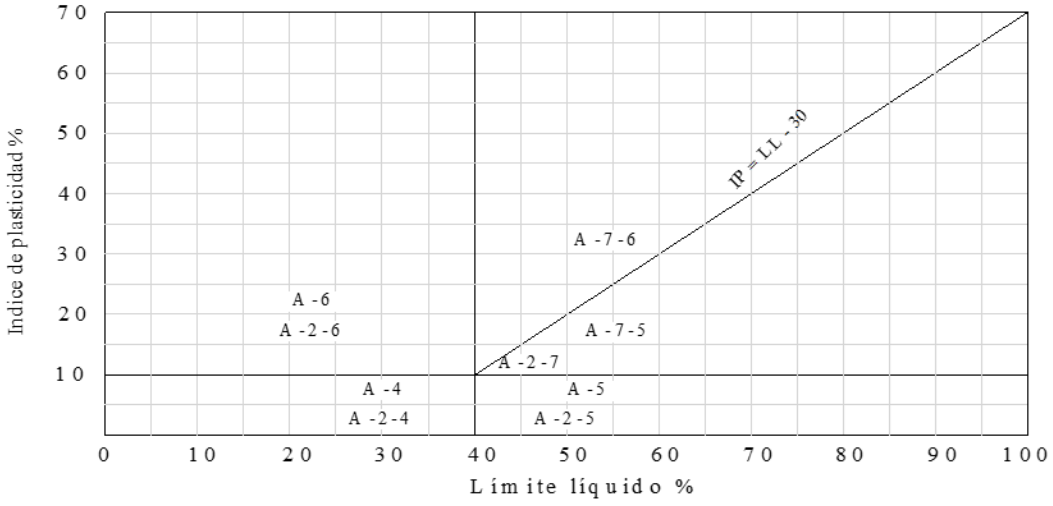
% pasa tamiz N° 10=	**100**
% pasa tamiz N°40=	**98,27**
%pasa tamiz N° 200=	**96,23**

Datos de límites de Atterberg:

LL=	**52**
LP=	**51**
IP=	**1**

Índice de Grupo: $IG = 0{,}2 * a + 0{,}005 * a * c + 0{,}01 * b * d$

a=	**61,23**
b=	**55**
c=	**0**
d=	**0**
IG=	13



CLASIFICACIÓN DEL SUELO	DESCRIPCIÓN
AASHTO	A-2-5(13)

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

CLASIFICACIÓN DE SUELOS ASTM D 2487

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 23-03-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de Muestra: Suelo-cal

Datos de granulometría:

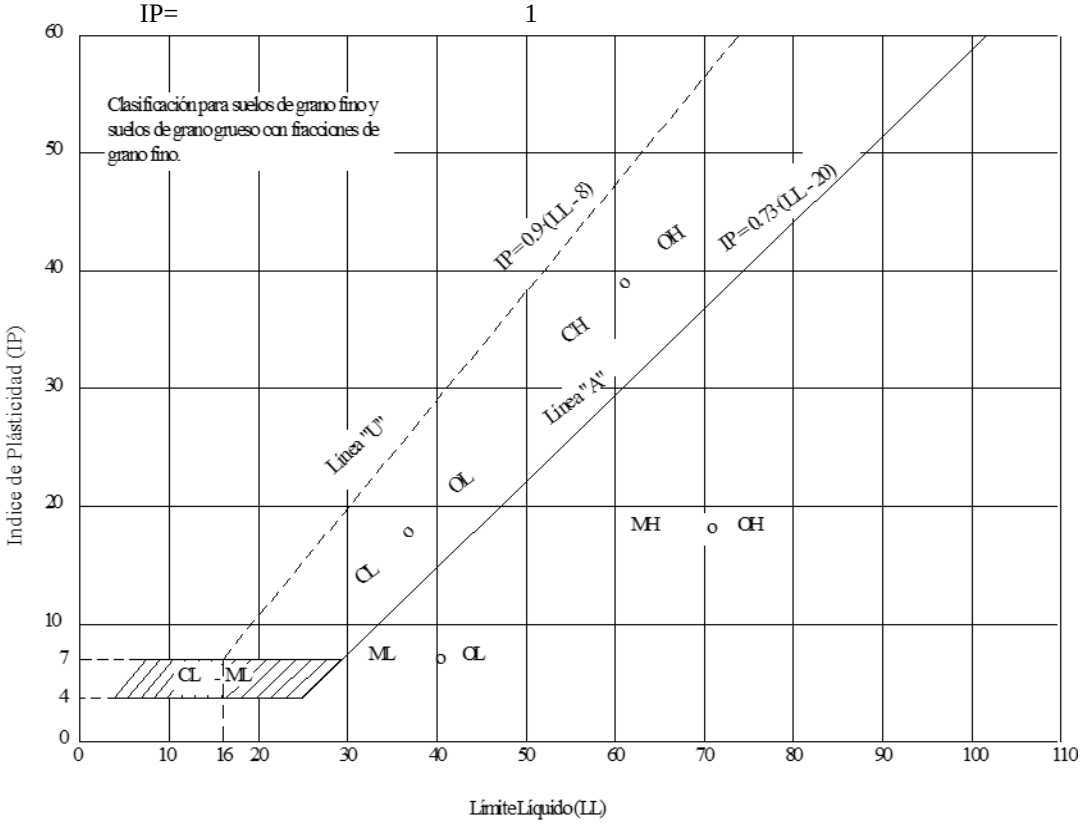
%pasa tamiz N° 200= 96,23

Datos de límites de Atterberg:

LL= 52

LP= 51

IP= 1



CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS	MH	Limo elástico

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

CONTENIDO DE HUMEDAD EN SUELOS ASTM D2216-03

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 23-03-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de Muestra: Suelo natural

Metodología	Método del horno		
Identificación de la capsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo +tara W1 (gr)	35,90	41,40	57,70
Peso suelo seco + tara W2 (gr)	34,20	39,80	55,30
Peso del agua (gr)	1,70	1,60	2,40
Peso de la capsula (gr)	12,80	12,90	12,40
Peso del suelo seco (gr)	21,40	26,90	42,90
Contenido de humedad (%W)	7,94	5,95	5,59
Promedio (%W)	6,50		

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

CONTENIDO DE HUMEDAD EN SUELOS ASTM D2216-03

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 25-03-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de Muestra: Suelo natural

