

FOTOGRAFÍAS DE LOS TRAMOS

TRAMO 1 CARCHIMAYO – SELLA.



TRAMO 2 SANTA BARBARA – TUCUMILLAS.





TRAMO 3 TOLOMOSA – SAN ANDRES.





TRAMO 4 SAN JUAN – IMPORA.





EXTRACCION DE LAS MUESTRAS DE SUELO DE LOS DIFERENTES TRAMOS

TRAMO 1 CARCHIMAYO – SELLA.





TRAMO 2 SANTA BARBARA – TUCUMILLAS.



TRAMO 3 TOLOMOSA – SAN ANDRES.



TRAMO 4 SAN JUAN – IMPORA.





CUARTEO DEL MATERIAL



GRANULOMETRIA



Lavado del material.



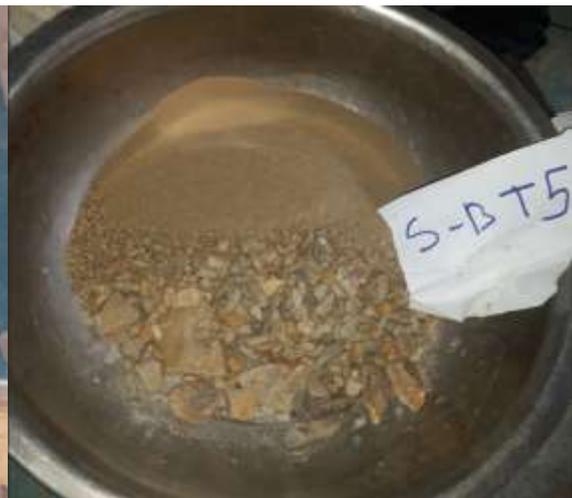
Material ya limpio y seco.



Procedimiento de tamizado.



Pesado del material luego de tamizar.



Material ya tamizado.

LIMITES DE ATTERBERG



Material usado para realiar el ensayo limite liquido.



Calibracion del equipo.

Material listo para realizar el ensayo.



Material en el equipo.



Material ranurado.



Material extraído para proceder a secar en el horno.



Equipo para realizar el ensayo de limite plastico.



Muestra de 3 mm de diametro



Material de limite liquido como el limite plastico listo para hacer secar en horno

COMPACTACION



Muestras preparadas para realizar el ensayo de compactación.



Equipo para humedecer el material.

Material humedecido.



Procedimiento de compactacion por capas.



Material enrasado en el molde.



Extraccion de las muestras de la parte media.



Muestras listas para llevar al horno.

CBR (CALIFORNIA BEARING RATIO)



Material compactado por capas.

Muestras compactada.



Moldes listos para proceder a sumergirlos



Medicion inicial antes de sumergir.



Medicion luego de aver sumergido.



Medicion de la expansión de los moldes.



Medición del ensayo de penetración.



Muestra luego del ensayo de penetración.

Muestras listas para meter al horno.

ENSAYO PENETRACION GEOSINTÉTICO TIPO 1



Molde compactado.



Material geosintético.



Molde compactado e incorporando el geosintético



Ensayo de penetración.



Muestras luego del ensayo.



Muestras luego del ensayo.



Muestras luego del ensayo.

ENSAYO PENETRACION GEOSINTÉTICO TIPO 2



Material geosintético.

Muestra incorporando el geosintético.



Muestra incorporando el geosintético

Muestras luego del ensayo.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Tramo Carachimayo - Sella

Sub Rasante

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	11.31
Peso de suelo seco	10.85
Peso del agua	0.46
Contenido de humedad	4.24

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorganico o arena muy fina
AASHTO:	A-4 (6)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

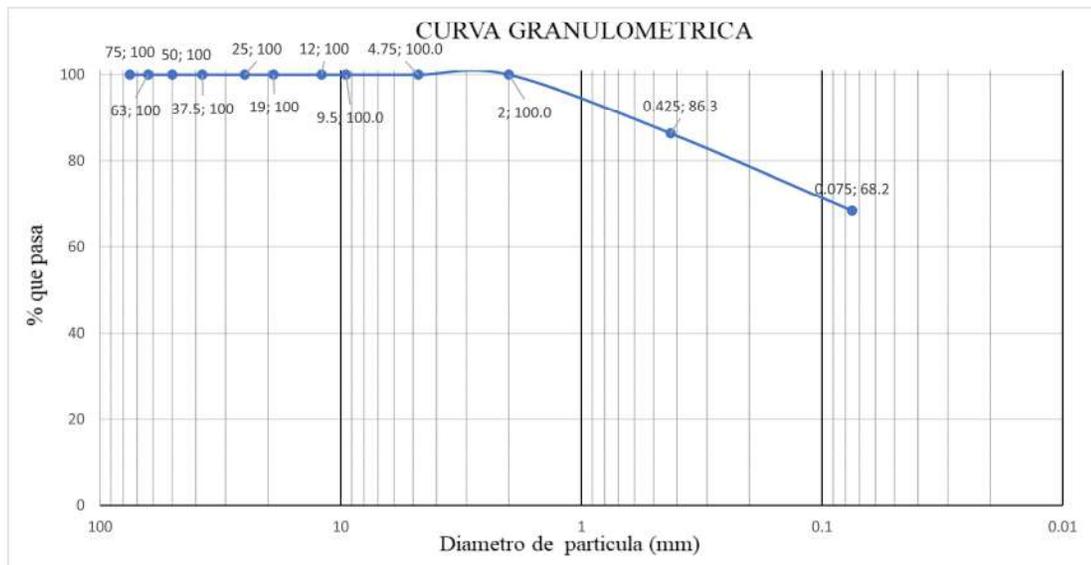
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto I Tramo Carachimayo - Sella

Peso suelo seco (g)		1015.9			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alter. (plg)	Peso retenido (g)	Ret. Acum. (gr)	% Retenido	% que pasa del total
75	3				
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	0	0	0.0	100
25	1	0	0	0.0	100
19	3/4	0	0	0.0	100
12	1/2	0	0	0.0	100
9.5	3/8	0	0	0.0	100.0
4.75	N° 4	0	0	0.0	100.0
2	N° 10	0	0	0.0	100.0
0.425	N° 40	138.9	138.9	13.7	86.3
0.075	N° 200	183.7	322.6	31.8	68.2



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	0.000
Arena gruesa a media (%)	13.673
Arena fina (%)	18.082
Limo Y Arcilla (%)	68.245

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

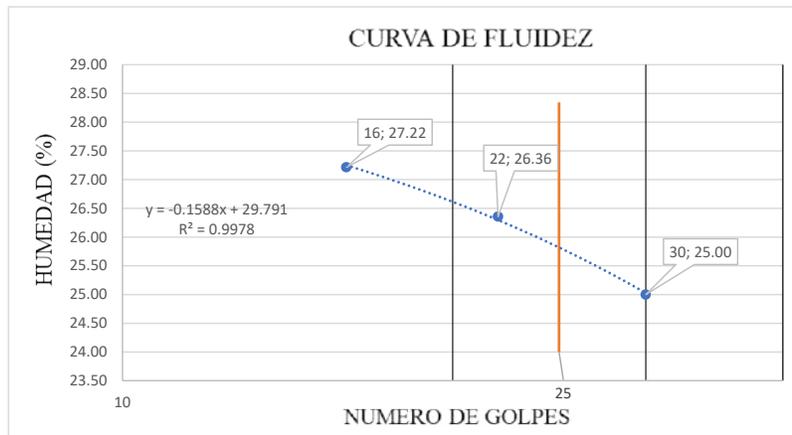
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Tramo Carachimayo - Sella

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO			
	1	2	3	4	5	1	2	3	
CAPSULA N°									
NUMERO DE GOLPES	16	20	30	22	24				
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	32.4	37.9	41.3	31.3	31	19.15	20.2	19.54	
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	28.1	32.8	36.5	27.9	27.5	18.02	18.95	18.23	
3 PESO DE LA CAPSULA (g)	12.3	12.9	17.3	15	14.7	13.13	13.1	12.03	
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)	4.3	5.1	4.8	3.4	3.5	1.13	1.25	1.31	
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	15.8	19.9	19.2	12.9	12.8	4.89	5.85	6.2	
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)	27.22	25.63	25.00	26.36	27.34	23.11	21.37	21.13	
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)							21.25		



Resumen:

Ecuacion	-0.1588	29.791
Límite Líquido (%)	25.821	
Límite Plástico (%)	21.25	
Índice de Plasticidad (%)	4.57	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Tramo Carachimayo - Sella

Indice de grupo	7
a	33
b	40
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorganico o arena muy fina
AASHTO:	A-4 (6)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Tramo Carachimayo - Sella

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	11.21
Peso de suelo seco	10.95
Peso del agua	0.26
Contenido de humedad	2.37

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

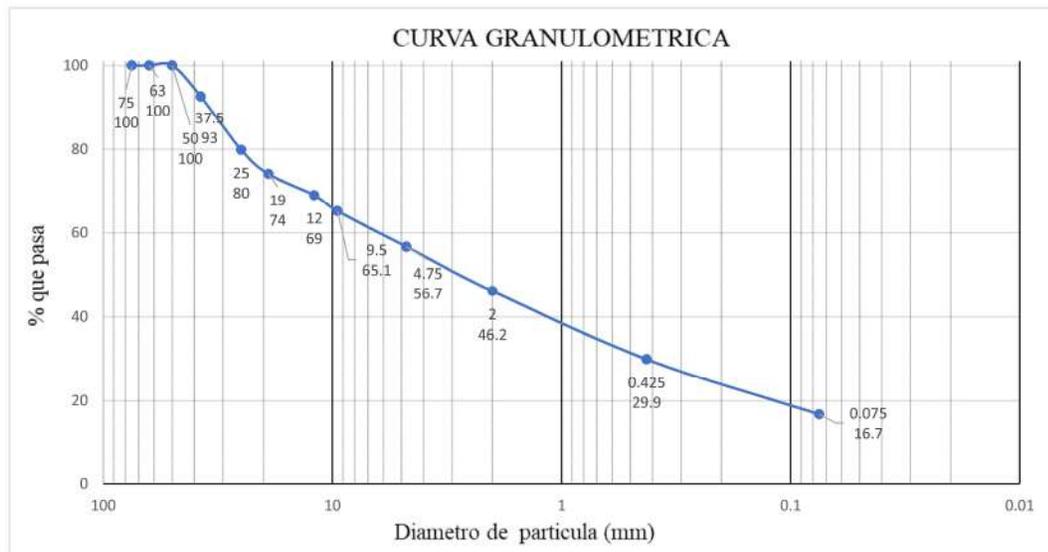
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto I Tramo Carachimayo - Sella

Peso suelo seco (g)		2774.3			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alter. (plg)	Peso retenido (g)	Ret. Acum. (gr)	% Retenido	% que pasa del total
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	203.9	203.9	7.3	93
25	1	354.5	558.4	20.1	80
19	3/4	160.7	719.1	25.9	74
12	1/2	141.6	860.7	31.0	69
9.5	3/8	106.5	967.2	34.9	65.1
4.75	N° 4	234.4	1201.6	43.3	56.7
2	N° 10	292.2	1493.8	53.8	46.2
0.425	N° 40	449.9	1943.7	70.1	29.9
0.075	N° 200	366.2	2309.9	83.3	16.7



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	43.312
Arena gruesa a media (%)	26.749
Arena fina (%)	13.200
Limo Y Arcilla (%)	16.739

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Tramo Carachimayo - Sella

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES								
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)								
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)								
3 PESO DE LA CAPSULA (g)								
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)								
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)								
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)								
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)								



Resumen:

Ecuacion	
Limite Liquido (%)	
Limite Plastico (%)	
Indice de Plasticidad (%)	
NO TIENE LÍMITES	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Tramo Carachimayo - Sella

Indice de grupo	0
a	0
b	2
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tramo Carachimayo - Sella

Sub Rasante

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	10.77
Peso de suelo seco	10.31
Peso del agua	0.46
Contenido de humedad	4.46

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorganico o arena muy fina
AASHTO:	A-4 (6)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

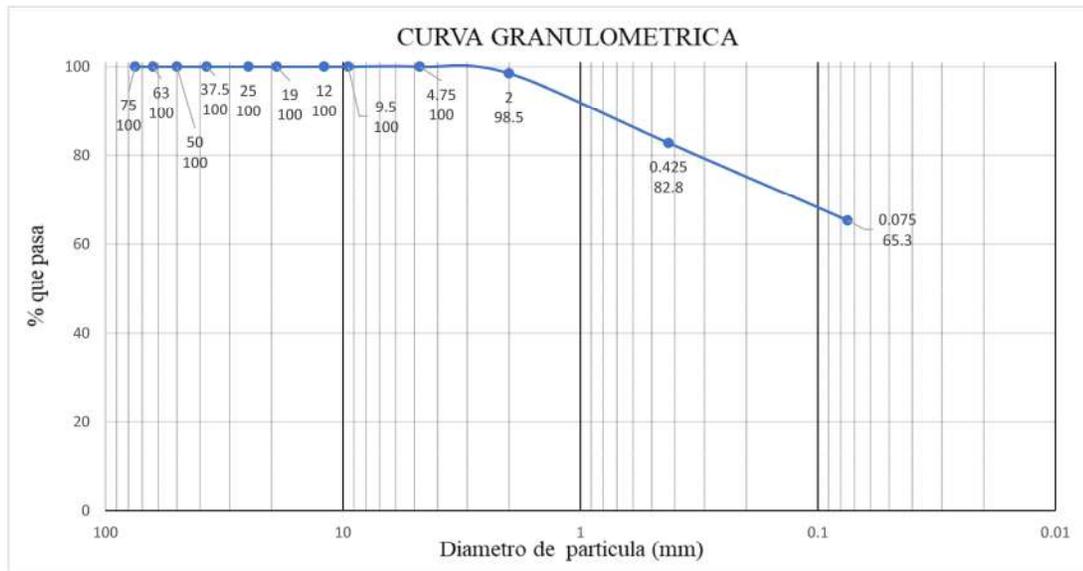
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tramo Carachimayo - Sella

Peso suelo seco (g)		1022.9			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	0	0	0.0	100
25	1	0	0	0.0	100
19	3/4	0	0	0.0	100
12	1/2	0	0	0.0	100
9.5	3/8	0	0	0.0	100
4.75	Nº 4	0	0	0.0	100
2	Nº 10	15.35	15.35	1.5	98.5
0.425	Nº 40	161.1	176.45	17.2	82.8
0.075	Nº 200	178.9	355.35	34.7	65.3



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	0.000
Arena gruesa a media (%)	17.250
Arena fina (%)	17.489
Limo Y Arcilla (%)	65.261

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

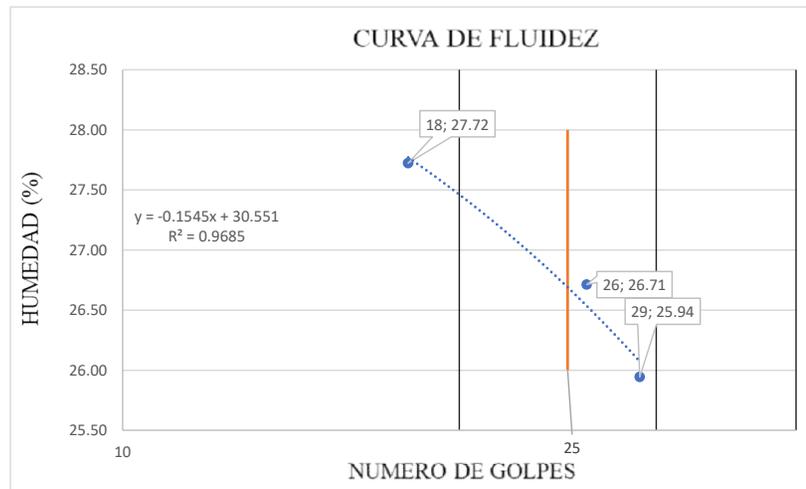
NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tramo Carachimayo - Sella

S0305. DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD (ASTM D4318 AASHTO T90)

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES	18	20	26	29	34			
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	33.4	38.2	39.3	44.6	37.7	21.15	22.35	22.02
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	30.6	35.2	35.4	39.1	33.3	20.05	21.28	20.96
3 PESO DE LA CAPSULA (g)	20.5	21	20.8	17.9	17.5	14.86	16.15	15.95
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)	2.8	3	3.9	5.5	4.4	1.10	1.07	1.06
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	10.1	14.2	14.6	21.2	15.8	5.19	5.13	5.01
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)	27.72	21.13	26.71	25.94	27.85	21.19	20.86	21.16
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)							21.07	



Resumen:

Ecuacion	-0.1545	30.551
Limite Liquido (%)	26.6885	
Limite Plastico (%)	21.07	
Indice de Plasticidad (%)	5.62	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tramo Carachimayo - Sella

Indice de grupo	6
a	30
b	40
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorganico o arena muy fina
AASHTO:	A-4 (6)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tramo Carachimayo - Sella

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	11.05
Peso de suelo seco	10.77
Peso del agua	0.28
Contenido de humedad	2.60

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

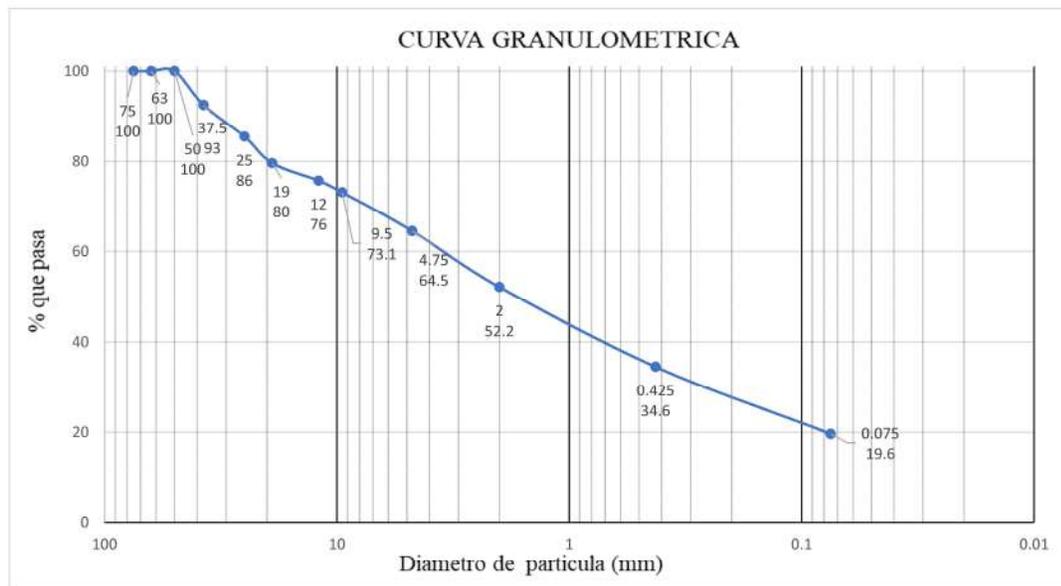
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tramo Carachimayo - Sella

Peso suelo seco (g)		3142.7			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	233.6	233.6	7.4	93
25	1	221.5	455.1	14.5	86
19	3/4	185.4	640.5	20.4	80
12	1/2	122.5	763	24.3	76
9.5	3/8	82.2	845.2	26.9	73.1
4.75	Nº 4	270.4	1115.6	35.5	64.5
2	Nº 10	387.6	1503.2	47.8	52.2
0.425	Nº 40	553.3	2056.5	65.4	34.6
0.075	Nº 200	468.9	2525.4	80.4	19.6



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	35.498
Arena gruesa a media (%)	29.939
Arena fina (%)	14.920
Limo Y Arcilla (%)	19.642

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tramo Carachimayo - Sella

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES								
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)								
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)								
3 PESO DE LA CAPSULA (g)								
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)								
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)								
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)								
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)								



Resumen:

Ecuacion	
Limite Liquido (%)	
Limite Plastico (%)	
Indice de Plasticidad (%)	
NO TIENE LÍMITES	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCIARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tramo Carachimayo - Sella

Indice de grupo	0
a	0
b	5
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tramo Carachimayo - Sella

Sub Rasante

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	10.92
Peso de suelo seco	10.41
Peso del agua	0.51
Contenido de humedad	4.90

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de baja compresibilidad.
AASHTO:	A-7-6 (13)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

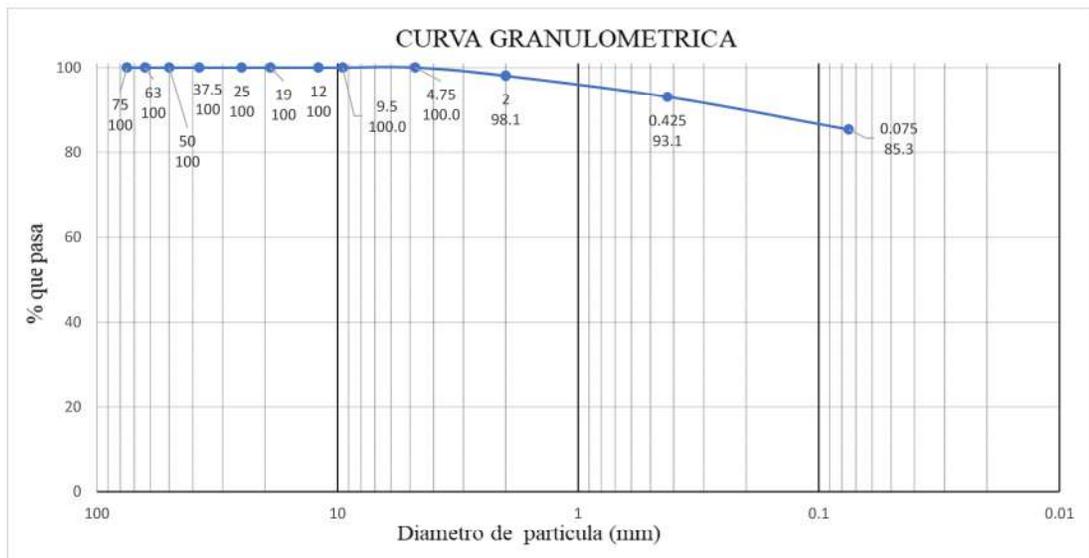
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tramo Carachimayo - Sella

Peso suelo seco (g)		1126.8			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	0	0	0.0	100
25	1	0	0	0.0	100
19	3/4	0	0	0.0	100
12	1/2	0	0	0.0	100
9.5	3/8	0	0	0.0	100.0
4.75	Nº 4	0	0	0.0	100.0
2	Nº 10	21.6	21.6	1.9	98.1
0.425	Nº 40	56.3	77.9	6.9	93.1
0.075	Nº 200	87.2	165.1	14.7	85.3



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	0.000
Arena gruesa a media (%)	6.913
Arena fina (%)	7.739
Limo Y Arcilla (%)	85.348

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

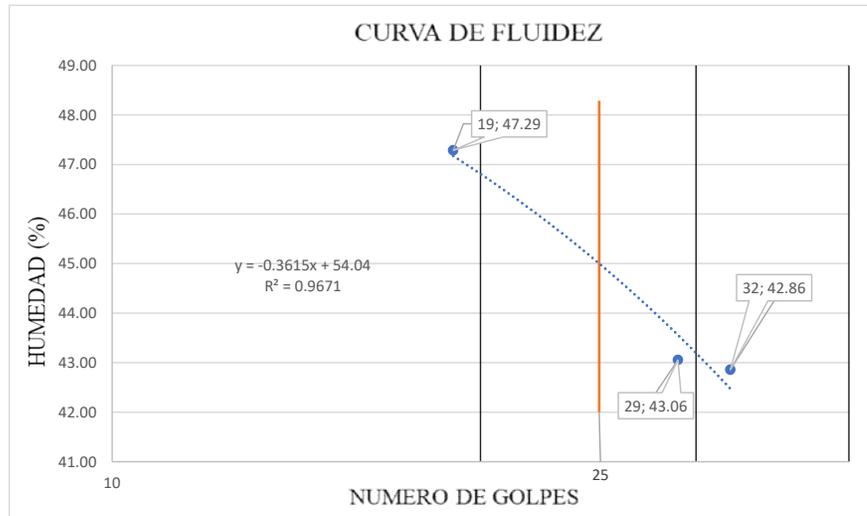
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tramo Carachimayo - Sella

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES	26	22	29	32	19			
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	30.6	35.2	33.3	34	31.8	16.89	16.15	16.31
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	25.5	28.6	27.1	27.7	25.7	15.79	15.25	15.24
3 PESO DE LA CAPSULA (g)	13.3	12.9	12.7	13	12.8	11.15	11.78	10.82
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)	5.1	6.6	6.2	6.3	6.1	1.1	0.9	1.07
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	12.2	15.7	14.4	14.7	12.9	4.64	3.47	4.42
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)	41.80	42.04	43.06	42.86	47.29	23.71	25.94	24.21
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)							23.96	



Resumen:

Ecuacion	-0.3615	54.04
Limite Liquido (%)	45.0025	
Limite Plastico (%)	23.96	
Indice de Plasticidad (%)	21.04	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tramo Carachimayo - Sella

Indice de grupo	13
a	40
b	40
c	5
d	11

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de baja compresibilidad.
AASHTO:	A-7-6 (13)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tramo Carachimayo - Sella

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	10.95
Peso de suelo seco	10.65
Peso del agua	0.3
Contenido de humedad	2.82

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

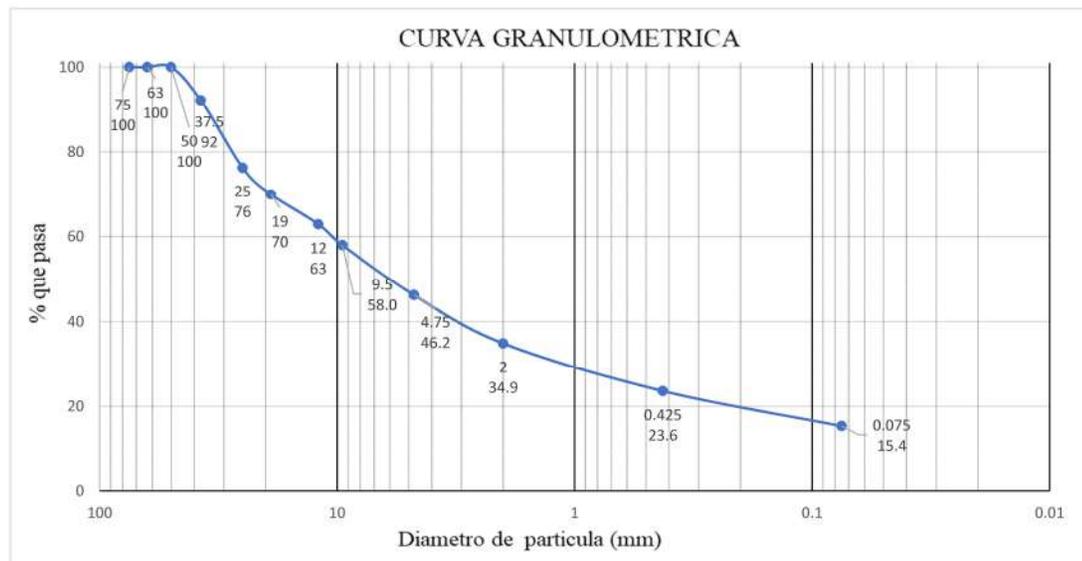
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tramo Carachimayo - Sella

Peso suelo seco (g)		2785.2			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	216.3	216.3	7.8	92
25	1	445.8	662.1	23.8	76
19	3/4	176.5	838.6	30.1	70
12	1/2	195.1	1033.7	37.1	63
9.5	3/8	137.3	1171	42.0	58.0
4.75	N° 4	326.4	1497.4	53.8	46.2
2	N° 10	315.7	1813.1	65.1	34.9
0.425	N° 40	314.3	2127.4	76.4	23.6
0.075	N° 200	229.9	2357.3	84.6	15.4



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	53.763
Arena gruesa a media (%)	22.620
Arena fina (%)	8.254
Limo Y Arcilla (%)	15.363

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tramo Carachimayo - Sella

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES								
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)								
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)								
3 PESO DE LA CAPSULA (g)								
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)								
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)								
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)								
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)								



Resumen:

Ecuacion	
Limite Liquido (%)	
Limite Plastico (%)	
Indice de Plasticidad (%)	
NO TIENE LÍMITES	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tramo Carachimayo - Sella

Indice de grupo	0
a	0
b	0
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Tramo Carachimayo - Sella

Sub Rasante

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	10.79
Peso de suelo seco	10.35
Peso del agua	0.44
Contenido de humedad	4.25

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de baja compresibilidad.
AASHTO:	A-7-6 (13)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

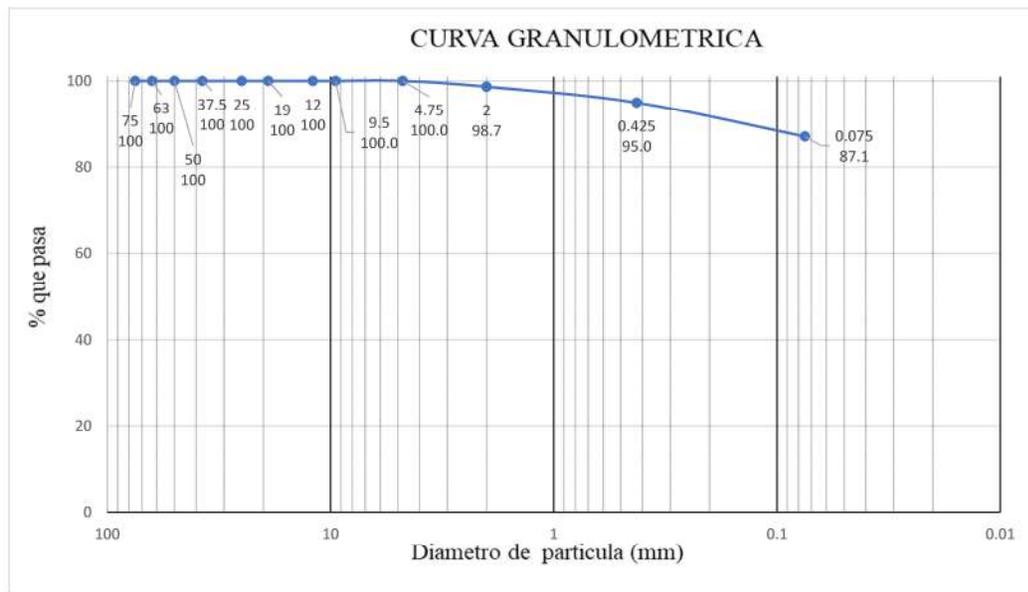
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Tramo Carachimayo - Sella

Peso suelo seco (g)		1094,5			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	0	0	0.0	100
25	1	0	0	0.0	100
19	3/4	0	0	0.0	100
12	1/2	0	0	0.0	100
9.5	3/8	0	0	0.0	100.0
4.75	N° 4	0	0	0.0	100.0
2	N° 10	14.9	14.9	1.3	98.7
0.425	N° 40	41.3	56.2	5.0	95.0
0.075	N° 200	89.3	145.5	12.9	87.1



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	0.000
Arena gruesa a media (%)	4.988
Arena fina (%)	7.925
Limo Y Arcilla (%)	87.087

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
 LABORATORISTA

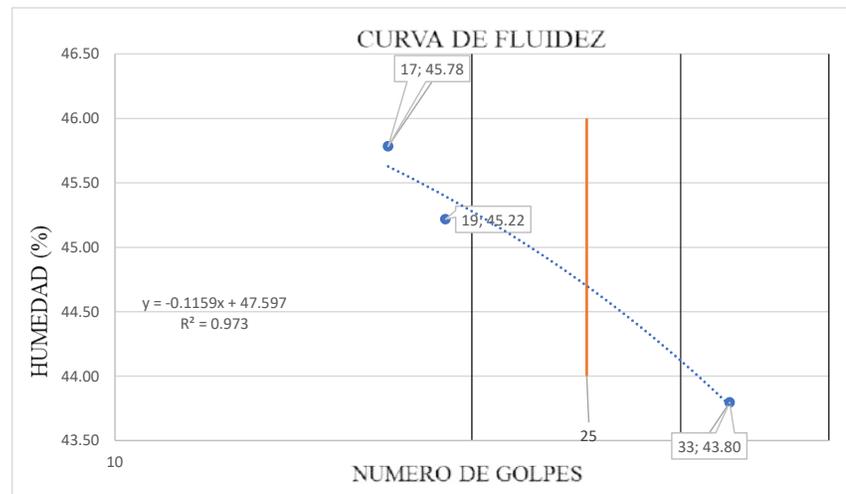
Ing. José Ricardo Arce
 ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Tramo Carachimayo - Sella

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO			
	1	2	3	4	5	1	2	3	
CAPSULA N°									
NUMERO DE GOLPES	19	23	33	17	27				
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	37	37.8	37.5	37.4	32.5	16.86	15.91	16.65	
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	31.8	31.9	31.5	29.8	26.2	15.81	14.85	15.58	
3 PESO DE LA CAPSULA (g)	20.3	18.5	17.8	13.2	12.9	11.58	10.71	11.89	
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)	5.2	5.9	6	7.6	6.3	1.05	1.06	1.07	
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	11.5	13.4	13.7	16.6	13.3	4.23	4.14	3.69	
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)	45.22	44.03	43.80	45.78	47.37	24.82	25.60	29.00	
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)							25.21		



Resumen:

Ecuacion	-0.1159	47.597
Limite Liquido (%)	44.70	
Limite Plastico (%)	25.21	
Indice de Plasticidad (%)	19.49	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Tramo Carachimayo - Sella

Indice de grupo	13
a	40
b	40
c	5
d	9

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	CL	Arcilla inorgánica de baja compresibilidad.
AASHTO:	A-7-6 (13)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Tramo Carachimayo - Sella

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	11.17
Peso de suelo seco	10.87
Peso del agua	0.3
Contenido de humedad	2.76

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

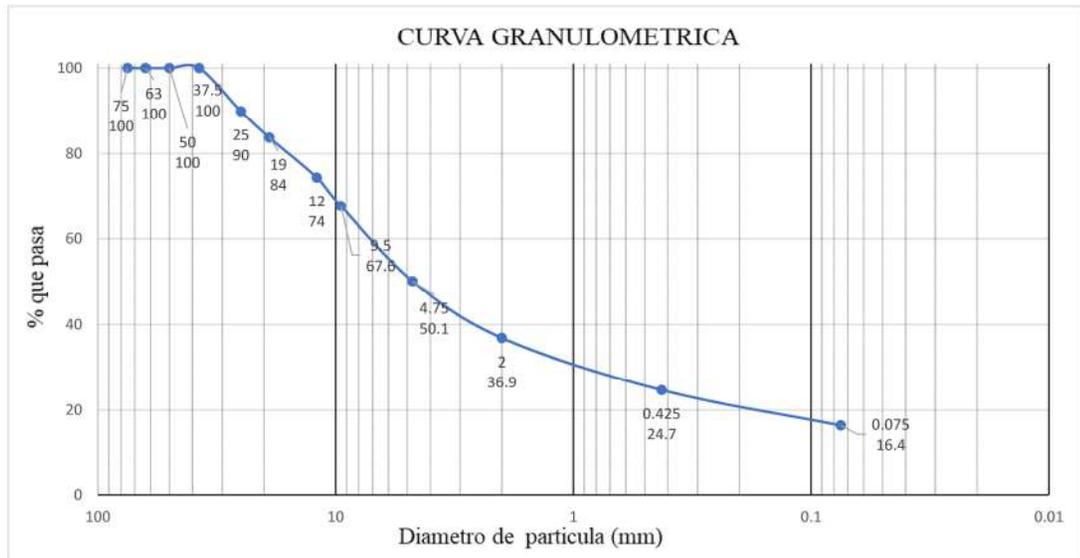
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Tramo Carachimayo - Sella