Metodología	Método del horno		
Identificación de la capsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo +tara W1 (gr)	39,00	60,30	41,40
Peso suelo seco + tara W2 (gr)	37,70	56,90	39,30
Peso del agua (gr)	1,30	3,40	2,10
Peso de la capsula (gr)	12,80	12,80	12,70
Peso del suelo seco (gr)	24,90	44,10	26,60
Contenido de humedad (%W)	5,22	7,71	7,89
Promedio (%W)	6,94		

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

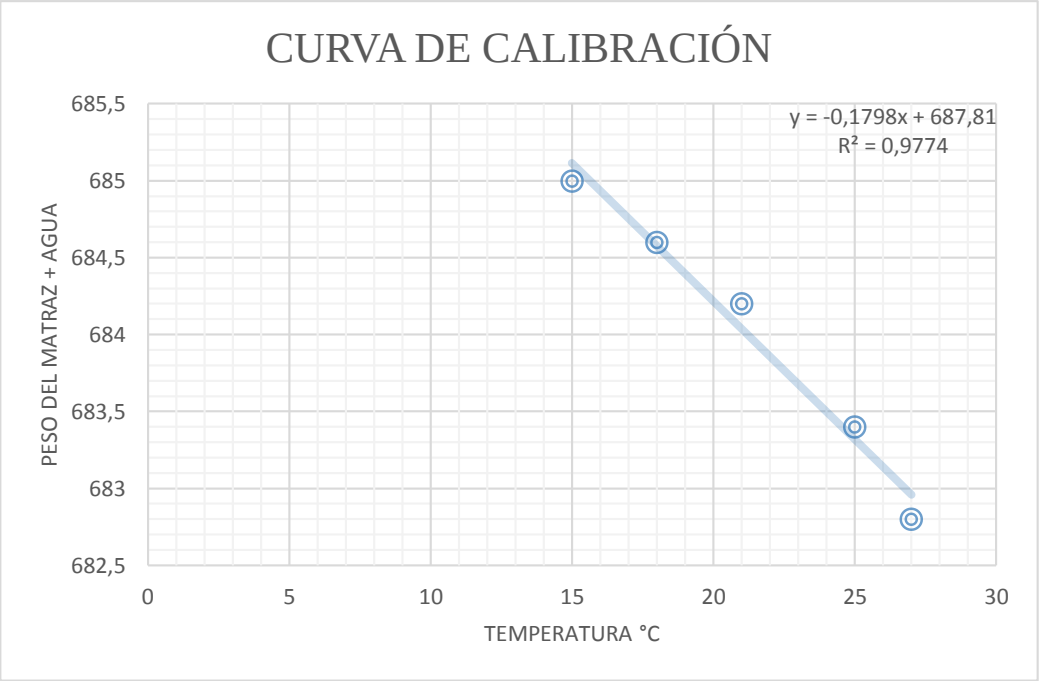
GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS ASTM D854-02

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha:01-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la muestra: Suelo natural

Calibración de frasco volumétrico

N° De Ensayos	Peso Del Frasco + Agua (gr)	Temperatura (°C)
1	681,7	40
2	682,8	27
3	683,4	25
4	684,2	21
5	684,6	18
6	685,0	15



Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS ASTM D854-02

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 01-04-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 1) — Identificación de la muestra: Suelo natural

N° de Lecturas	**1**	**2**	**3**	**PROM.**
Temperatura ensayada (°C)	29,00	22,00	15,00	22,00
Peso de suelo húmedo más tara	726,50	726,50	726,50	726,50
Peso de suelo seco más tara	181,10	181,10	181,10	181,10
Peso tara	103,80	103,80	103,80	103,80
Peso de suelo seco Ws	77,30	77,30	77,30	77,30
Peso del frasco más agua Wfw	682,60	683,85	685,11	683,85
Peso del frasco + agua + suelo Wfws	730,90	732,20	733,60	732,23
Peso especifico	2,67	2,67	2,68	2,67
Factor de corrección K	0,998	0,999	1,007	1,001
Peso es corregido	2,66	2,67	2,70	2,68

Gravedad especifica de los solidos
2,68

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS ASTM D854-02

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 02-04-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 2) — Identificación de la muestra: Suelo natural

N° de Lecturas	**1**	**2**	**3**	**PROM.**
Temperatura ensayada (°C)	29,00	25,00	20,00	24,67
Peso de suelo húmedo más tara	726,50	726,50	726,50	726,50
Peso de suelo seco más tara	181,10	181,10	181,10	181,100
Peso tara	103,80	103,80	103,80	103,800
Peso de suelo seco Ws	77,30	77,30	77,30	77,300
Peso del frasco más agua Wfw	682,60	683,32	684,21	683,375
Peso del frasco + agua + suelo Wfws	730,90	731,60	732,90	731,800
Peso especifico	2,67	2,66	2,70	2,677
Factor de corrección K	1,00	1,00	1,00	0,999
Peso es corregido	2,66	2,66	2,70	2,674

Gravedad especifica de los solidos
2,67

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS ASTM D854-02

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha:08-04-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 1) — Identificación de la muestra: Suelo-cal

N° de Lecturas	**1**	**2**	**3**	**PROM.**
Temperatura ensayada (°C)	29,00	23,00	17,00	23,00
Peso de suelo húmedo más tara	479,00	479,00	479,00	479,00
Peso de suelo seco más tara	194,80	194,80	194,80	194,80
Peso tara	115,90	115,90	115,90	115,90
Peso de suelo seco Ws	78,90	78,90	78,90	78,90
Peso del frasco más agua Wfw	682,60	683,67	684,75	683,67
Peso del frasco + agua + suelo Wfws	726,80	731,30	733,20	730,43
Peso especifico	2,27	2,52	2,59	2,46
Factor de corrección K	0,998	0,999	1,007	1,001
Peso es corregido	2,269	2,521	2,609	2,466

Gravedad especifica de los solidos
2,47

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

GRAVEDAD ESPECÍFICA DE LOS SÓLIDOS ASTM D854-02

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 08-04-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 2) — Identificación de la muestra: Suelo-cal

N° de Lecturas	**1**	**2**	**3**	**PROM.**
Temperatura ensayada (°C)	29,00	27,00	21,00	25,67
Peso de suelo húmedo más tara	479,00	479,00	479,00	479,00
Peso de suelo seco más tara	194,80	194,80	194,80	194,80
Peso tara	115,90	115,90	115,90	115,90
Peso de suelo seco Ws	78,90	78,90	78,90	78,90
Peso del frasco más agua Wfw	682,60	682,96	684,03	683,19
Peso del frasco + agua + suelo Wfws	726,80	731,10	732,20	730,03
Peso especifico	2,27	2,57	2,57	2,46
Factor de corrección K	1,00	1,00	1,00	0,99
Peso es corregido	2,27	2,56	2,57	2,46