Peso suelo seco (g)		2800.7			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	0	0	0.0	100
25	1	281.8	281.8	10.1	90
19	3/4	173	454.8	16.2	84
12	1/2	263.8	718.6	25.7	74
9.5	3/8	187.6	906.2	32.4	67.6
4.75	N° 4	490.8	1397	49.9	50.1
2	N° 10	371.1	1768.1	63.1	36.9
0.425	N° 40	341.6	2109.7	75.3	24.7
0.075	N° 200	232.4	2342.1	83.6	16.4



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	49.880
Arena gruesa a media (%)	25.447
Arena fina (%)	8.298
Limo Y Arcilla (%)	16.374

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Tramo Carachimayo - Sella

	ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
		1	2	3	4	5	1	2	3
	CAPSULA N°								
	NUMERO DE GOLPES								
1	PESO CAPSULA + SUELO								
2	PESO CAPSULA + SUELO								
3	PESO DE LA CAPSULA (g)								
4	PESO DEL AGUA (1-2) (g)								
5	PESO DEL SUELO SECO (2-3)								
6	HUMEDAD (4/5)*100 (%)								
7	PROMEDIO LIMITE PLASTICO								



Resumen:

Ecuacion	
Limite Liquido (%)	
Limite Plastico (%)	
Indice de Plasticidad (%)	
NO TIENE LÍMITES	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Tramo Carachimayo - Sella

Indice de grupo	0
a	0
b	1
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



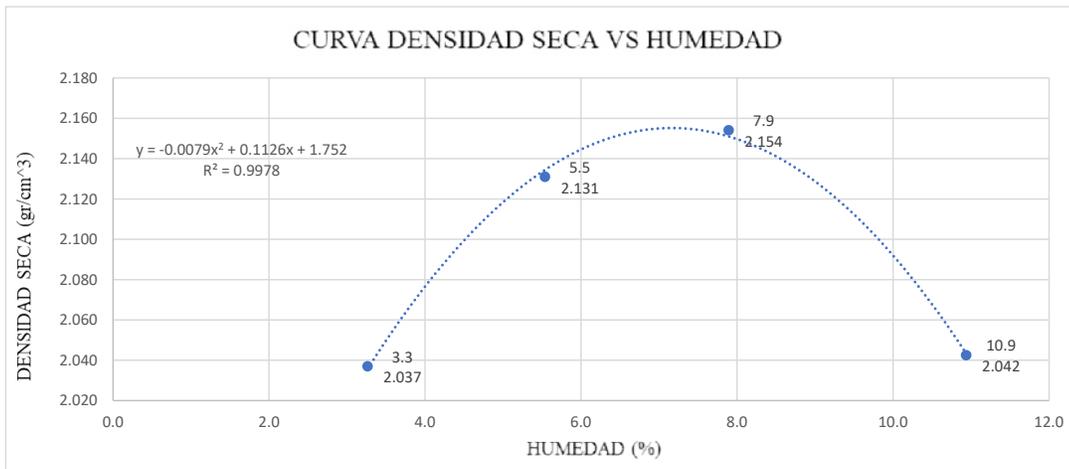
RELACIONES DE PESO UNITARIO – HUMEDAD EN LOS SUELOS – MÉTODO MODIFICADO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	A-1-b (0) Carachimayo Sella

Determinación del contenido de humedad

Muestra N°	1		2		3		4	
CAPSULA N°	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	113.3	109.3	99	102.4	79.8	101.4	126	108.1
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	110.2	106.2	94.5	98	74.5	95.2	115.6	98.4
PESO DE LA CAPSULA (g)	13.9	12.5	15.8	15.9	10.5	12.6	17.7	12.2
PESO DEL AGUA (1-2) (g)	3.1	3.1	4.5	4.4	5.3	6.2	10.4	9.7
PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	96.3	93.7	78.7	82.1	64.0	82.6	97.9	86.2
HUMEDAD (4/5)*100 (%)	3.2	3.3	5.7	5.4	8.3	7.5	10.6	11.3
Contenido de humedad w%	3.3		5.5		7.9		10.9	

Determinación de la densidad

Contenido de humedad deseado %	4	8	12	16
N° de capas	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56
Contenido de humedad w%	3.3	5.5	7.9	10.9
Peso de suelo humedo + molde (g)	10938.9	11248.0	11407.6	11283.9
Peso del molde (g)	6471.2	6471.2	6471.2	6471.2
Peso del suelo humedo sin molde (g)	4467.7	4776.8	4936.4	4812.7
Volumen de la muestra	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.103	2.249	2.324	2.266
densidad seca (gr/cm ³)	2.037	2.131	2.154	2.042



Resumen	x ²	x	c
Ecuacion	-0.0079	0.1126	1.752
Humedad optima %	7.13		
Densidad maxima (gr/cm ³)	2.153		

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

Ing. José Ricardo Arce

LABORATORISTA

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



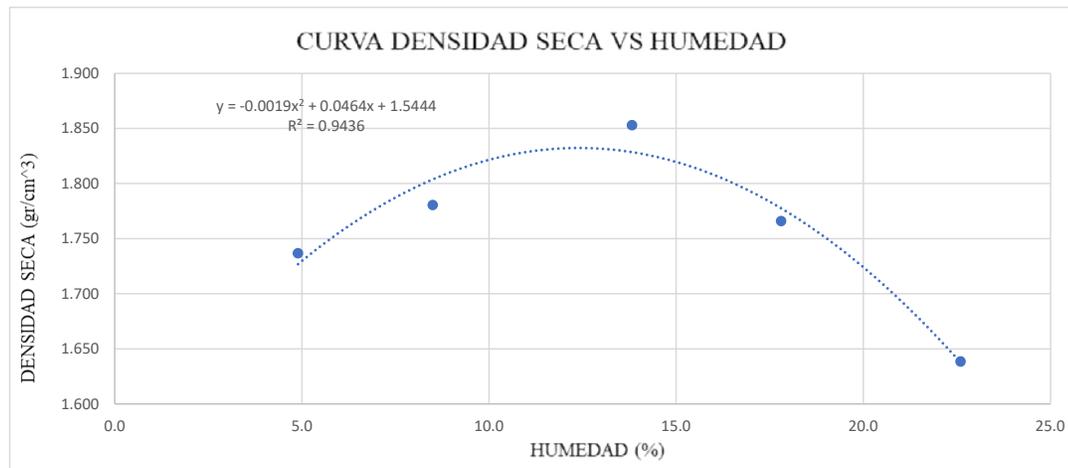
RELACIONES DE PESO UNITARIO – HUMEDAD EN LOS SUELOS – MÉTODO MODIFICADO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCIARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	A-4 (6) Carachimayo - Sella

Determinación del contenido de humedad

Muestra N°	1		2		3		4		5	
CAPSULA N°	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2
PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	56.5	78.6	56.2	61.1	52.6	73.5	56.5	46.8	39.2	47.2
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	54.5	75.5	53	57.6	47.5	66.1	50.7	41.5	34.2	41.3
PESO DE LA CAPSULA (g)	12.5	13.9	15.8	15.9	10.5	12.7	17.6	12.2	12.4	14.8
PESO DEL AGUA (1-2) (g)	2.0	3.1	3.2	3.5	5.1	7.4	5.8	5.3	5.0	5.9
PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	42.0	61.6	37.2	41.7	37.0	53.4	33.1	29.3	21.8	26.5
HUMEDAD (4/5)*100 (%)	4.8	5.0	8.6	8.4	13.8	13.9	17.5	18.1	22.9	22.3
Contenido de humedad w%	4.9		8.5		13.8		17.8		22.6	

Determinación de la densidad

Contenido de humedad deseado %	4	8	12	16	20
N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56	56
Contenido de humedad w%	4.9	8.5	13.8	17.8	22.6
Peso de suelo humedo + molde (g)	10326.8	10560.6	10936.9	10876.1	10724.0
Peso del molde (g)	6457.7	6457.7	6457.7	6457.7	6457.7
Peso del suelo humedo sin molde (g)	3869.1	4102.9	4479.2	4418.4	4266.3
Volumen de la muestra	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0
Densidad humeda (gr/cm ³)	1.822	1.932	2.109	2.080	2.009
densidad seca (gr/cm ³)	1.737	1.780	1.853	1.766	1.638



Resumen	x ²	x	c
Ecuacion	-0.0019	0.0464	1.5444
Humedad optima %	12.21		
Densidad maxima (gr/cm ³)	1.828		

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

Ing. José Ricardo Arce

LABORATORISTA

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



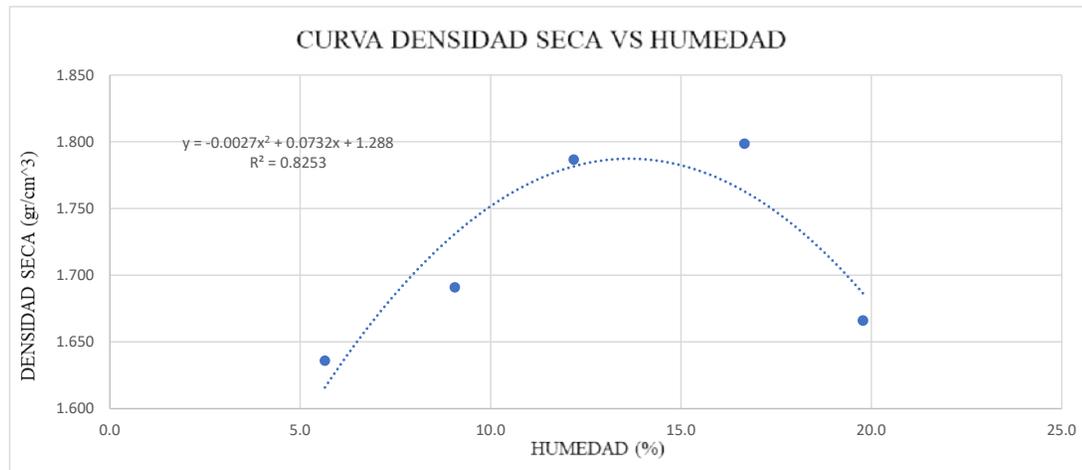
RELACIONES DE PESO UNITARIO – HUMEDAD EN LOS SUELOS – MÉTODO MODIFICADO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCIARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	A-7-6 (13) Carachimayo - Sella

Determinación del contenido de humedad

Muestra N°	1		2		3		4		5	
CAPSULA N°	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2
PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	119.5	118.2	95.8	92.3	69.7	82.5	85.8	95.8	93.8	84
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	113.8	112.6	89.1	86	63.2	75	76.1	83.8	81	72.6
PESO DE LA CAPSULA (g)	12.5	13.9	15.8	15.9	10.5	12.7	17.6	12.2	16.7	14.6
PESO DEL AGUA (1-2) (g)	5.7	5.6	6.7	6.3	6.5	7.5	9.7	12.0	12.8	11.4
PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	101.3	98.7	73.3	70.1	52.7	62.3	58.5	71.6	64.3	58.0
HUMEDAD (4/5)*100 (%)	5.6	5.7	9.1	9.0	12.3	12.0	16.6	16.8	19.9	19.7
Contenido de humedad w%	5.7		9.1		12.2		16.7		19.8	

Determinación de la densidad

Contenido de humedad deseado %	4	8	12	16	20
N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56	56
Contenido de humedad w%	5.7	9.1	12.2	16.7	19.8
Peso de suelo humedo + molde (g)	10128.5	10374.5	10714.7	10914.4	10696.0
Peso del molde (g)	6457.7	6457.7	6457.7	6457.7	6457.7
Peso del suelo humedo sin molde (g)	3670.8	3916.8	4257.0	4456.7	4238.3
Volumen de la muestra	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0
Densidad humeda (gr/cm ³)	1.728	1.844	2.004	2.098	1.995
densidad seca (gr/cm ³)	1.636	1.691	1.787	1.798	1.666



Resumen	x ²	x	c
Ecuacion	-0.0027	0.0732	1.288
Humedad optima %	13.56		
Densidad maxima (gr/cm ³)	1.784		

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

Ing. José Ricardo Arce

LABORATORISTA

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

RELACION DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR)		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	A-1-b (0) Carachimayo - Sella

Muestra	LL	IP	Clasifi	H. Opt.	D. Max.
			A-1-b (0)	7.13	2.15

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS									
Molde N°	1			2			3		
N° de Capas	5			5			5		
N° de Golpes por capa	12			25			56		
CONDICIONES DE SATURACION DE LA MUESTRA	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.
Peso de muestra húmeda+molde (gr)	12465	12670	12775	12865	12760	12860			
Peso del molde (gr)	7990	7990	8010	8010	7915	7915			
Peso de muestra húmeda (gr)	4475	4680	4765	4855	4845	4945			
Volumen de la muestra (cm3)	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0			
Densidad de muestra húmeda (gr/cm3)	2.11	2.20	2.24	2.29	2.28	2.33			
MUESTRAS PARA HUMEDAD	FONDO	SUPERF.	2° SUP.	FONDO	SUPERF.	2° SUP.	FONDO	SUPERF.	2° SUP.
Capsula N°	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3
Peso muestra húm.+ capsula (gr)	85.74	107.50	106.92	53.28	55.90	79.50	91.70	68.77	68.72
Peso muestra seca + capsula (gr)	79.09	98.35	98.20	49.74	52.39	74.67	85.37	64.15	63.72
Peso del agua (gr)	6.65	9.15	8.72	3.54	3.51	4.83	6.33	4.62	5.00
Peso de la capsula (gr)	12.68	12.17	12.78	12.67	12.56	12.88	12.69	12.44	12.73
Peso de la muestra seca (gr)	66.41	86.18	85.42	37.07	39.83	61.79	72.68	51.71	50.99
Contenido de Humedad (%)	10.01	10.62	10.21	9.55	8.81	7.82	8.71	8.93	9.81
Promedio contenido humedad (%)	10.315		10.208	9.181		7.817	8.822		9.806
Densidad de muestra seca (gr/cm3)	1.910	1.999	2.055	2.120	2.096	2.120			

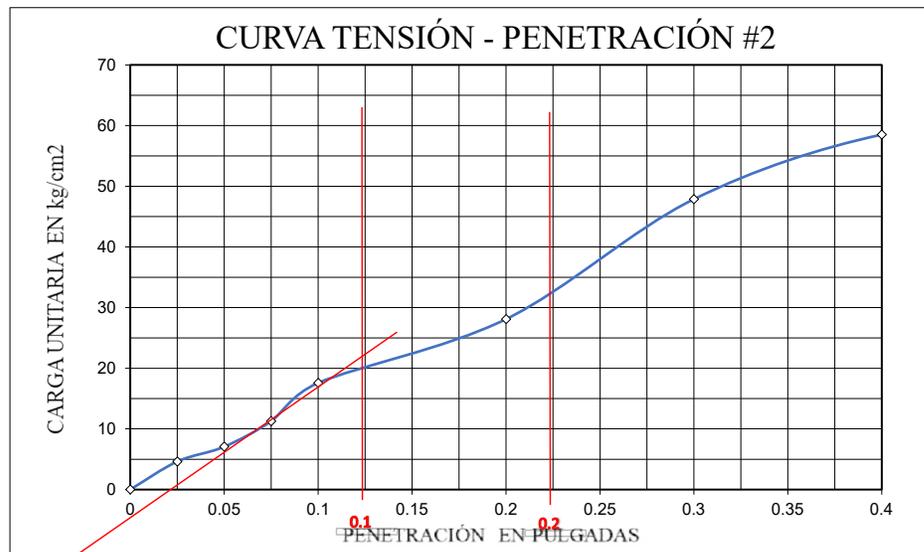
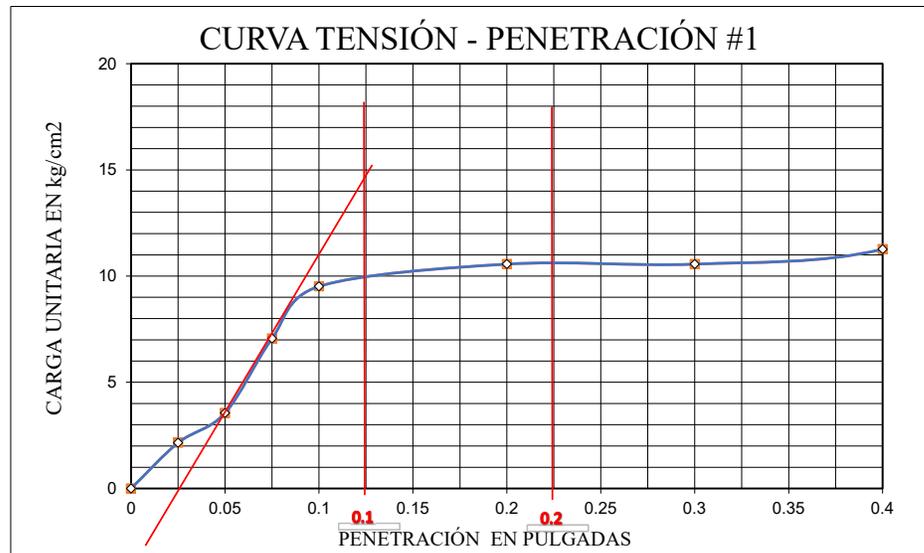
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS
27-nov	11:00	INICIO
28-nov	09:12	1
29-nov	09:25	2
30-nov	07:30	3
1-dic	07:45	4

MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
LECT. EXTENS.	EXPANSION		LECT. EXTENS.	EXPANSION		LECT. EXTENS.	EXPANSION	
	mm.	%		mm.	%		mm.	%
15.78	0	0	14.77	0	0	18.56	0	0
15.95	0.17	0.15	14.93	0.16	0.14	18.69	0.13	0.11
16.03	0.25	0.21	15.01	0.24	0.21	18.76	0.20	0.17
16.12	0.34	0.29	15.09	0.32	0.27	18.84	0.28	0.24
16.12	0.34	0.29	15.09	0.32	0.27	18.84	0.28	0.24

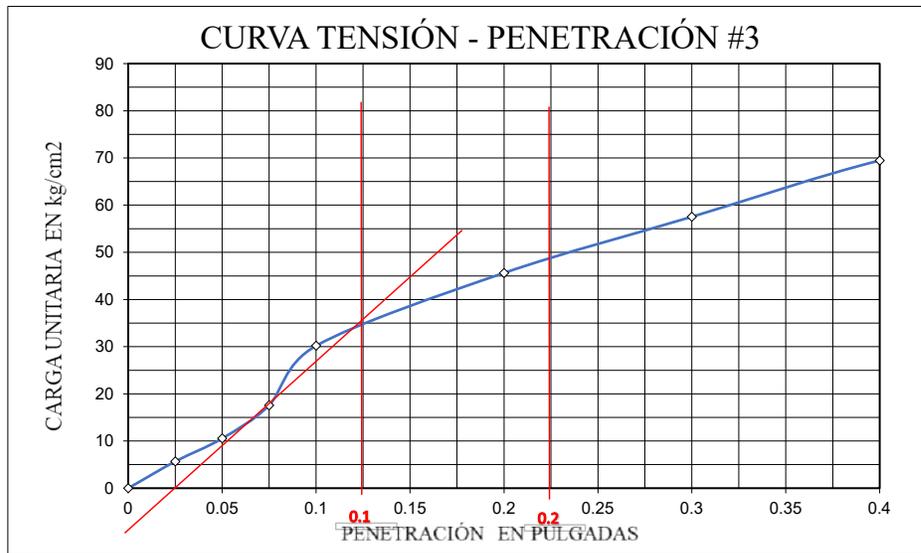
ENSAYO DE PENETRACION

PENETRACION		MOLDE N° 01				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
Pulg.	Cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	Kg	kg/cm2		%	Lect.	Kg		kg/cm2	%	Lect.	
0	0	0.0	0.0	0.0		0	0	0		0	0	0	
0.025	0.63	3.0	41.6	2.15		6.5	89.1	4.60		8	109.5	5.66	
0.050	1.270	5.0	68.8	3.55		10	136.6	7.06		15	204.5	10.56	
0.075	1.9	10.0	136.6	7.06		16	218.0	11.27		25	340.2	17.57	
0.1	2.54	13.5	184.1	9.51	13.54	25	340.2	17.57	25.01	43	584.4	30.19	42.97
0.2	5.08	15.0	204.5	10.56	10.02	40	543.7	28.09	26.65	65	882.9	45.62	43.28
0.3	7.62	15.0	204.5	10.56		68.2	926.3	47.86		82	1113.6	57.54	
0.4	10.16	16.0	218.0	11.27		83.4	1132.6	58.52		99	1344.3	69.45	
0.5	12.7	21.0	285.9	14.77		87.6	1189.6	61.46		110.5	1500.3	77.52	

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.

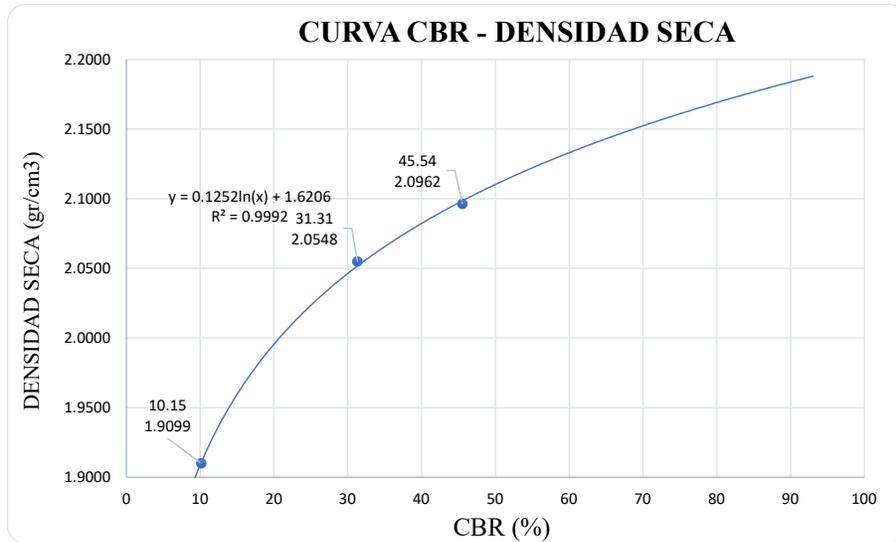


ENSAYO DE PENETRACION FINAL

PENETRACION		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
Pulg.	Cm.	Carga de ensayo		CBR	Carga de ensayo		CBR	Carga de ensayo		CBR			
		Lect.	Kg	kg/cm2	%	Lect.	Kg	kg/cm2	%	Lect.	Kg	kg/cm2	%
0.1	2.54		193.5	10.00	14.23		387.1	20.00	28.46		677.4	35.00	49.81
0.2	5.08		207.1	10.70	10.15		638.7	33.00	31.31		929.0	48.00	45.54

NUMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	10.15	31.31	45.54
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.9099	2.0548	2.0962

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



Resumen	x	c
Ecuacion	0.1252	1.6206
CBR 100% D.máx	70.4009	
CBR 95% D.Máx.	29.7935	
D. Max. (gr/cm³)	2.153	
Hum. Opt. (%)	7.127	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

RELACION DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR)		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCIARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	A-4 (6) Carachimayo - Sella

Muestra	LL	IP	Clasifi	H. Opt.	D. Max.
			A-4 (6)	12.21	1.83

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS									
Molde N°	1			2			3		
N° de Capas	5			5			5		
N° de Golpes por capa	12			25			56		
CONDICIONES DE SATURACION DE LA MUESTRA	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.
Peso de muestra húmeda+molde (gr)	11413.6	11760	12125	12500	11850	11990			
Peso del molde (gr)	7263	7263	7907.5	7908	7193.3	7193			
Peso de muestra húmeda (gr)	4151	4497	4217.5	4592.5	4656.7	4796.7			
Volumen de la muestra (cm3)	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0			
Densidad de muestra húmeda (gr/cm3)	1.95	2.12	1.99	2.16	2.19	2.26			
MUESTRAS PARA HUMEDAD	FONDO	SUPERF.	2° SUP.	FONDO	SUPERF.	2° SUP.	FONDO	SUPERF.	2° SUP.
Capsula N°	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3
Peso muestra húm.+ capsula (gr)	75.94	67.24	81.48	68.93	83.89	79.07	68.26	127.03	99.93
Peso muestra seca + capsula (gr)	65.60	58.45	69.22	60.58	73.58	66.97	61.52	114.10	87.92
Peso del agua (gr)	10.34	8.79	12.26	8.35	10.31	12.10	6.74	12.93	12.01
Peso de la capsula (gr)	12.69	12.84	13.26	11.42	12.68	14.13	14.40	18.17	17.78
Peso de la muestra seca (gr)	52.91	45.61	55.96	49.16	60.90	52.84	47.12	95.93	70.14
Contenido de Humedad (%)	19.54	19.27	21.91	16.99	16.93	22.90	14.30	13.48	17.12
Promedio contenido humedad (%)	19.407		21.909	16.957		22.899	13.891		17.123
Densidad de muestra seca (gr/cm3)	1.637		1.737	1.698		1.759	1.925		1.928

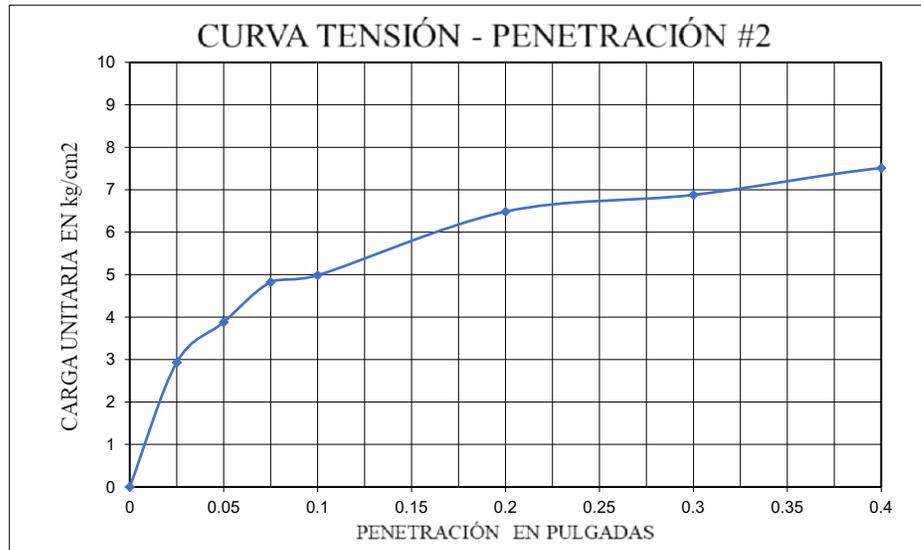
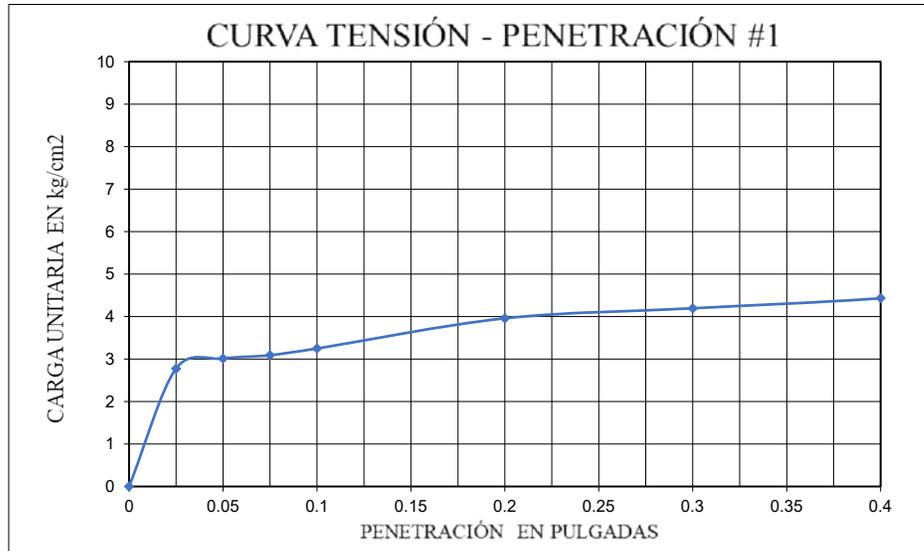
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS
23-nov	07:25	INICIO
24-nov	07:31	1
25-nov	07:41	2
26-nov	07:48	3
27-nov	08:32	4

MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
LECT. EXTENS.	EXPANSION		LECT. EXTENS.	EXPANSION		LECT. EXTENS.	EXPANSION	
	mm.	%		mm.	%		mm.	%
19.49	0	0	17.245	0	0	21.59	0	0
25.07	5.58	4.79	21.31	4.07	3.49	23.26	1.67	1.43
25.41	5.92	5.08	22.26	5.02	4.30	24.12	2.53	2.17
25.565	6.08	5.21	22.76	5.52	4.73	24.695	3.11	2.66
25.66	6.17	5.29	22.9	5.66	4.85	25.19	3.60	3.09

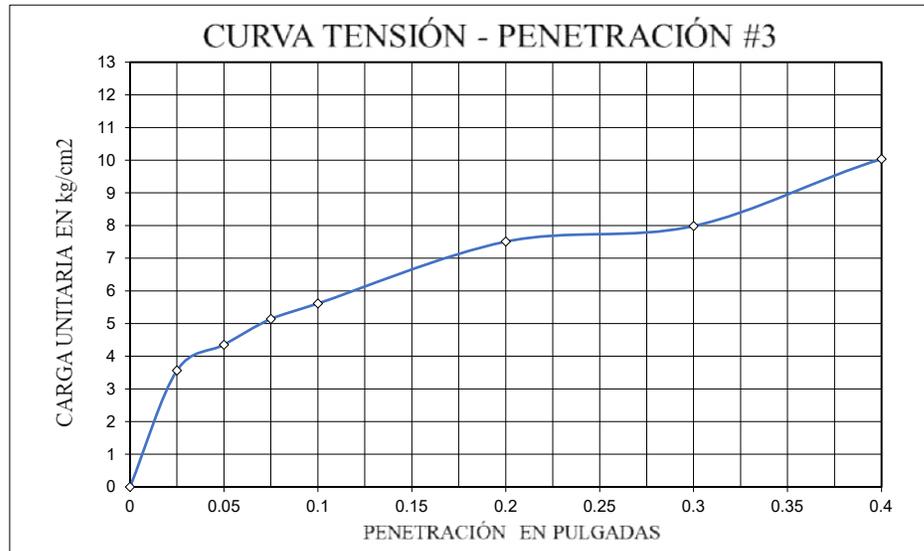
ENSAYO DE PENETRACION

PENETRACION		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
Pulg.	Cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	Kg	kg/cm2		%	Lect.	Kg		kg/cm2	%	Lect.	
0	0	0.0	0.0	0.0		0	0	0		0	0	0	
0.025	0.63	3.0	53.7	2.77		4	56.7	2.93		8	69.0	3.56	
0.050	1.270	4.5	58.3	3.01		10	75.1	3.88		13	84.2	4.35	
0.075	1.9	5.0	59.8	3.09		16	93.4	4.83		18	99.5	5.14	
0.1	2.54	6.0	62.8	3.25	4.62	17	96.5	4.98	7.09	21	108.7	5.62	7.99
0.2	5.08	10.5	76.6	3.96	3.75	26.5	125.5	6.48	6.15	33	145.4	7.51	7.13
0.3	7.62	12.0	81.2	4.19		29	133.1	6.88		36	154.5	7.98	
0.4	10.16	13.5	85.8	4.43		33	145.4	7.51		49	194.3	10.04	
0.5	12.7	16.0	93.4	4.83		35	151.5	7.83		58	221.8	11.46	

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.

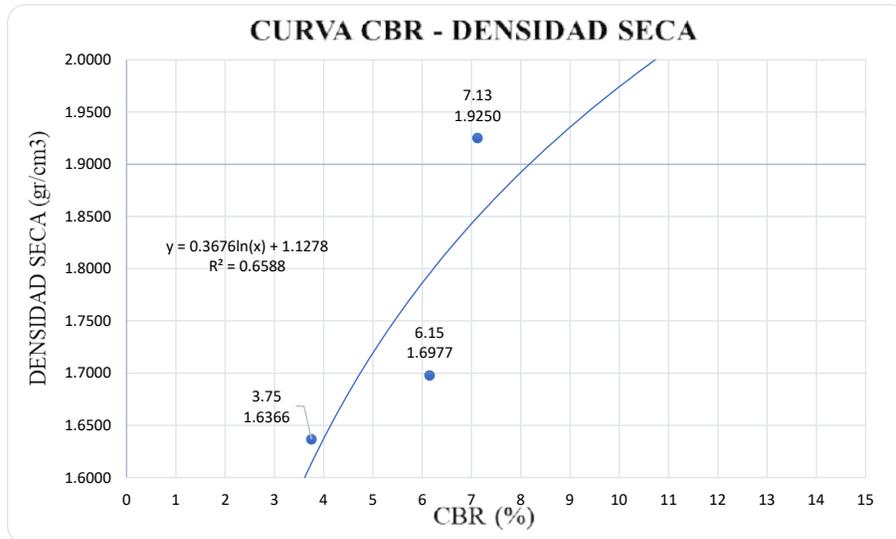


ENSAYO DE PENETRACION FINAL

PENETRACION		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
Pulg.	Cm.	Carga de ensayo		CBR	Carga de ensayo		CBR	Carga de ensayo		CBR			
		Lect.	Kg	kg/cm2	%	Lect.	Kg	kg/cm2	%	Lect.	Kg	kg/cm2	%
0.1	2.54		62.8	3.25	4.62		96.5	4.98	7.09		108.7	5.62	7.99
0.2	5.08		76.6	3.96	3.75		125.5	6.48	6.15		145.4	7.51	7.13

NUMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	3.75	6.15	7.13
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.6366	1.6977	1.9250

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



Resumen	x	c
Ecuacion	0.3676	1.1278
CBR 100% D.máx		6.7122
CBR 95% D.Máx.		5.2348
D. Max. (gr/cm³)		1.828
Hum. Opt. (%)		12.211

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

RELACION DE SOPORTE DEL SUELO EN EL LABORATORIO (CBR)		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	A-7-6 (13) Carachimayo - Sella

Muestra	LL	IP	Clasifi	H. Opt.	D. Max.
			A-7-5 (13)	13.56	1.78

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS									
Molde N°	1			2			3		
N° de Capas	5			5			5		
N° de Golpes por capa	12			25			56		
CONDICIONES DE SATURACION DE LA MUESTRA	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.
Peso de muestra húmeda+molde (gr)	9670	10205	11775	12215	12370	12655			
Peso del molde (gr)	6105	6105	7910	7910	8000	8000			
Peso de muestra húmeda (gr)	3565	4100	3865	4305	4370	4655			
Volumen de la muestra (cm3)	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0			
Densidad de muestra húmeda (gr/cm3)	1.68	1.93	1.82	2.03	2.06	2.19			
MUESTRAS PARA HUMEDAD	FONDO	SUPERF.	2° SUP.	FONDO	SUPERF.	2° SUP.	FONDO	SUPERF.	2° SUP.
Capsula N°	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3
Peso muestra húm.+ capsula (gr)	75.80	76.94	91.15	50.25	41.12	45.79	43.88	55.11	77.64
Peso muestra seca + capsula (gr)	62.72	62.35	72.13	43.86	36.03	39.18	38.60	48.16	65.91
Peso del agua (gr)	13.08	14.59	19.02	6.39	5.09	6.61	5.28	6.95	11.73
Peso de la capsula (gr)	13.66	12.32	13.28	10.35	12.46	17.80	15.48	15.59	14.15
Peso de la muestra seca (gr)	49.06	50.03	58.85	33.51	23.57	21.38	23.12	32.57	51.76
Contenido de Humedad (%)	26.66	29.16	32.32	19.07	21.60	30.92	22.84	21.34	22.66
Promedio contenido humedad (%)	27.912		32.319	20.332		30.917	22.088		22.662
Densidad de muestra seca (gr/cm3)	1.312	1.459	1.512	1.548	1.685	1.787			