Gravedad especifica de los solidos
2,47

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDRÓMETRO ASTM D422

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 11-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de Muestra: Suelo natural

Solicitante: Univ. Ariel Paco Cáceres — Laboratorista: Ariel Paco Cáceres

Peso específico= 2,67

Peso del suelo seco= 60

Factor de corrección por peso específico (a)= 0,99

Hidrómetro= 152 H modelo de hidrómetro

Fecha de lectura	Hora de lectura	Tiempo transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efec. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Partícula (mm)	% Más Fino
11/04/2019	15:35	0	0	0	0	0	0,01282	0,000	0	0	0,075	100
11/04/2019	15:39	4	24	60	61	6,5	0,01282	1,625	1	62	0,0163	102,30
11/04/2019	15:24	13	24	54	55	7,2	0,01282	0,554	1	56	0,0095	92,40
11/04/2019	15:28	20	24	42	43	9,4	0,01282	0,470	1	44	0,0088	72,60
11/04/2019	15:32	30	24	30	31	11,4	0,01282	0,380	1	32	0,0079	52,80
11/04/2019	15:40	60	24	19	20	13,2	0,01282	0,220	1	21	0,0060	34,65
11/04/2019	17:18	200	23	13	14	14,2	0,01282	0,071	0,7	14,7	0,0034	24,26
11/04/2019	18:18	500	23	10	11	14,7	0,01282	0,029	0,7	11,7	0,0022	19,31
12/04/2019	11:27	1000	23	6	7	15,3	0,01282	0,015	0,7	7,7	0,0016	12,71
12/04/2019	11:27	2400	23	0	1	16,3	0,01282	0,014	0,7	1,7	0,0015	2,81

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE
LAB. 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

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDRÓMETRO ASTM D422

Proyecto: Proyecto de grado II

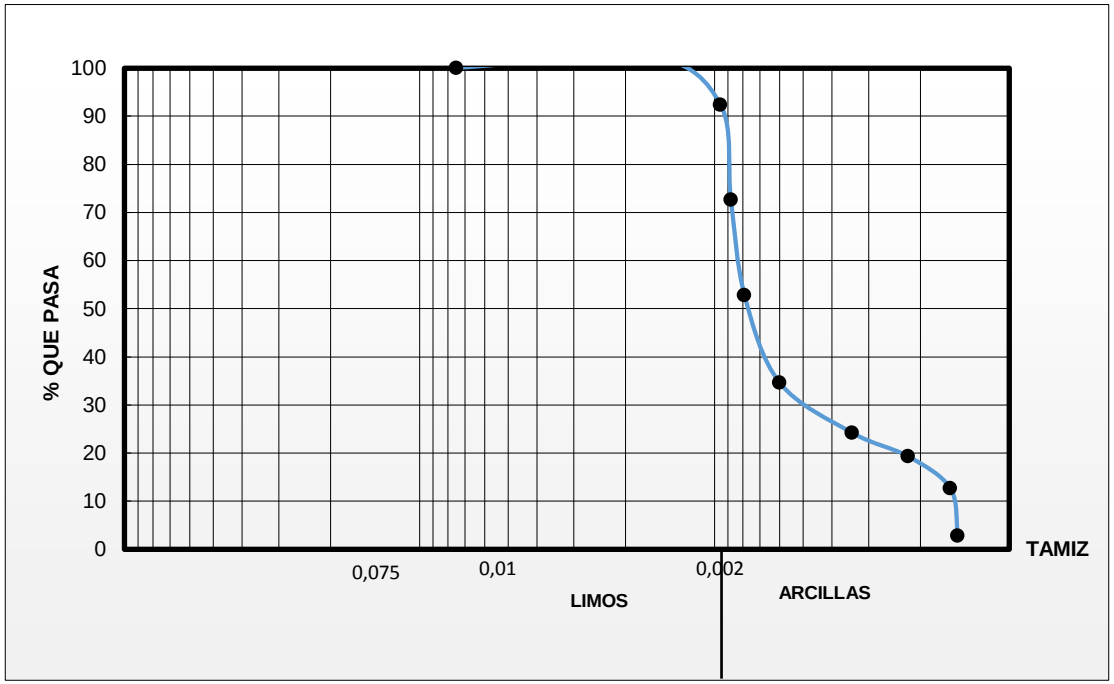
Fecha: 04-03-2019

Procedencia: Los Chapacos

Identificación de Muestra: Suelo natural

Solicitante: Univ. Ariel Paco Cáceres

Laboratorista: Ariel Paco Cáceres



% Pasa 200 =	100
% Limo parcial =	80,90
% Arcilla parcial =	19,10
% Pasa 200 del total =	96,48
% Limo del total =	78,05
% Arcilla del total =	18,43

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE
LAB. 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

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDRÓMETRO ASTM D422

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 22-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de Muestra: Suelo-cal

Solicitante: Univ. Ariel Paco Cáceres — Laboratorista: Ariel Paco Cáceres

Peso específico= 2,47 — Peso del suelo seco= 60 gr

Factor de corrección por peso específico (a)= 1,03 — Hidrómetro = 152 H

Fecha de lectura	Hora de lectura	Tiempo transc. min.	Temp. °C	Lectura Real R'	Lectura Corregida R.	Prof. Efec. L	Constante K Tabla	L/t	Ct	Lectura Corregida Rc.	Diam. Partícula mm	% Más Fino
22/04/2019	15:20	0	0	0	0	0	0	0,000	0	0	0,075	100
22/04/2019	15:22	2	23	47	48	8,4	0,01272	4,200	0,7	48,7	0,0261	83,60
22/04/2019	15:24	4	23	37	38	10,2	0,01381	2,550	0,7	38,7	0,0221	66,44
22/04/2019	15:28	8	23	30	31	11,4	0,01381	1,425	0,7	31,7	0,0165	54,42
22/04/2019	15:32	15	23	26	27	12	0,01381	0,800	0,7	27,7	0,0124	47,55
22/04/2019	15:40	30	23	19	20	13,2	0,01381	0,440	0,7	20,7	0,0092	35,54
22/04/2019	15:48	60	23	14	15	14	0,01381	0,233	0,7	15,7	0,0067	26,95
22/04/2019	16:03	88	23	12	13	14,3	0,01381	0,163	0,7	13,7	0,0056	23,52
22/04/2019	16:18	120	22	10	11	14,7	0,01397	0,123	0,4	11,4	0,0049	19,57
22/04/2019	16:48	178	25	7	8	15,2	0,01272	0,085	0,7	8,7	0,0037	14,94
23/04/2019	17:18	1207	23	2	3	16	0,01272	0,013	0,7	3,7	0,0015	6,35
23/04/2019	18:18	2647	23	0	1	16,3	0,01272	0,006	0,7	1,7	0,0010	2,92