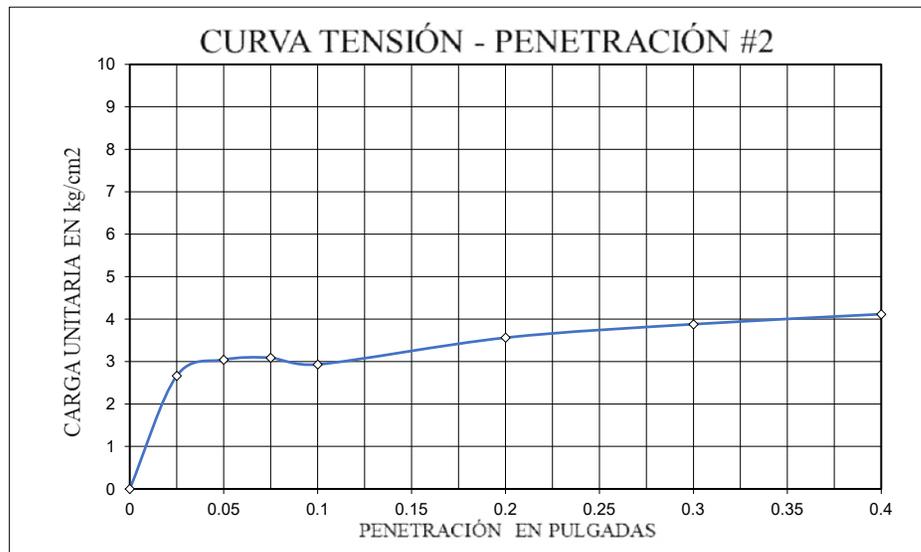
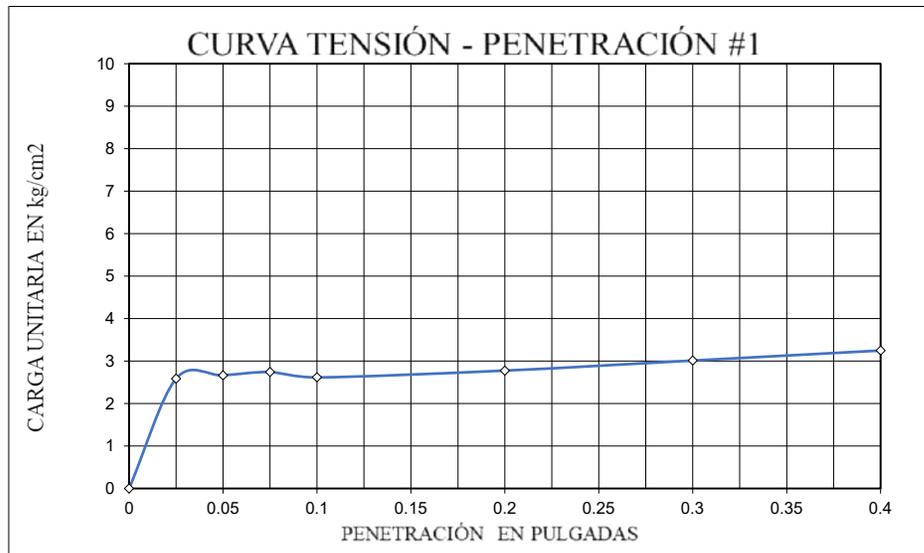
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS
27-nov	07:30	INICIO
28-nov	09:12	1
29-nov	07:25	2
30-nov	07:58	3
1-dic	07:45	4

MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
LECT. EXTENS.	EXPANSION		LECT. EXTENS.	EXPANSION		LECT. EXTENS.	EXPANSION	
	mm.	%		mm.	%		mm.	%
18.54	0	0	21.38	0	0	19.12	0	0
24.6	6.06	5.20	25.32	3.94	3.38	22.35	3.23	2.77
24.93	6.39	5.48	26.41	5.03	4.31	23.05	3.93	3.37
25.25	6.71	5.75	27.09	5.71	4.90	23.57	4.45	3.82
25.63	7.09	6.08	27.39	6.01	5.15	23.98	4.86	4.17

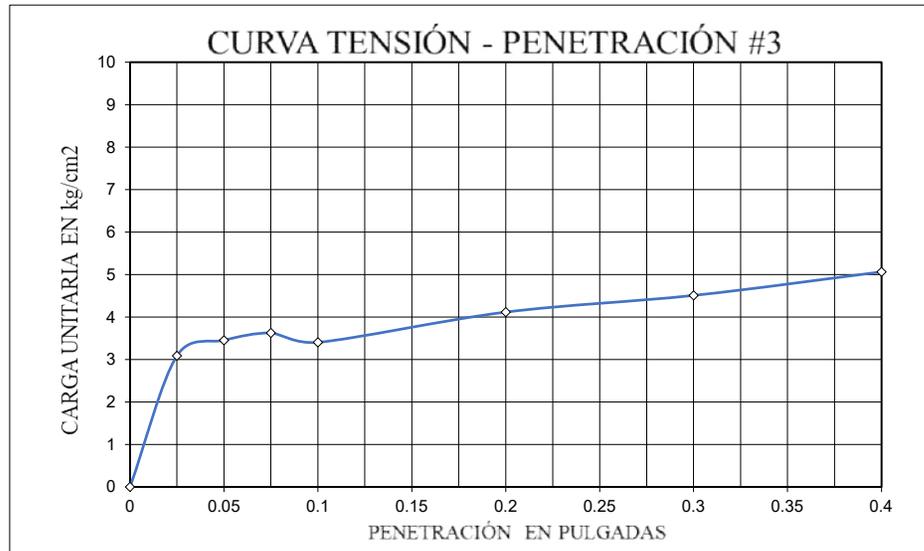
ENSAYO DE PENETRACION

PENETRACION		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
Pulg.	Cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	Kg	kg/cm2		%	Lect.	Kg		kg/cm2	%	Lect.	
0	0	0.0	0.0	0.0		0	0	0		0	0	0	
0.025	0.63	1.8	50.0	2.58		2.3	51.5	2.66		5	59.8	3.09	
0.050	1.270	2.3	51.5	2.66		4.7	58.9	3.04		7.3	66.8	3.45	
0.075	1.9	2.8	53.1	2.74		5	59.8	3.09		8.4	70.2	3.63	
0.1	2.54	2.0	50.6	2.62	3.72	4	56.7	2.93	4.17	7	65.9	3.41	4.85
0.2	5.08	3.0	53.7	2.77	2.63	8	69.0	3.56	3.38	11.5	79.7	4.12	3.90
0.3	7.62	4.5	58.3	3.01		10	75.1	3.88		14	87.3	4.51	
0.4	10.16	6.0	62.8	3.25		11.5	79.7	4.12		17.5	98.0	5.06	
0.5	12.7	7.5	67.4	3.48		13	84.2	4.35		21	108.7	5.62	

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.

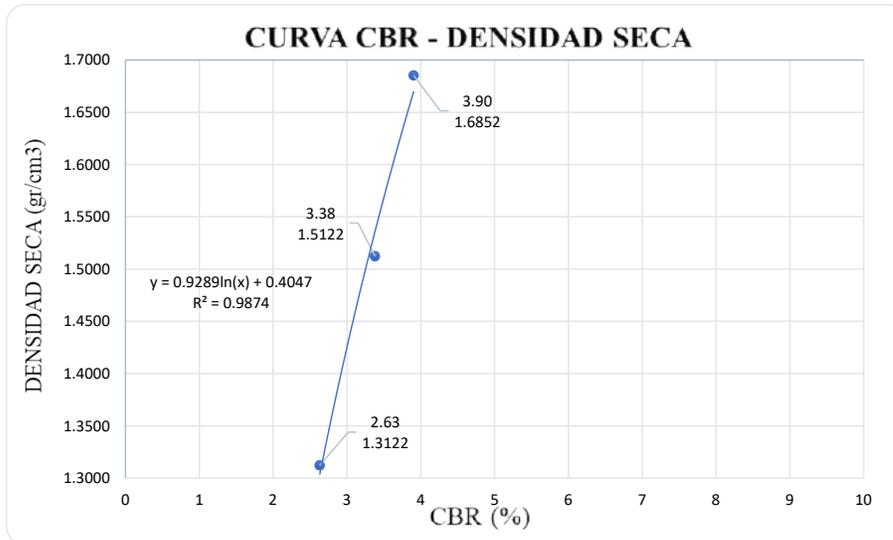


ENSAYO DE PENETRACION FINAL

PENETRACION		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
Pulg.	Cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	Kg	kg/cm2	%	Lect.	Kg	kg/cm2	%	Lect.	Kg	kg/cm2	%
0.1	2.54		50.6	2.62	3.72		56.7	2.93	4.17		65.9	3.41	4.85
0.2	5.08		53.7	2.77	2.63		69.0	3.56	3.38		79.7	4.12	3.90

NUMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	2.63	3.38	3.90
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.3122	1.5122	1.6852

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



Resumen	x	c
Ecuacion	0.9289	0.4047
CBR 100% D.máx	4.4150	
CBR 95% D.Máx.	4.0108	
Peso unitario (gr/cm³)	1.784	
Hum. Opt. (%)	13.556	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	10.89
Peso de suelo seco	10.75
Peso del agua	0.14
Contenido de humedad	1.30

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

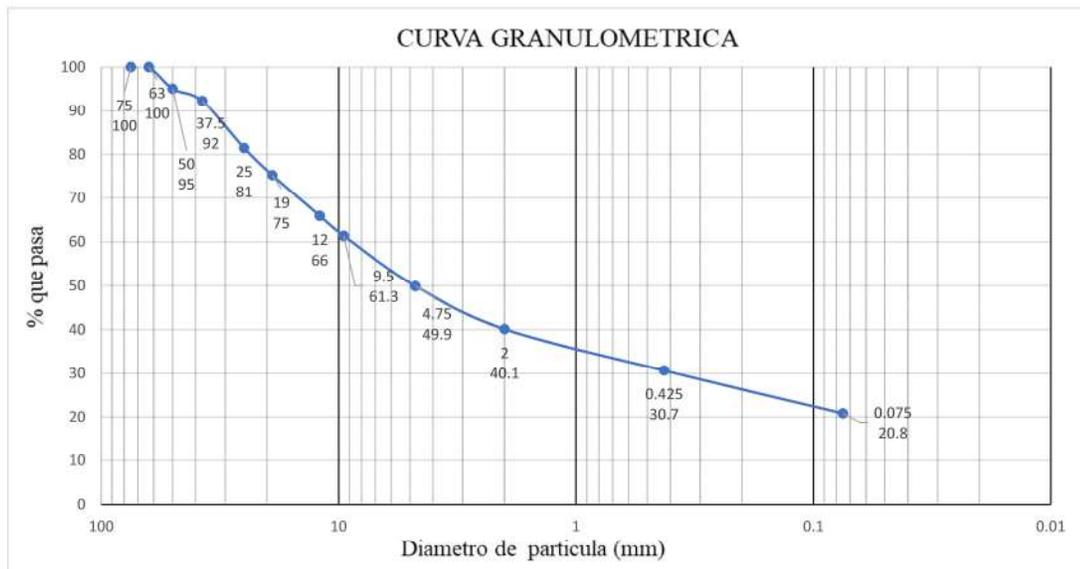
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Peso suelo seco (g)		3560.1			
Tamaño nominal del tamiz (mm)		Peso retenido (g)	Peso retenido	% retenido	% que pasa
(mm)	alternativo (plg)				
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	175.8	175.8	4.9	95
37.5	1 1/2	99.8	275.6	7.7	92
25	1	384.6	660.2	18.5	81
19	3/4	222.6	882.8	24.8	75
12	1/2	332.3	1215.1	34.1	66
9.5	3/8	161.7	1376.8	38.7	61.3
4.75	N° 4	407.1	1783.9	50.1	49.9
2	N° 10	347.8	2131.7	59.9	40.1
0.425	N° 40	336.1	2467.8	69.3	30.7
0.075	N° 200	352.4	2820.2	79.2	20.8



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	50.108
Arena gruesa a media (%)	19.210
Arena fina (%)	9.899
Limo Y Arcilla (%)	20.783

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

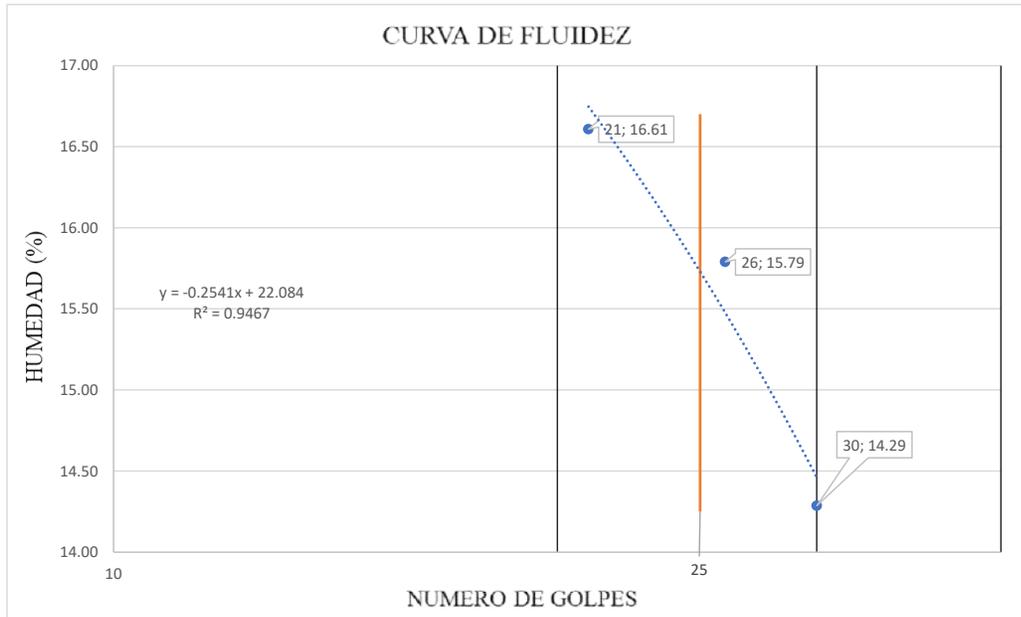
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LIMITES DE ATTERBERG		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Tramo Santa Barbara Tucumillas

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES	17	26	30	39	21			
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	39.3	48.1	46.8	43.6	47.6	19.98	19.9	18.82
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	36.1	43.3	43.1	39.3	42.9	18.95	18.95	17.76
3 PESO DE LA CAPSULA (g)	12.2	12.9	17.2	15	14.6	11.05	13.05	10.02
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)	3.2	4.8	3.7	4.3	4.7	1.03	0.95	1.06
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	23.9	30.4	25.9	24.3	28.3	7.9	5.9	7.74
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)	13.39	15.79	14.29	17.70	16.61	13.04	16.10	13.70
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)						13.37		



Resumen:

Ecuacion	-0.2541	22.084
Limite Liquido (%)	15.7315	
Limite Plastico (%)	13.37	
Indice de Plasticidad (%)	2.36	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCIARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Indice de grupo	0
a	0
b	6
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELO:

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	11.15
Peso de suelo seco	11.01
Peso del agua	0.14
Contenido de humedad	1.27

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

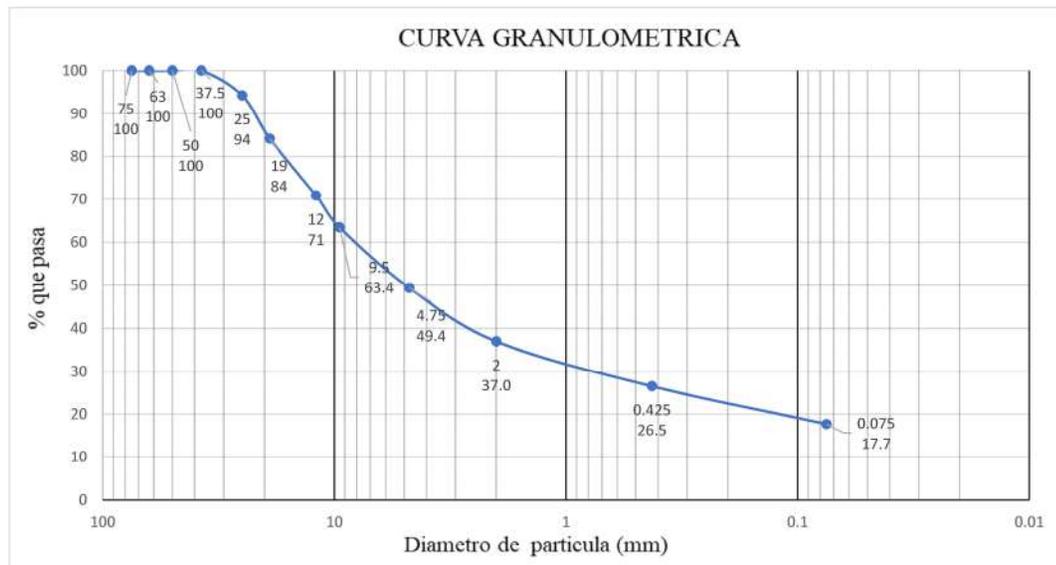
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Peso suelo seco (g)		3428.7			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	0	0	0.0	100
25	1	197	197	5.7	94
19	3/4	346.5	543.5	15.9	84
12	1/2	457.2	1000.7	29.2	71
9.5	3/8	253.6	1254.3	36.6	63.4
4.75	N° 4	480.9	1735.2	50.6	49.4
2	N° 10	425.2	2160.4	63.0	37.0
0.425	N° 40	358.6	2519	73.5	26.5
0.075	N° 200	303.6	2822.6	82.3	17.7



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	50.608
Arena gruesa a media (%)	22.860
Arena fina (%)	8.855
Limo Y Arcilla (%)	17.677

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

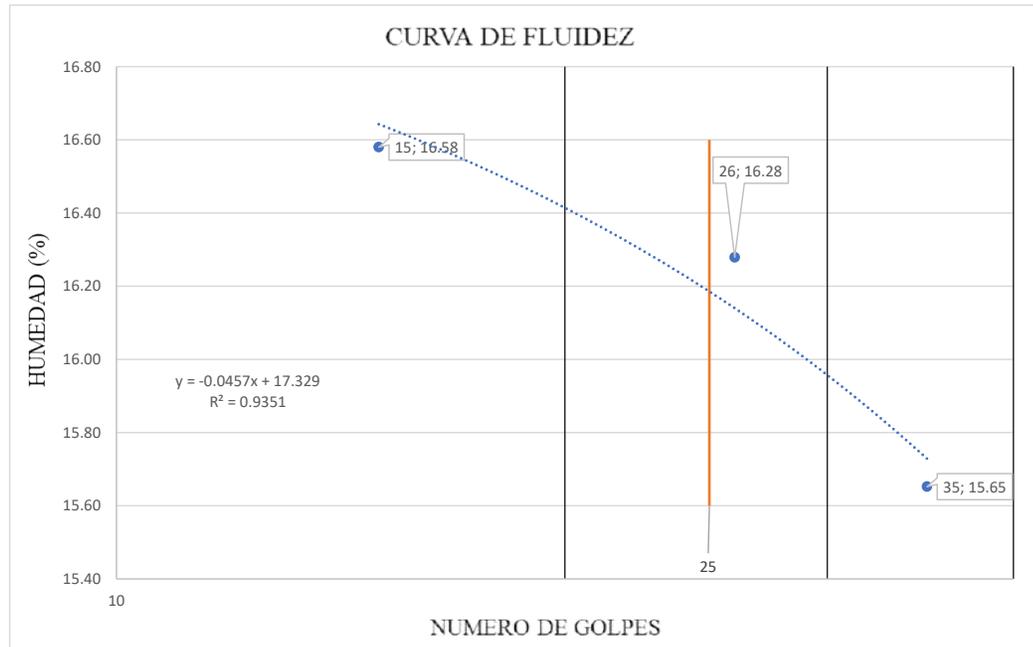
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LIMITES DE ATTERBERG		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tramo Santa Barbara Tucumillas

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES	15	20	28	26	35			
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	43.1	45.9	43.7	43	44	21.45	24.15	22.52
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	39.9	42.7	41.8	39.5	40.4	20.39	23.05	21.48
3 PESO DE LA CAPSULA (g)	20.6	21.1	20.8	18	17.4	12.05	14.01	13.35
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)	3.2	3.2	1.9	3.5	3.6	1.06	1.1	1.04
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	19.3	21.6	21	21.5	23	8.34	9.04	8.13
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)	16.58	14.81	9.05	16.28	15.65	12.71	12.17	12.79
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)						12.56		



Resumen:

Ecuacion	-0.0457	17.329
Limite Liquido (%)	16.1865	
Limite Plastico (%)	12.56	
Indice de Plasticidad (%)	3.63	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Indice de grupo	0
a	0
b	3
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELO:

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	10.69
Peso de suelo seco	10.56
Peso del agua	0.13
Contenido de humedad	1.23

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

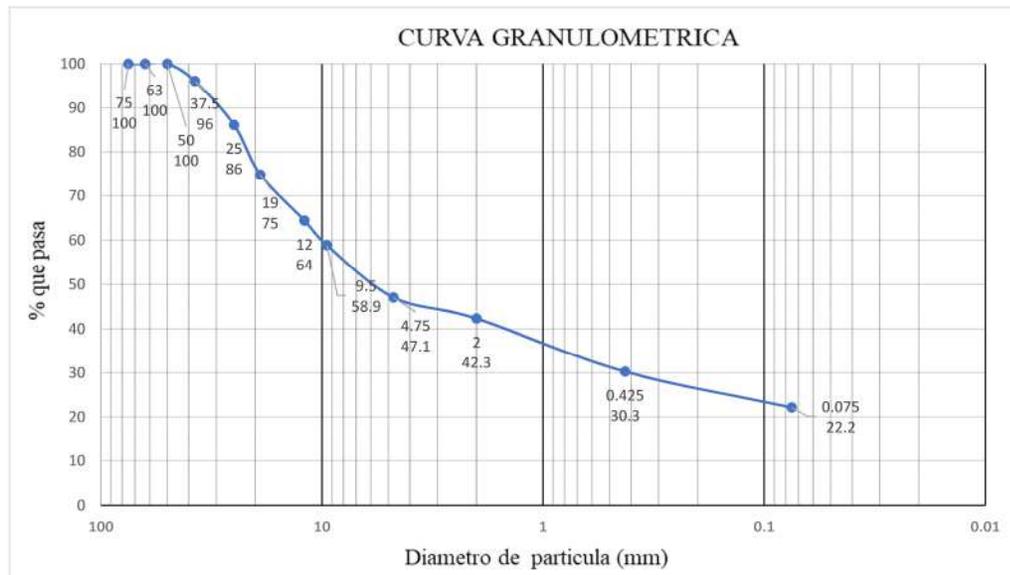
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Peso suelo seco (g)		4251.2			
Tamaño nominal del tamiz (mm)		Peso retenido (g)	Peso retenido	% retenido	% que pasa
(mm)	alternativo (plg)				
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	164.7	164.7	3.9	96
25	1	424.7	589.4	13.9	86
19	3/4	482.3	1071.7	25.2	75
12	1/2	440.6	1512.3	35.6	64
9.5	3/8	234.9	1747.2	41.1	58.9
4.75	N° 4	502.9	2250.1	52.9	47.1
2	N° 10	201.5	2451.6	57.7	42.3
0.425	N° 40	512.4	2964	69.7	30.3
0.075	N° 200	345.2	3309.2	77.8	22.2



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	52.929
Arena gruesa a media (%)	16.793
Arena fina (%)	8.120
Limo Y Arcilla (%)	22.158

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

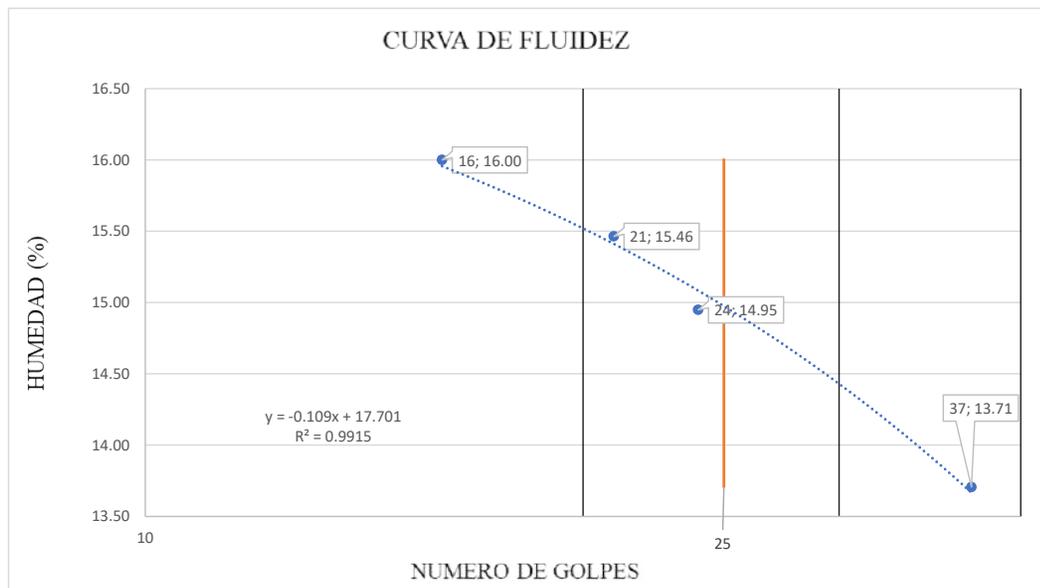
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LIMITES DE ATTERBERG		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tramo Santa Barbara Tucumillas

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES	21	24	29	37	16			
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	35.7	35.3	33.2	35.4	33.1	19.32	18.56	20.35
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	32.7	32.4	30.5	32.7	30.3	18.29	17.49	19.29
3 PESO DE LA CAPSULA (g)	13.3	13	12.7	13	12.8	10.15	10.65	10.75
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)	3	2.9	2.7	2.7	2.8	1.03	1.07	1.06
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	19.4	19.4	17.8	19.7	17.5	8.14	6.84	8.54
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)	15.46	14.95	15.17	13.71	16.00	12.65	15.64	12.41
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)							12.53	



Resumen:

Ecuacion	-0.1090	17.701
Limite Liquido (%)	14.976	
Limite Plastico (%)	12.53	
Indice de Plasticidad (%)	2.44	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Indice de grupo	0
a	0
b	7
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	10.53
Peso de suelo seco	10.41
Peso del agua	0.12
Contenido de humedad	1.15

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

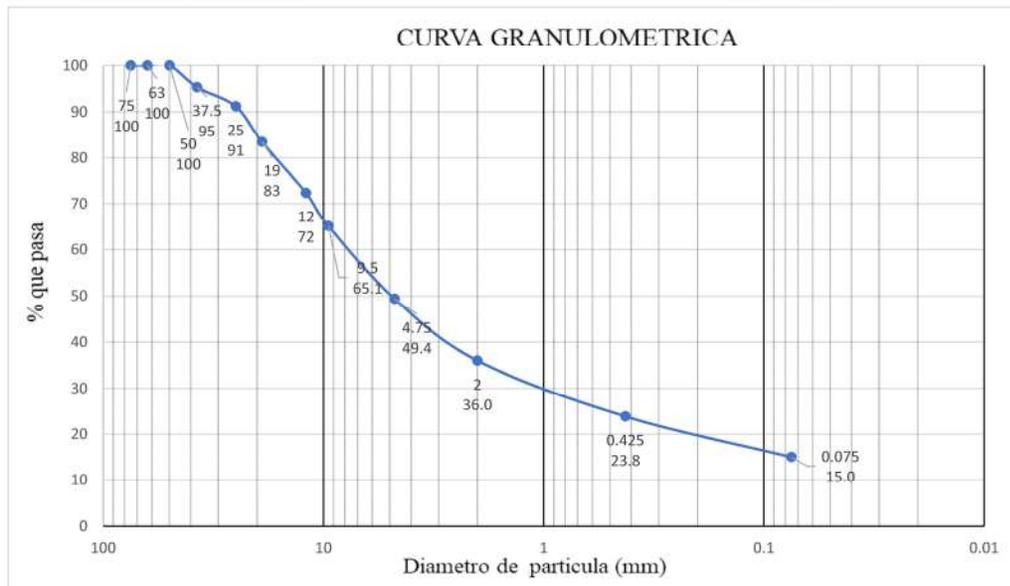
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Peso suelo seco (g)		3355.6			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	157	157	4.7	95
25	1	138.2	295.2	8.8	91
19	3/4	259.3	554.5	16.5	83
12	1/2	374.7	929.2	27.7	72
9.5	3/8	242.4	1171.6	34.9	65.1
4.75	N° 4	527.9	1699.5	50.6	49.4
2	N° 10	448.4	2147.9	64.0	36.0
0.425	N° 40	407.7	2555.6	76.2	23.8
0.075	N° 200	296.6	2852.2	85.0	15.0



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	50.647
Arena gruesa a media (%)	25.513
Arena fina (%)	8.839
Limo Y Arcilla (%)	15.002

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

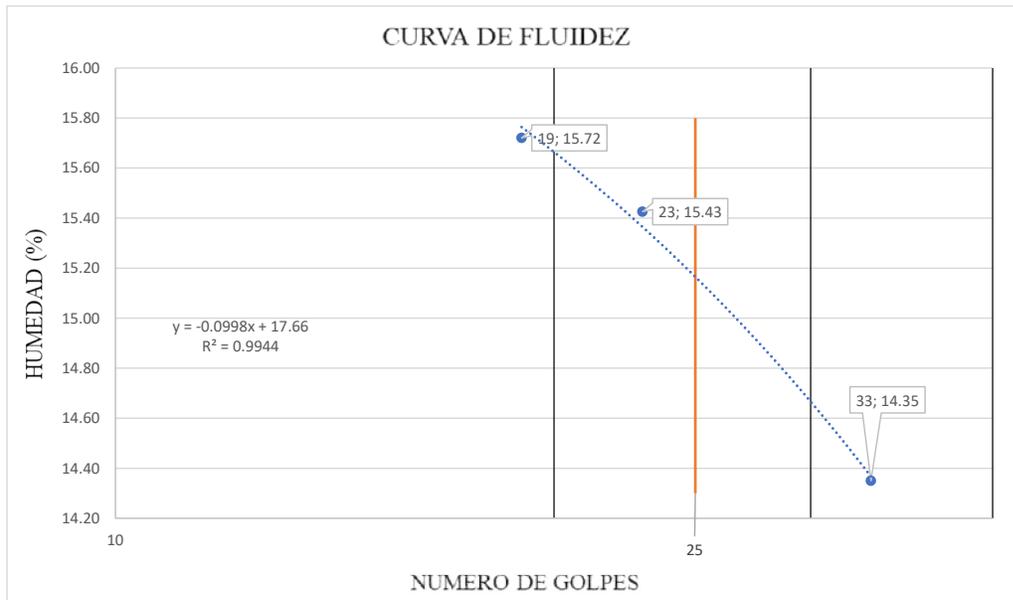
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LIMITES DE ATTERBERG		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Tramo Santa Barbara Tucumillas

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES	16	23	28	33	19			
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	49.2	40.3	41.9	38.6	39.3	19.53	20.82	18.65
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	43.9	37.4	37.7	35.4	35.7	18.49	19.74	17.59
3 PESO DE LA CAPSULA (g)	20.2	18.6	17.7	13.1	12.8	10.45	10.65	10.15
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)	5.3	2.9	4.2	3.2	3.6	1.04	1.08	1.06
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	23.7	18.8	20	22.3	22.9	8.04	9.09	7.44
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)	22.36	15.43	21.00	14.35	15.72	12.94	11.88	14.25
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)						12.41		



Resumen:

Ecuacion	-0.0998	17.66
Limite Liquido (%)	15.165	
Limite Plastico (%)	12.41	
Indice de Plasticidad (%)	2.76	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Indice de grupo	0
a	0
b	0
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 5 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	10.54
Peso de suelo seco	10.42
Peso del agua	0.12
Contenido de humedad	1.15

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

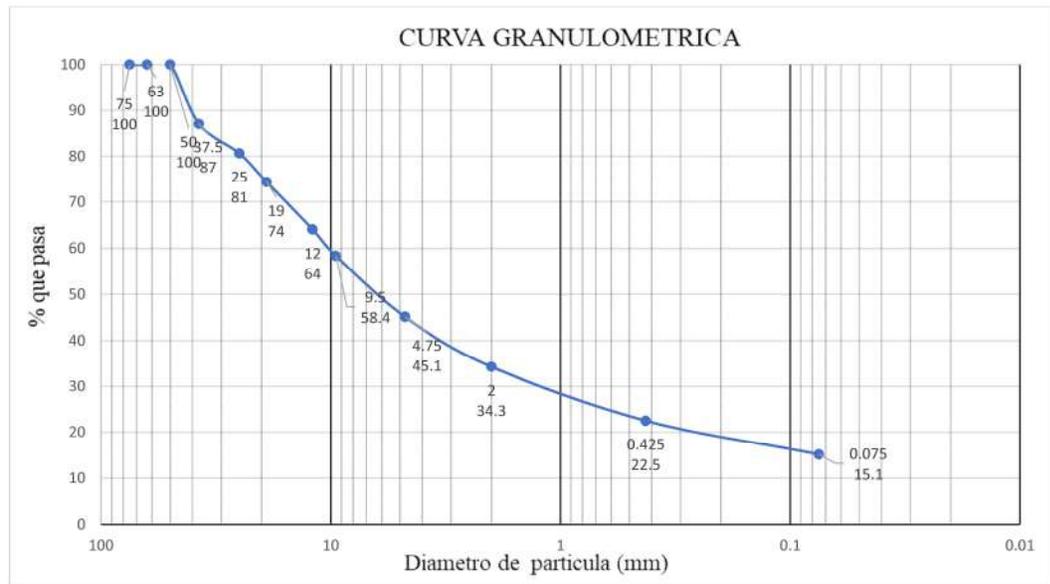
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 5 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Peso suelo seco (g)		3479.5			
Tamaño nominal del tamiz (mm)		Peso retenido (g)	Peso retenido	% retenido	% que pasa
	alternativo (plg)				
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	450.6	450.6	13.0	87
25	1	224.2	674.8	19.4	81
19	3/4	218.2	893	25.7	74
12	1/2	357.6	1250.6	35.9	64
9.5	3/8	198.4	1449	41.6	58.4
4.75	N° 4	460.4	1909.4	54.9	45.1
2	N° 10	378.1	2287.5	65.7	34.3
0.425	N° 40	410.4	2697.9	77.5	22.5
0.075	N° 200	256	2953.9	84.9	15.1



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	54.876
Arena gruesa a media (%)	22.661
Arena fina (%)	7.357
Limo Y Arcilla (%)	15.106