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE
LAB. 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"

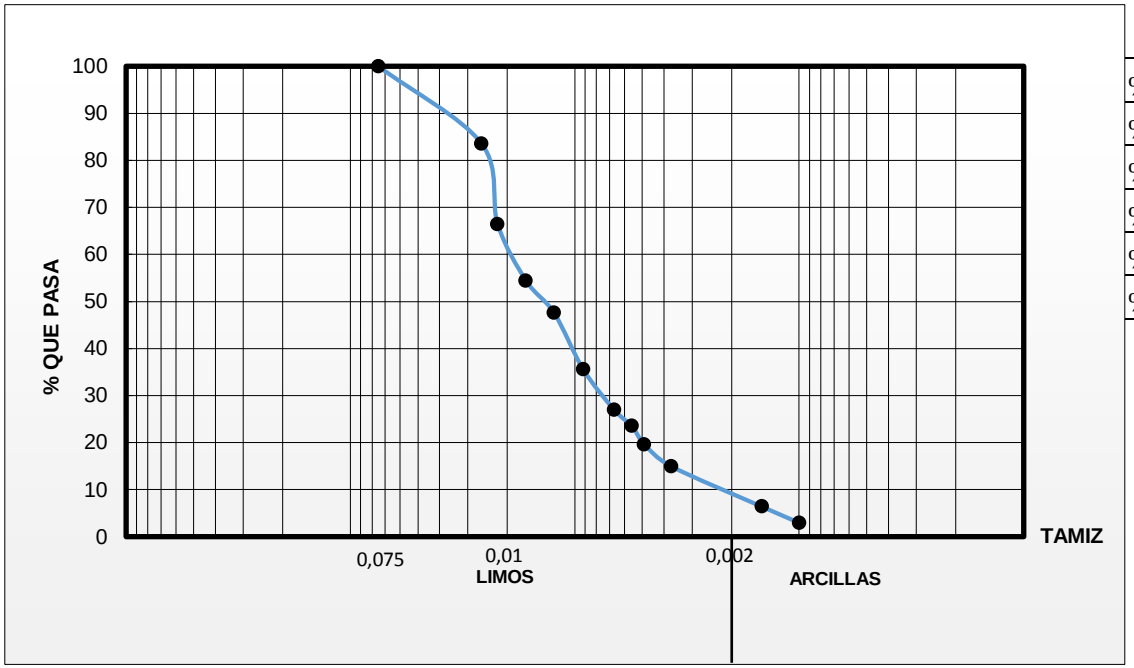
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR HIDRÓMETRO ASTM D422

Proyecto: Proyecto de grado II	Fecha: 23-04-2019
Procedencia: Los Chapacos	Identificación de Muestra: Suelo-cal
Solicitante: Univ. Ariel Paco Cáceres	Laboratorista: Ariel Paco Cáceres



% Pasa 200 =	100
% Limo parcial =	90,15
% Arcilla parcial =	9.85
% Pasa 200 del total =	96,23
% Limo del total =	86,75
% Arcilla del total =	9,48

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE
LAB. 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

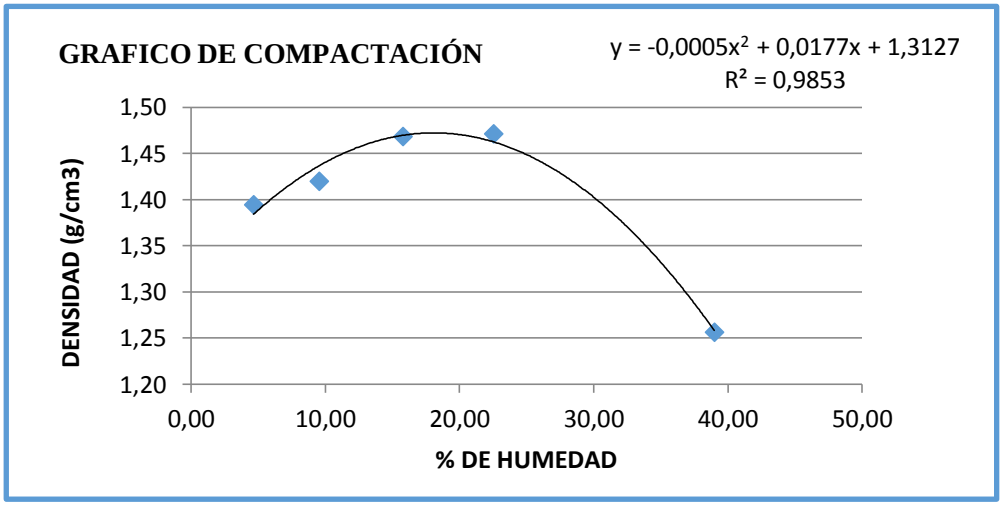
COMPACTACIÓN DE SUELOS (PROCTOR) AASHTO T-99

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 22-04-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 1) — Identificación de Muestra: suelo natural

Muestra: Única — **Volumen:** 931,5 cm3

Nº de capas	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
Nº de golpes por capa	25	25	25	25	25
Peso suelo húmedo + molde	5538,20	5627,70	5762,20	5858,00	5805,20
Peso del molde	4178,60	4178,60	4178,60	4178,60	4178,60
Peso suelo húmedo	1359,60	1449,10	1583,60	1679,40	1626,60
Volumen de la muestra	931,53	931,53	931,53	931,53	931,53
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	1,46	1,56	1,70	1,80	1,75
Cápsula Nº	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Peso suelo húmedo + capsula	32,51	65,07	46,35	46,58	72,70
Peso suelo seco + cápsula	31,60	60,70	41,80	40,40	56,60
Peso del agua	0,91	4,37	4,55	6,18	16,10
Peso de la cápsula	12,04	14,81	12,93	12,97	15,30
Peso suelo seco	19,56	45,89	28,87	27,43	41,30
Contenido de humedad (%h)	4,65	9,52	15,76	22,53	38,98
Densidad suelo seco (gr/cm3)	1,39	1,42	1,47	1,47	1,26



Densidad Máxima	**1,47**	**gr/cm³**
Humedad Optima	**17,70**	**%**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

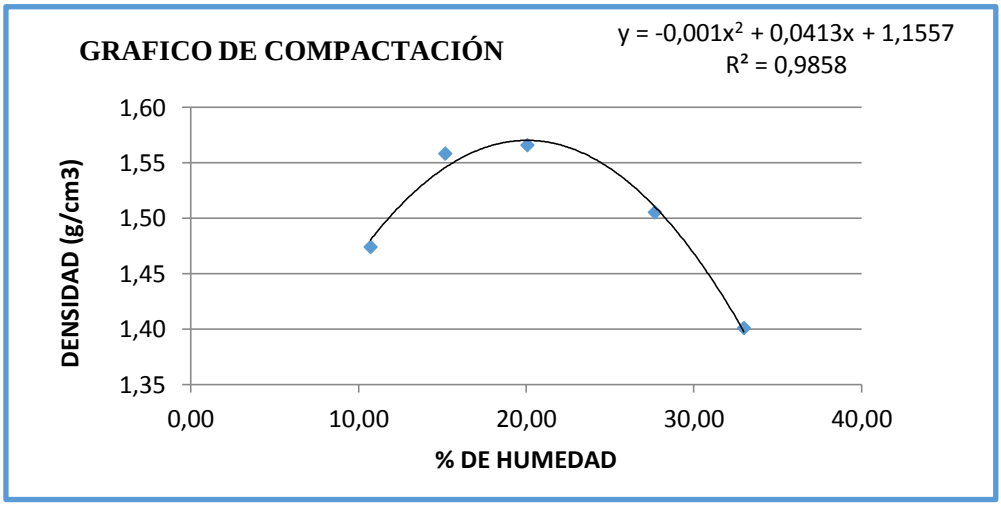
COMPACTACIÓN DE SUELOS (PROCTOR) AASHTO T-99

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 22-04-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 2) — Identificación de Muestra: suelo natural

Muestra: Única — **Volumen:** 943,3 cm3

Nº de capas	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**
Nº de golpes por capa	25	25	25	25	25
Peso suelo húmedo + molde	5375,5	5528,5	5609,3	5648,6	5593,2
Peso del molde	3835,9	3835,9	3835,9	3835,9	3835,9
Peso suelo húmedo	1539,6	1692,6	1773,4	1812,7	1757,3
Volumen de la muestra	943,3	943,3	943,3	943,3	943,3
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	1,63	1,79	1,88	1,92	1,86
Cápsula Nº	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Peso suelo húmedo + capsula	66,4	78	82,9	68,8	94,1
Peso suelo seco + cápsula	61,5	69,8	71,8	57,6	74,8
Peso del agua	4,9	8,2	11,1	11,2	19,3
Peso de la cápsula	15,8	15,7	16,5	17,1	16,3
Peso suelo seco	45,7	54,1	55,3	40,5	58,5
Contenido de humedad (%h)	10,72	15,16	20,07	27,65	32,99
Densidad suelo seco (gr/cm3)	1,47	1,56	1,57	1,51	1,40



Densidad Máxima	**1,58**	**gr/cm³**
Humedad Optima	**20,65**	**%**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

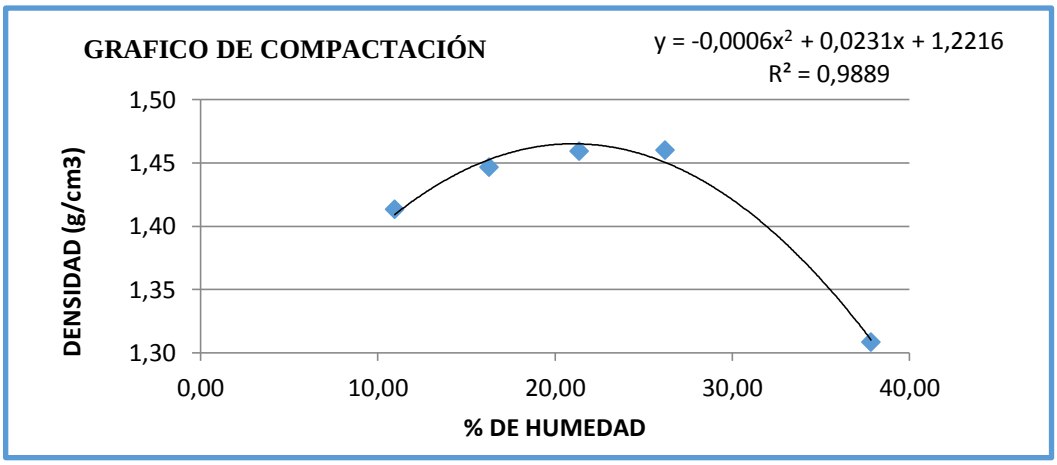
COMPACTACIÓN DE SUELOS (PROCTOR) AASHTO T-99

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 29-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de Muestra: suelo-cal

Muestra: Única — **Volumen:** 943,3 cm3

Nº de capas	3	3	3	3	3
Nº de golpes por capa	25	25	25	25	25
Peso suelo húmedo + molde	5647,6	5755,4	5839,1	5906,8	5869,5
Peso del molde	4168,7	4168,7	4168,7	4168,7	4168,7
Peso suelo húmedo	1478,9	1586,7	1670,4	1738,1	1700,8
Volumen de la muestra	943,3	943,3	943,3	943,3	943,3
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	1,57	1,68	1,77	1,84	1,80
Cápsula Nº	1	2	3	4	5
Peso suelo húmedo + capsula	55,4	64,4	71,7	58,4	84,9
Peso suelo seco + cápsula	51,2	57	61,3	49,1	65,3
Peso del agua	4,2	7,4	10,4	9,3	19,6
Peso de la cápsula	12,8	11,5	12,6	13,6	13,5
Peso suelo seco	38,4	45,5	48,7	35,5	51,8
Contenido de humedad (%h)	10,94	16,26	21,36	26,20	37,84
Densidad suelo seco (gr/cm3)	1,41	1,45	1,46	1,46	1,31



Densidad Máxima	**1,44**	**gr/cm³**
Humedad Optima	**19,25**	**%**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