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

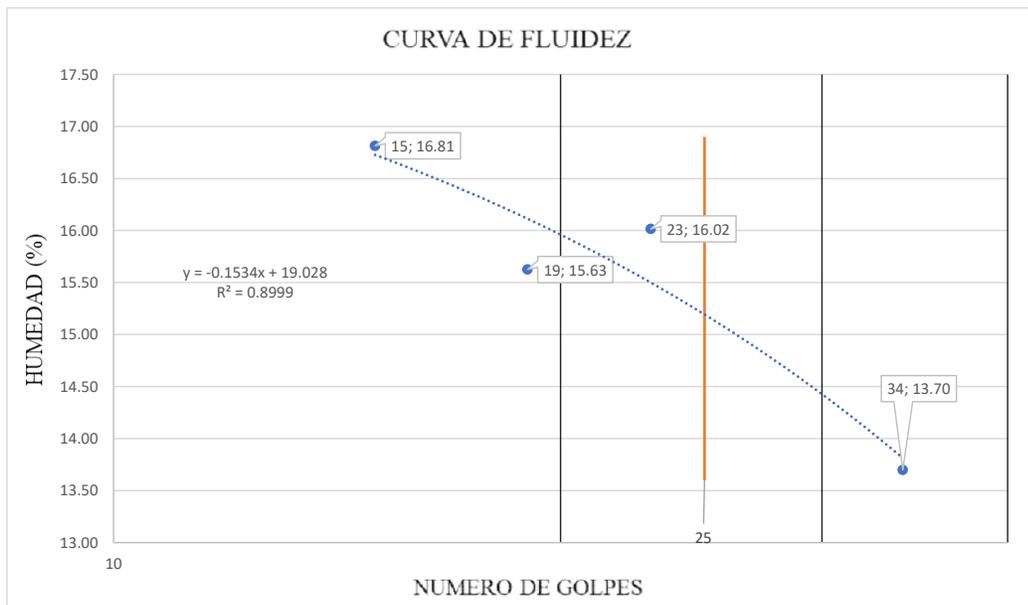
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LIMITES DE ATTERBERG		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 5 Tramo Santa Barbara Tucumillas

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES	15	23	19	34	30			
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	38.7	42.6	43.2	39.9	39.9	20.41	21.15	19.68
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	34.9	38.5	39.7	36.9	36.4	19.35	20.05	18.59
3 PESO DE LA CAPSULA (g)	12.3	12.9	17.3	15	14.7	10.56	12.65	10.15
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)	3.8	4.1	3.5	3	3.5	1.06	1.1	1.09
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	22.6	25.6	22.4	21.9	21.7	8.79	7.4	8.44
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)	16.81	16.02	15.63	13.70	16.13	12.06	14.86	12.91
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)							12.49	



Resumen:

Ecuacion	-0.1534	19.028
Limite Liquido (%)	15.193	
Limite Plastico (%)	12.49	
Indice de Plasticidad (%)	2.71	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 5 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Indice de grupo	0
a	0
b	0
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 6 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	10.38
Peso de suelo seco	10.25
Peso del agua	0.13
Contenido de humedad	1.27

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

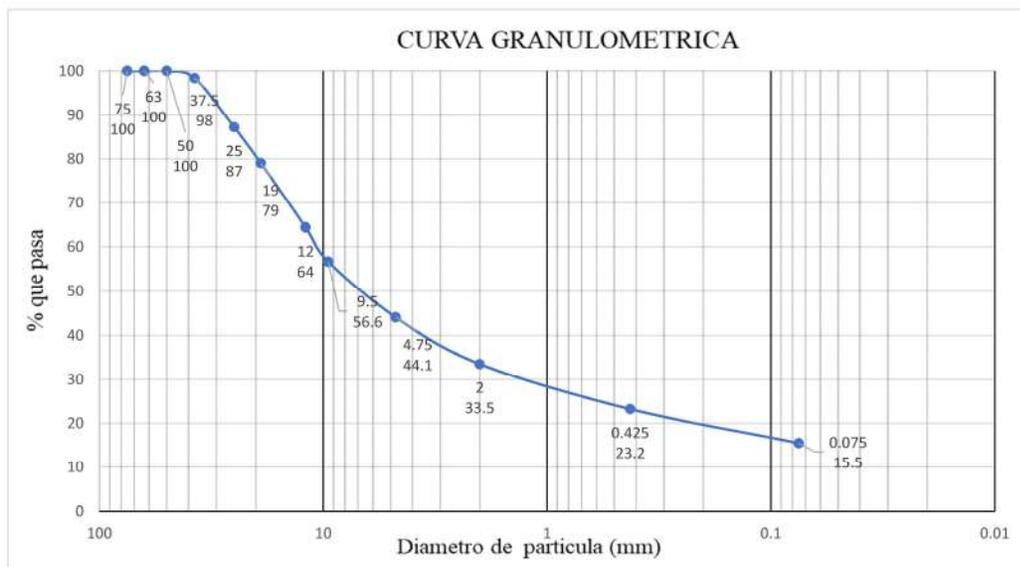
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 6 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Peso suelo seco (g)		4192.5			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	68.8	68.8	1.6	98
25	1	467.4	536.2	12.8	87
19	3/4	343.1	879.3	21.0	79
12	1/2	613.3	1492.6	35.6	64
9.5	3/8	324.9	1817.5	43.4	56.6
4.75	N° 4	526.5	2344	55.9	44.1
2	N° 10	443	2787	66.5	33.5
0.425	N° 40	432.1	3219.1	76.8	23.2
0.075	N° 200	325.6	3544.7	84.5	15.5



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	55.909
Arena gruesa a media (%)	20.873
Arena fina (%)	7.766
Limo Y Arcilla (%)	15.451

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LIMITES DE ATTERBERG		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 6 Tramo Santa Barbara Tucumillas

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES								
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)								
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)								
3 PESO DE LA CAPSULA (g)								
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)								
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)								
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)								
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)								



Resumen:

Ecuacion	
Limite Liquido (%)	
Limite Plastico (%)	
Indice de Plasticidad (%)	
NO TIENE LIMÍTES	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 6 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Indice de grupo	0
a	0
b	0
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 7 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	10.32
Peso de suelo seco	10.21
Peso del agua	0.11
Contenido de humedad	1.08

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

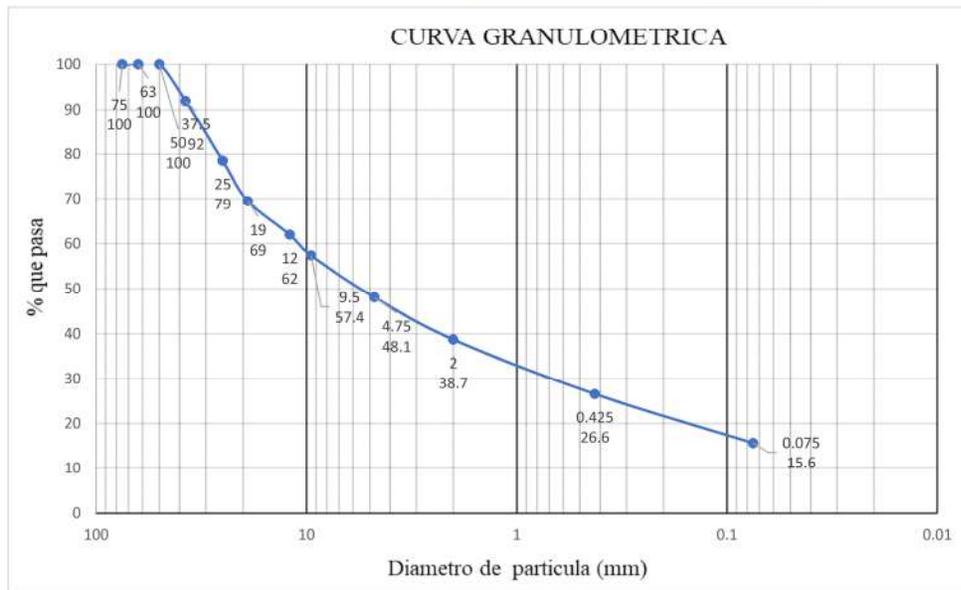
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCIARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 7 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Peso suelo seco (g)		3892.3			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	314.9	314.9	8.1	92
25	1	521.6	836.5	21.5	79
19	3/4	351.3	1187.8	30.5	69
12	1/2	292.2	1480	38.0	62
9.5	3/8	177.7	1657.7	42.6	57.4
4.75	N° 4	362.3	2020	51.9	48.1
2	N° 10	364.7	2384.7	61.3	38.7
0.425	N° 40	473.1	2857.8	73.4	26.6
0.075	N° 200	427.2	3285	84.4	15.6



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	51.897
Arena gruesa a media (%)	21.525
Arena fina (%)	10.976
Limo Y Arcilla (%)	15.603

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

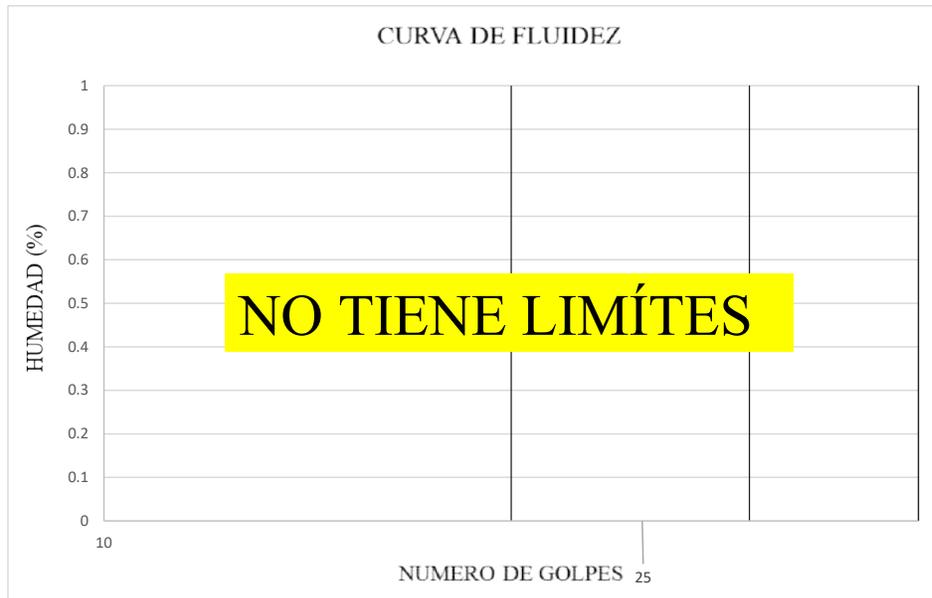
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LIMITES DE ATTERBERG		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 7 Tramo Santa Barbara Tucumillas

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES								
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)								
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)								
3 PESO DE LA CAPSULA (g)								
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)								
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)								
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)								
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)								



Resumen:

Ecuacion	
Limite Liquido (%)	
Limite Plastico (%)	
Indice de Plasticidad (%)	
NO TIENE LIMÍTES	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 7 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Indice de grupo	0
a	0
b	1
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 8 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	10.15
Peso de suelo seco	10.03
Peso del agua	0.12
Contenido de humedad	1.20

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

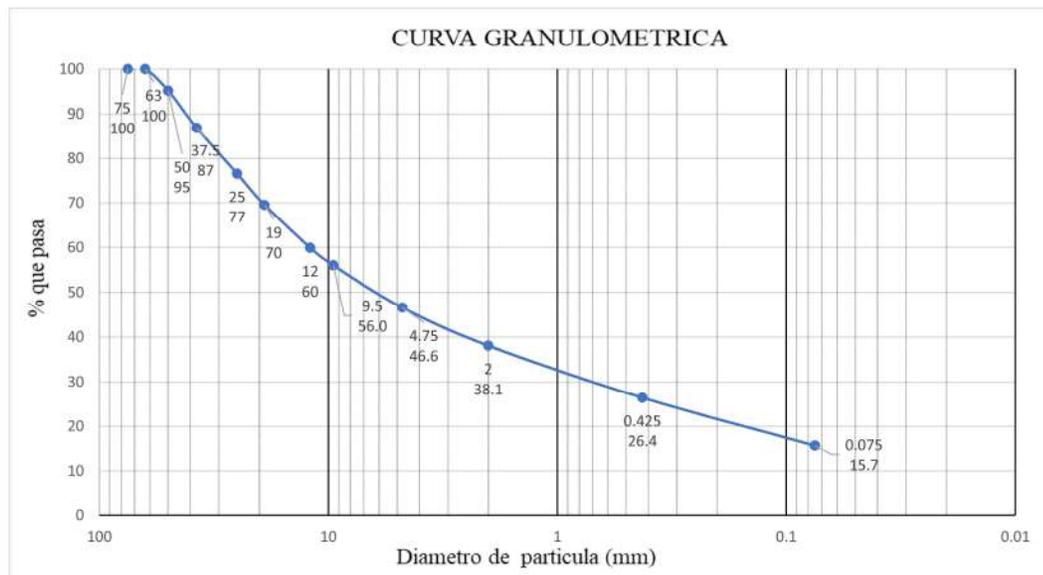
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 8 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Peso suelo seco (g)		3918.9			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	189.2	189.2	4.8	95
37.5	1 1/2	324.5	513.7	13.1	87
25	1	404.3	918	23.4	77
19	3/4	274.7	1192.7	30.4	70
12	1/2	377.7	1570.4	40.1	60
9.5	3/8	153.4	1723.8	44.0	56.0
4.75	N° 4	370	2093.8	53.4	46.6
2	N° 10	332.2	2426	61.9	38.1
0.425	N° 40	457.2	2883.2	73.6	26.4
0.075	N° 200	420.7	3303.9	84.3	15.7



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	53.428
Arena gruesa a media (%)	20.143
Arena fina (%)	10.735
Limo Y Arcilla (%)	15.693

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LIMITES DE ATTERBERG		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 8 Tramo Santa Barbara Tucumillas

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES								
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)								
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)								
3 PESO DE LA CAPSULA (g)								
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)								
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)								
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)								
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)								



Resumen:

Ecuacion	
Limite Liquido (%)	
Limite Plastico (%)	
Indice de Plasticidad (%)	
NO TIENE LIMÍTES	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 8 Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Indice de grupo	0
a	0
b	1
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



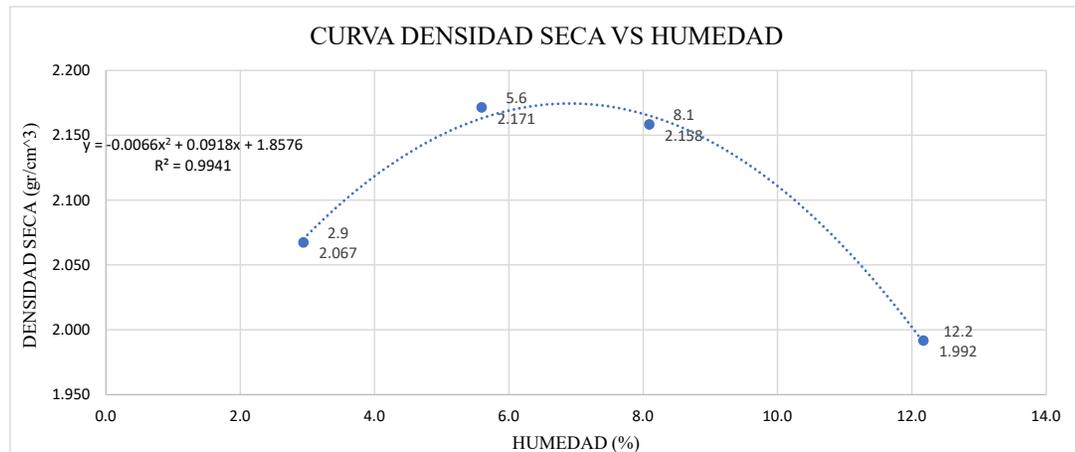
S0403. RELACIONES DE PESO UNITARIO – HUMEDAD EN LOS SUELOS – MÉTODO MODIFICADO (ASTM D422 AASHTO T180)		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCIARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	A-1-b (0) Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Determinación del contenido de humedad

Muestra N°	1		2		3		4	
CAPSULA N°	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	90.66	104.2	114.15	105.54	94.79	100.5	125.32	105.33
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	88.35	101.68	109.25	100.83	88.9	93.66	114.01	94.93
PESO DE LA CAPSULA (g)	12.86	12.45	19.87	18.31	12.88	12.54	17.45	12.6
PESO DEL AGUA (1-2) (g)	2.3	2.5	4.9	4.7	5.9	6.8	11.3	10.4
PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	75.5	89.2	89.4	82.5	76.0	81.1	96.6	82.3
HUMEDAD (4/5)*100 (%)	3.1	2.8	5.5	5.7	7.7	8.4	11.7	12.6
Contenido de humedad w%	2.9		5.6		8.1		12.2	

Determinación de la densidad

Contenido de humedad deseado %	4	8	12	16
N° de capas	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56
Contenido de humedad w%	2.9	5.6	8.1	12.2
Peso de suelo humedo + molde (g)	10990.0	11340.0	11425.0	11215.0
Peso del molde (g)	6470.0	6470.0	6470.0	6470.0
Peso del suelo humedo sin molde (g)	4520.0	4870.0	4955.0	4745.0
Volumen de la muestra	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.128	2.293	2.333	2.234
densidad seca (gr/cm ³)	2.067	2.171	2.158	1.992



Resumen	x ²	x	c
Ecuacion	-0.0066	0.0918	1.8576
Humedad optima %	6.95		
Densidad maxima (gr/cm ³)	2.177		

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

Ing. José Ricardo Arce

LABORATORISTA

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



CALIFORNIA BEARING RATIO C.B.R.		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	A-1-b (0) Tramo Santa Barbara - Tucumillas