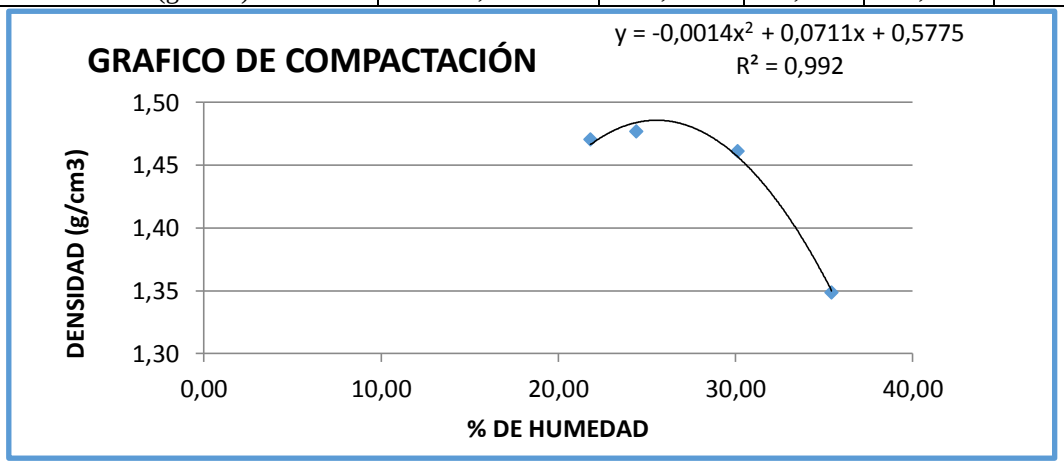
COMPACTACIÓN DE SUELOS (PROCTOR) AASHTO T-99

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 22-04-2019

Procedencia: Los Chapacos (muestra 2) — Identificación de Muestra: Suelo-cal

Muestra: Unica — **Volumen:** 943,3 cm3

Nº de capas	3	3	3	3	
Nº de golpes por capa	25	25	25	25	
Peso suelo húmedo + molde	5525,2	5568,6	5629,1	5558,2	
Peso del molde	3835,5	3835,5	3835,5	3835,5	
Peso suelo húmedo	1689,7	1733,1	1793,6	1722,7	
Volumen de la muestra	943,3	943,3	943,3	943,3	
Densidad suelo húmedo (gr/cm³)	1,8	1,8	1,9	1,8	
Cápsula Nº	1	2	3	4	
Peso suelo húmedo + capsula	70,3	75,6	77,6	83,8	
Peso suelo seco + cápsula	60	63,3	62,6	65,2	
Peso del agua	10,3	12,3	15	18,6	
Peso de la cápsula	12,8	12,9	12,8	12,7	
Peso suelo seco	47,2	50,4	49,8	52,5	
Contenido de humedad (%h)	21,82	24,40	30,12	35,43	
Densidad suelo seco (gr/cm3)	1,47	1,48	1,46	1,35	



Densidad Máxima	**1,48**	**gr/cm³**
Humedad Optima	**25,39**	**%**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

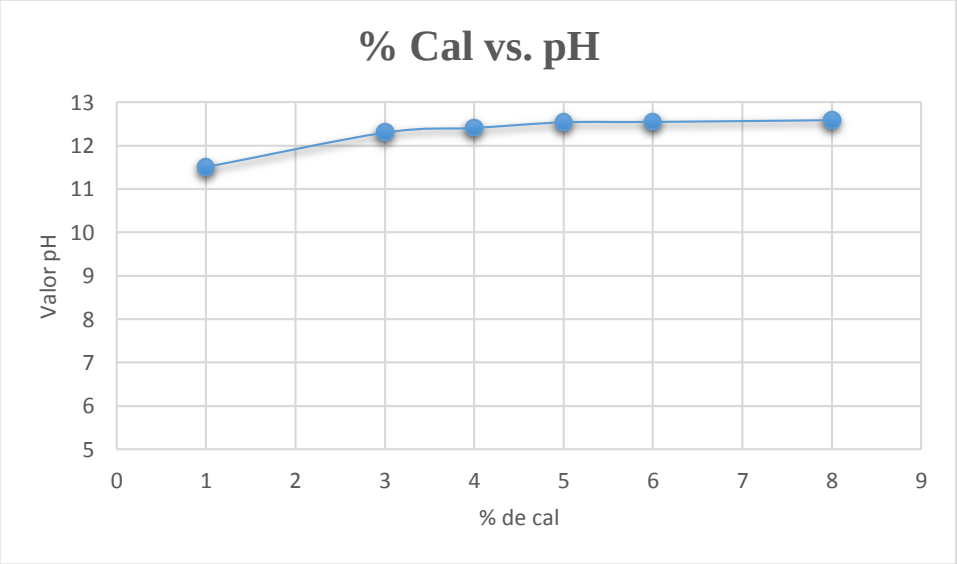
ESTIMACIÓN DE LA PROPORCIÓN DE LA CAL NECESARIA PARA ESTABILIZAR UN SUELO A PARTIR DE LA MEDIDA DEL pH ASTM D6276

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 23-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de Muestra: Suelo-cal

Muestra: Única — **Volumen:** 25,0 cm3

N° de muestra	% Cal	Peso suelo (gr)	Peso cal (gr)	Cantidad de agua (ml)	Temperatura (°C)	Valor pH
1	1	25	0,25	100	24,4	11,5
2	3	25	0,75	100	24,6	12,3
3	4	25	1,00	100	24,7	12,41
4	5	25	1,25	100	24,7	12,54
5	6	25	1,50	100	24,7	12,55
6	8,0	25	2,00	100	24,9	12,59
Condición saturada	100	0,00	2,00	100	24,50	12,69



pH	**12,41**
% de Cal Optimo	**4,00**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 25-03-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,9	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	96	93	45,60	0,38	9,60062E-07
2	60	95,8	92,7	45,60	0,38	9,94702E-07
3	60	97	95,7	45,60	0,38	4,08011E-07
4	60	96,95	93,1	45,60	0,38	1,22534E-06
5	60	95,5	92,6	45,60	0,38	9,32496E-07
Promedio						**9,04122E-07**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 28-03-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	92	90,1	45,60	0,38	6,31049E-07
2	60	90	85,6	45,60	0,38	1,51573E-06
3	60	95	91,3	45,60	0,38	1,20129E-06
4	60	96,5	93,1	45,60	0,38	1,08465E-06
5	60	91	85,6	45,60	0,38	1,84987E-06
Promedio						**1,25652E-06**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 01-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	83	80,2	45,60	0,38	1,03773E-06
2	60	75	71,1	45,60	0,38	1,61481E-06
3	60	95	92,1	45,60	0,38	9,37481E-07
4	60	91	85,9	45,60	0,38	1,74408E-06
5	60	85	83	45,60	0,38	7,2002E-07
Promedio						**1,21082E-06**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 01-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	74	71,8	45,60	0,38	9,12644E-07
2	60	74,8	71,1	45,60	0,38	1,53406E-06
3	60	90	88,1	45,60	0,38	6,45222E-07
4	60	86	84,2	45,60	0,38	6,39635E-07
5	60	85	82	45,60	0,38	1,08656E-06
Promedio						**9,63625E-07**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 04-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,4	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	90	85,2	45,60	0,38	1,65737E-06
2	60	85	72,6	45,60	0,38	4,76834E-06
3	60	70	65,3	45,60	0,38	2,10174E-06
4	60	60	55,6	45,60	0,38	2,30307E-06
5	60	50	40,3	45,60	0,38	6,52178E-06
Promedio						**3,47046E-06**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 04-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	98	95	45,60	0,38	9,40161E-07
2	60	87	85,6	45,60	0,38	4,90569E-07
3	60	83	82,4	45,60	0,38	2,19392E-07
4	60	80	75,2	45,60	0,38	1,87108E-06
5	60	70	67,1	45,60	0,38	1,27947E-06
Promedio						**9,60133E-07**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 08-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	95	91,4	45,60	0,38	1,16819E-06
2	60	90	85,6	45,60	0,38	1,51573E-06
3	60	80	75,8	45,60	0,38	1,63076E-06
4	60	72	69,1	45,60	0,38	1,24318E-06
5	60	65	61,9	45,60	0,38	1,47771E-06
Promedio						**1,40712E-06**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 08-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	92	88,1	45,60	0,38	1,30985E-06
2	60	85	81,4	45,60	0,38	1,30864E-06
3	60	80	75,8	45,60	0,38	1,63076E-06
4	60	73	68,5	45,60	0,38	1,924E-06
5	60	65	63,1	45,60	0,38	8,97098E-07
Promedio						**1,41407E-06**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 11-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	90	88,1	45,60	0,38	6,45222E-07
2	60	85	82,3	45,60	0,38	9,76133E-07
3	60	80	75,8	45,60	0,38	1,63076E-06
4	60	70	67,1	45,60	0,38	1,27947E-06
5	60	65	62,8	45,60	0,38	1,04121E-06
Promedio						**1,11456E-06**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 11-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	95	93,5	45,60	0,38	4,81274E-07
2	60	90	86,8	45,60	0,38	1,09476E-06
3	60	85	80,9	45,60	0,38	1,49496E-06
4	60	78	68,9	45,60	0,38	3,75128E-06
5	60	65	63,2	45,60	0,38	8,49212E-07
Promedio						**1,5343E-06**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 11-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	90	84,7	45,60	0,38	1,83535E-06
2	60	81	75,9	45,60	0,38	1,96654E-06
3	60	72	69,1	45,60	0,38	1,24318E-06
4	60	68	63,8	45,60	0,38	1,9279E-06
5	60	60	57,3	45,60	0,38	1,39234E-06
Promedio						**1,67306E-06**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 15-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,9	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	95	93	45,60	0,38	6,43416E-07
2	60	91	88,5	45,60	0,38	8,42378E-07
3	60	85	80,9	45,60	0,38	1,49496E-06
4	60	78	74,8	45,60	0,38	1,26676E-06
5	60	70	64,7	45,60	0,38	2,38087E-06
Promedio						**1,32568E-06**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 15-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,9	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	91	88,6	45,60	0,38	8,08228E-07
2	60	85	82,7	45,60	0,38	8,29517E-07
3	60	80	77,1	45,60	0,38	1,11654E-06
4	60	75	72,8	45,60	0,38	9,00293E-07
5	60	70	67,8	45,60	0,38	9,65637E-07
Promedio						**9,24043E-07**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 18-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,9	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	97	94,9	45,60	0,38	6,61858E-07
2	60	91	84,7	45,60	0,38	2,16949E-06
3	60	81	79,4	45,60	0,38	6,033E-07
4	60	75	72,9	45,60	0,38	8,58783E-07
5	60	70	67,9	45,60	0,38	9,21069E-07
Promedio						**1,0429E-06**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 18-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	95	92,5	45,60	0,38	8,06432E-07
2	60	90	87,4	45,60	0,38	8,8645E-07
3	60	81	79,4	45,60	0,38	6,033E-07
4	60	76	74,1	45,60	0,38	7,65596E-07
5	60	70	68,2	45,60	0,38	7,87757E-07
Promedio						**7,69907E-07**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 20-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: suelo-cal

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,9	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	98	96,8	45,60	0,38	3,72564E-07
2	60	95	93,5	45,60	0,38	4,81274E-07
3	60	90	88,2	45,60	0,38	6,10918E-07
4	60	85	83,5	45,60	0,38	5,38401E-07
5	60	80	78,1	45,60	0,38	7,26852E-07
Promedio						**5,46002E-07**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 17-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: suelo-cal

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	90	87,8	45,60	0,38	7,4837E-07
2	60	85	82,7	45,60	0,38	8,29517E-07
3	60	80	78,1	45,60	0,38	7,26852E-07
4	60	75	72,9	45,60	0,38	8,58783E-07
5	60	70	68,2	45,60	0,38	7,87757E-07
Promedio						**7,90256E-07**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 17-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: suelo-cal

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	96	94,8	45,60	0,38	3,80375E-07
2	60	93	91,2	45,60	0,38	5,91017E-07
3	60	90	89,1	45,60	0,38	3,03916E-07
4	60	85	83,8	45,60	0,38	4,29951E-07
5	60	82	81,3	45,60	0,38	2,59249E-07
Promedio						**3,92902E-07**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 29-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: suelo-cal

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	90	88,6	45,60	0,38	4,74088E-07
2	60	85	83,4	45,60	0,38	5,74638E-07
3	60	81	79,9	45,60	0,38	4,13473E-07
4	60	77	75,8	45,60	0,38	4,74974E-07
5	60	72	70,7	45,60	0,38	5,50979E-07
Promedio						**4,9763E-07**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 29-04-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: suelo-cal

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,4	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	98	97,5	45,60	0,38	1,54678E-07
2	60	95	94,2	45,60	0,38	2,55726E-07
3	60	91	90,2	45,60	0,38	2,67016E-07
4	60	88	87,7	45,60	0,38	1,03265E-07
5	60	85	84,3	45,60	0,38	2,50062E-07
Promedio						**2,06149E-07**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 03-05-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: suelo-cal

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	93	92,5	45,60	0,38	1,63016E-07
2	60	90	89,7	45,60	0,38	1,00966E-07
3	60	85	84,5	45,60	0,38	1,78404E-07
4	60	81	80,4	45,60	0,38	2,24829E-07
5	60	78	77,8	45,60	0,38	7,76365E-08
Promedio						**1,48971E-07**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 04-05-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: suelo-cal

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	90	89,4	45,60	0,38	2,02271E-07
2	60	87	86,5	45,60	0,38	1,74291E-07
3	60	84	83,7	45,60	0,38	1,08191E-07
4	60	80	79,8	45,60	0,38	7,56932E-08
5	60	75	74,8	45,60	0,38	8,07461E-08
Promedio						**1,28239E-07**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 07-05-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: suelo-cal

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	80	79,7	45,60	0,38	1,13611E-07
2	60	75	74,8	45,60	0,38	8,07461E-08
3	60	72	71,6	45,60	0,38	1,68465E-07
4	60	68	67,7	45,60	0,38	1,33704E-07
5	60	65	64,7	45,60	0,38	1,3989E-07
Promedio						**1,27283E-07**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 09-05-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: suelo-cal

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	95	94,5	45,60	0,38	1,59575E-07
2	60	91	90,7	45,60	0,38	9,98551E-08
3	60	87	86,8	45,60	0,38	6,95959E-08
4	60	84	83,5	45,60	0,38	1,80534E-07
5	60	80	79,7	45,60	0,38	1,13611E-07
Promedio						**1,24634E-07**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 17-05-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: suelo-cal

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	92	91,7	45,60	0,38	9,87679E-08
2	60	87	86,5	45,60	0,38	1,74291E-07
3	60	84	83,7	45,60	0,38	1,08191E-07
4	60	80	79,7	45,60	0,38	1,13611E-07
5	60	77	76,8	45,60	0,38	7,86461E-08
Promedio						**1,14701E-07**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 20-05-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: suelo-cal

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	85	84,7	45,60	0,38	1,06916E-07
2	60	81	80,7	45,60	0,38	1,12206E-07
3	60	78	77,8	45,60	0,38	7,76365E-08
4	60	75	74,8	45,60	0,38	8,07461E-08
5	60	70	69,8	45,60	0,38	8,6522E-08
Promedio						**9,28053E-08**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 24-05-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: suelo-cal

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,9	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	94	93	45,60	0,38	3,23419E-07
2	60	91	90,7	45,60	0,38	9,98551E-08
3	60	88	87,8	45,60	0,38	6,88042E-08
4	60	78	77,7	45,60	0,38	1,1653E-07
5	60	75	74,7	45,60	0,38	1,212E-07
Promedio						**1,45962E-07**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 27-05-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: suelo-cal

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,9	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	90	89,8	45,60	0,38	6,72735E-08
2	60	87	86,7	45,60	0,38	1,04454E-07
3	60	83	82,6	45,60	0,38	1,46084E-07
4	60	80	79,7	45,60	0,38	1,13611E-07
5	60	75	74,6	45,60	0,38	1,61708E-07
Promedio						**1,18626E-07**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 30-05-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: suelo-cal

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,9	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	97	96,5	45,60	0,38	1,56276E-07
2	60	93	92,7	45,60	0,38	9,77042E-08
3	60	90	89,6	45,60	0,38	1,34697E-07
4	60	85	84,6	45,60	0,38	1,42639E-07
5	60	80	79,6	45,60	0,38	1,51576E-07
Promedio						**1,36579E-07**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PERMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 03-06-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: suelo-cal

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	12,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L= Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	60	90	89,7	45,60	0,38	1,00966E-07
2	60	85	84,8	45,60	0,38	7,12354E-08
3	60	81	80,7	45,60	0,38	1,12206E-07
4	60	78	77,6	45,60	0,38	1,55473E-07
5	60	70	69,7	45,60	0,38	1,29876E-07
Promedio						**1,13951E-07**

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PEMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 16-08-2019
Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	10,5	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:
L: Longitud de la muestra
H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.
A= Área de la muestra del suelo
a= Área del tubo de abastecimiento
t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.
k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	45	85,3	83,5	45,60	0,38	9,59912E-07
2	50	80	77,8	45,60	0,38	1,01659E-06
3	183	75,2	52,4	45,60	0,38	9,83126E-07
Promedio						9,86541E-07

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PEMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 16-08-2019
Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	11,1	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

Donde:

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

L: Longitud de la muestra
H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.
A= Área de la muestra del suelo
a= Área del tubo de abastecimiento
t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.
k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	55	97	94	45,60	0,38	9,46538E-07
2	32	93,4	92,3	45,60	0,38	1,05445E-06
3	210	90	56,3	45,60	0,38	9,69507E-07
Promedio						9,90165E-07

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PEMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 02-08-2019

Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	11,4	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:

L: Longitud de la muestra

H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.

A= Área de la muestra del suelo

a= Área del tubo de abastecimiento

t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.

k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	115	95	82,5	45,60	0,38	9,72244E-07
2	95	80,6	73	45,60	0,38	1,00016E-06
3	135	72,1	59,1	45,60	0,38	9,94281E-07
Promedio						9,88895E-07

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. 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

PEMEABILIDAD ENSAYO DE CARGA VARIABLE

Proyecto: Proyecto de grado II — Fecha: 02-08-2019
Procedencia: Los Chapacos — Identificación de la Muestra: Suelo natural

Datos del ensayo:

Diámetro de la bureta=	0,7	cm
Diámetro de la muestra=	7,62	cm
Altura de la muestra=	10,8	cm
Área de la tubería=	0,38	cm2
Área de la sección ensayada=	45,60	cm2

$$k = \frac{a * L}{A * t} * \ln \frac{h1}{h2}$$

Donde:
L: Longitud de la muestra
H1, h2= Carga hidráulica en tiempos t1 y t2 respectivamente.
A= Área de la muestra del suelo
a= Área del tubo de abastecimiento
t= Intervalo de tiempo entre el descenso de h1 a h2.
k= Coeficiente de permeabilidad.

N° de Mediciones	Tiempo (min)	Carga inicial hi (cm)	Carga final hf (cm)	Área Muestra (cm2)	Área bureta (cm2)	Permeabilidad (k) (cm/s)
1	125	95,8	81,1	45,60	0,38	9,71655E-07
2	45	80,1	78,3	45,60	0,38	1,02294E-06
3	25	75,4	74,9	45,60	0,38	9,70225E-07
Promedio						9,88274E-07

Univ. Ariel Paco Cáceres
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
RESPONSABLE LAB. SUELOS