Muestra	LL	IP	Clasifi	H. Opt.	D. Max.
			A-1-b (0)	6.95	2.18

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS									
Molde N°	1			2			3		
N° de Capas	5			5			5		
N° de Golpes por capa	12			25			56		
CONDICIONES DE SATURACION DE LA MUESTRA	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.
Peso de muestra húmeda+molde (gr)	12720	12875	11770	11960	12120	12230			
Peso del molde (gr)	8000	8000	7015	7015	7215	7215			
Peso de muestra húmeda (gr)	4720	4875	4755	4945	4905	5015			
Volumen de la muestra (cm3)	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0			
Densidad de muestra húmeda (gr/cm3)	2.22	2.30	2.24	2.33	2.31	2.36			
MUESTRAS PARA HUMEDAD	FONDO	SUPERF.	2° SUP.	FONDO	SUPERF.	2° SUP.	FONDO	SUPERF.	2° SUP.
Capsula N°	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3
Peso muestra húm.+ capsula (gr)	76.55	89.38	72.45	85.33	103.80	73.21	85.12	86.94	84.36
Peso muestra seca + capsula (gr)	72.10	83.35	67.58	79.52	98.41	68.23	80.13	81.50	79.69
Peso del agua (gr)	4.45	6.03	4.87	5.81	5.39	4.98	4.99	5.44	4.67
Peso de la capsula (gr)	14.36	12.30	13.29	12.03	13.66	14.12	12.30	14.38	17.42
Peso de la muestra seca (gr)	57.74	71.05	54.29	67.49	84.75	54.11	67.83	67.12	62.27
Contenido de Humedad (%)	7.71	8.49	8.97	8.61	6.36	9.20	7.36	8.10	7.50
Promedio contenido humedad (%)	8.097		8.970	7.484		9.203	7.731		7.500
Densidad de muestra seca (gr/cm3)	2.056		2.106	2.083		2.132	2.144		2.196

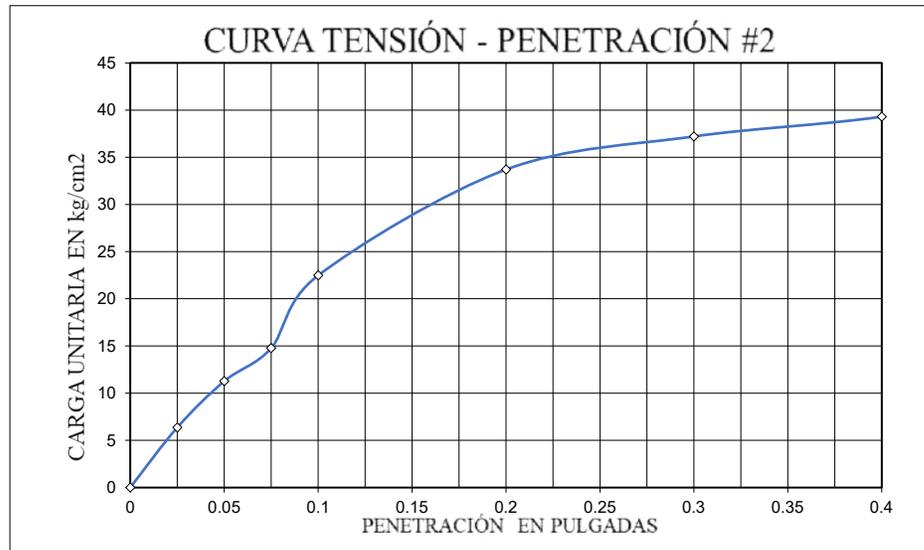
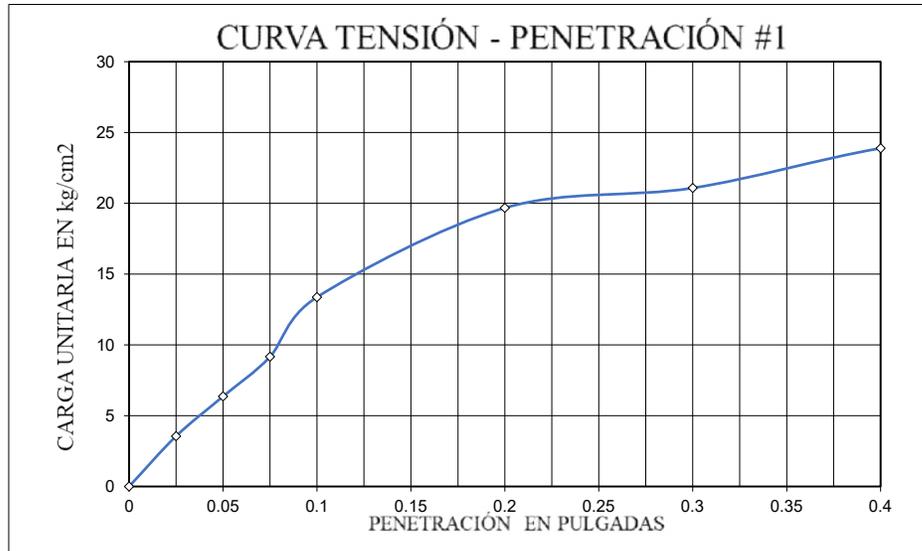
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS
30-nov	14:00	INICIO
1-dic	08:04	1
2-dic	14:27	2
3-dic	09:20	3
4-dic	07:29	4

MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
LECT. EXTENS.	EXPANSION		LECT. EXTENS.	EXPANSION		LECT. EXTENS.	EXPANSION	
	mm.	%		mm.	%		mm.	%
16.045	0	0	20.145	0	0	3.15	0	0
16.3	0.25	0.22	20.88	0.73	0.63	3.94	0.79	0.68
16.31	0.26	0.23	20.93	0.79	0.67	4.05	0.90	0.77
16.38	0.33	0.29	20.95	0.81	0.69	4.05	0.90	0.77
16.38	0.33	0.29	20.95	0.81	0.69	4.05	0.90	0.77

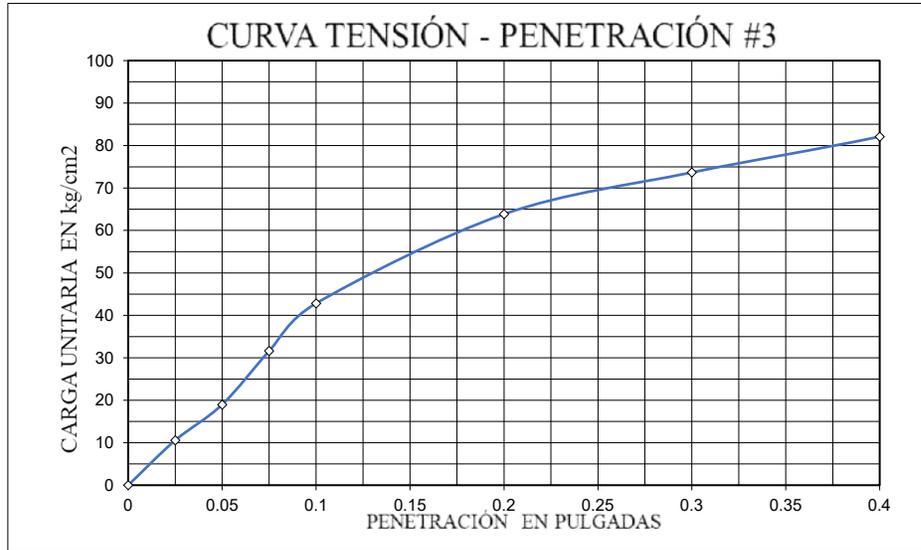
ENSAYO DE PENETRACION

PENETRACION		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
Pulg.	Cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	Kg	kg/cm2		%	Lect.	Kg		kg/cm2	%	Lect.	
0	0	0.0	0.0	0.0		0	0	0		0	0	0	
0.025	0.63	5.0	68.8	3.55		9	123.1	6.36		15	204.5	10.56	
0.050	1.270	9.0	123.1	6.36		16	218.0	11.27		27	367.3	18.98	
0.075	1.9	13.0	177.3	9.16		21	285.9	14.77		45	611.5	31.60	
0.1	2.54	19.0	258.7	13.37	19.03	32	435.1	22.48	32.00	61	828.6	42.81	60.93
0.2	5.08	28.0	380.9	19.68	18.67	48	652.2	33.70	31.97	91	1235.7	63.85	60.57
0.3	7.62	30.0	408.0	21.08		53	720.1	37.20		105	1425.7	73.66	
0.4	10.16	34.0	462.3	23.88		56	760.8	39.31		117	1588.5	82.07	
0.5	12.7	36.5	496.2	25.64		61	828.6	42.81		131	1778.5	91.89	

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.

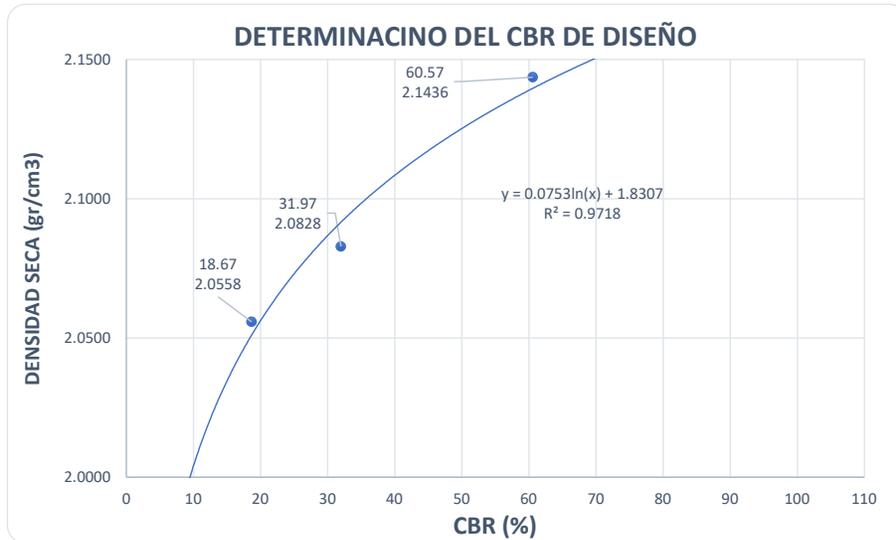


ENSAYO DE PENETRACION FINAL

PENETRACION		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
Pulg.	Cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	Kg	kg/cm2	%	Lect.	Kg	kg/cm2	%	Lect.	Kg	kg/cm2	%
0.1	2.54		258.7	13.37	19.03		435.1	22.48	32.00		828.6	42.81	60.93
0.2	5.08		380.9	19.68	18.67		652.2	33.70	31.97		1235.7	63.85	60.57

NUMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	18.67	31.97	60.57
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	2.0558	2.0828	2.1436

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



Resumen	x	c
Ecuacion	0.0753	1.8307
CBR 100% D.máx	99.1330	
CBR 95% D.Máx.	23.3602	
Peso unitario (gr/cm3)	2.177	
Hum. Opt. (%)	6.955	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Tolomosa - San Andres

Sub Rasante

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	11.15
Peso de suelo seco	10.86
Peso del agua	0.29
Contenido de humedad	2.67

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorganico o arena muy fina
AASHTO:	A-4 (5)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

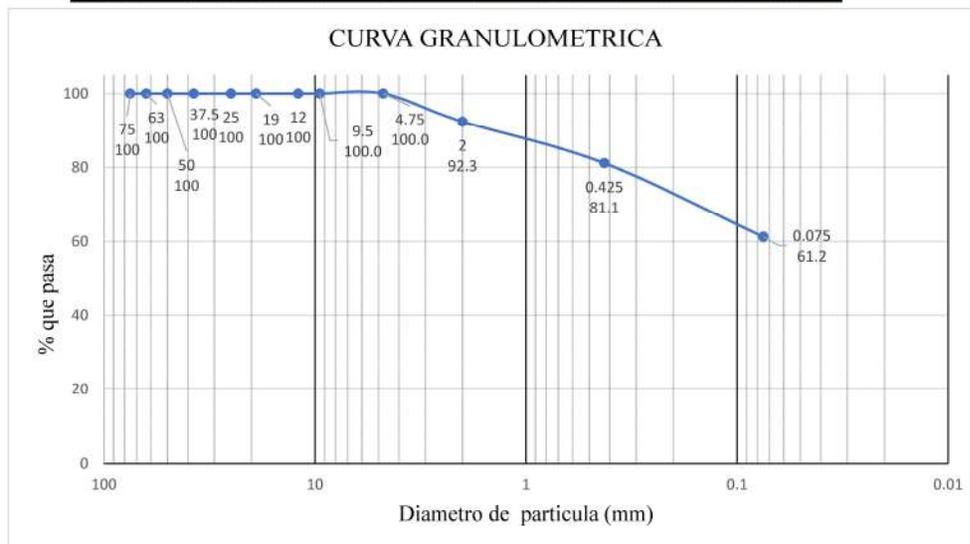
NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Tolomosa - San Andres

Peso suelo seco (g)		1019.3			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido Acum.	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	0	0	0.0	100
25	1	0	0	0.0	100
19	3/4	0	0	0.0	100
12	1/2	0	0	0.0	100
9.5	3/8	0	0	0.0	100.0
4.75	Nº 4	0	0	0.0	100.0
2	Nº 10	78.1	78.1	7.7	92.3
0.425	Nº 40	114.2	192.3	18.9	81.1
0.075	Nº 200	202.9	395.2	38.8	61.2

TABLA AUXILIAR		Metodo de lavado			
Peso suelo seco (g)					
501					
0.425	Nº 40	30.4	60.8	12.1	87.9
0.075	Nº 200	108	168.8	33.7	66.3



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	0.000
Arena gruesa a media (%)	18.868
Arena fina (%)	19.905
Limo Y Arcilla (%)	61.227

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

Ing. José Ricardo Arce

LABORATORISTA

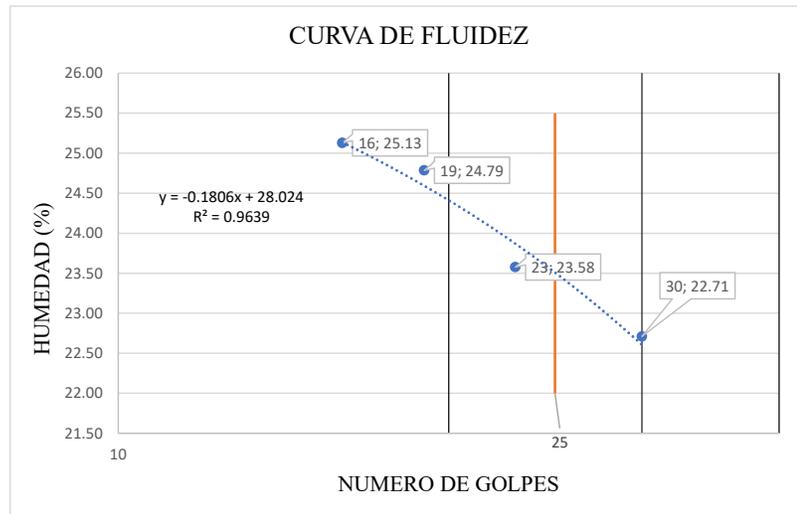
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Tolomosa - San Andres

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES	16	23	30	36	19			
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	36.7	43.3	50.7	47.4	43.9	20.21	21.23	18.95
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	31.8	37.5	44.5	41.3	38.1	19.62	20.19	17.87
3 PESO DE LA CAPSULA (g)	12.3	12.9	17.2	15.1	14.7	16.23	15.23	12.68
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)	4.9	5.8	6.2	6.1	5.8	0.59	1.04	1.08
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	19.5	24.6	27.3	26.2	23.4	3.39	4.96	5.19
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)	25.13	23.58	22.71	23.28	24.79	17.40	20.97	20.81
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)						20.89		



Resumen:

Ecuacion	-0.1806	28.024
Limite Liquido (%)	23.509	
Limite Plastico (%)	20.89	
Indice de Plasticidad (%)	2.62	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Tolomosa - San Andres

Indice de grupo	5
a	26
b	40
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorganico o arena muy fina
AASHTO:	A-4 (5)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Tolomosa - San Andres

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	11.02
Peso de suelo seco	10.91
Peso del agua	0.11
Contenido de humedad	1.01

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

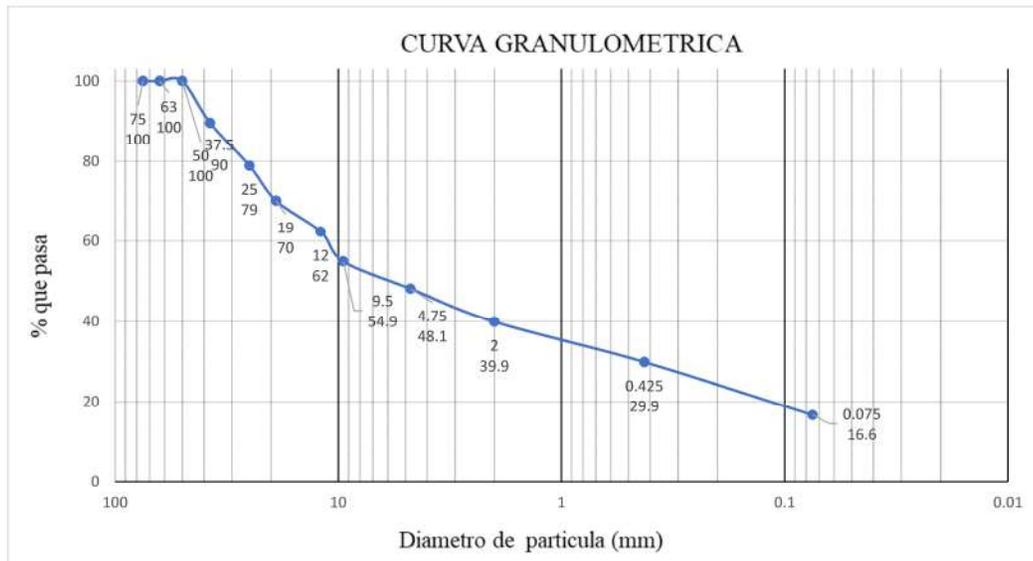
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Tolomosa - San Andres

Peso suelo seco (g)		3399,4			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido Acum.	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	352.4	352.4	10.4	90
25	1	365	717.4	21.1	79
19	3/4	298	1015.4	29.9	70
12	1/2	265	1280.4	37.7	62
9.5	3/8	252	1532.4	45.1	54.9
4.75	N° 4	231	1763.4	51.9	48.1
2	N° 10	280	2043.4	60.1	39.9
0.425	N° 40	340	2383.4	70.1	29.9
0.075	N° 200	450	2833.4	83.4	16.6



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	51.874
Arena gruesa a media (%)	18.239
Arena fina (%)	13.238
Limo Y Arcilla (%)	16.650

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

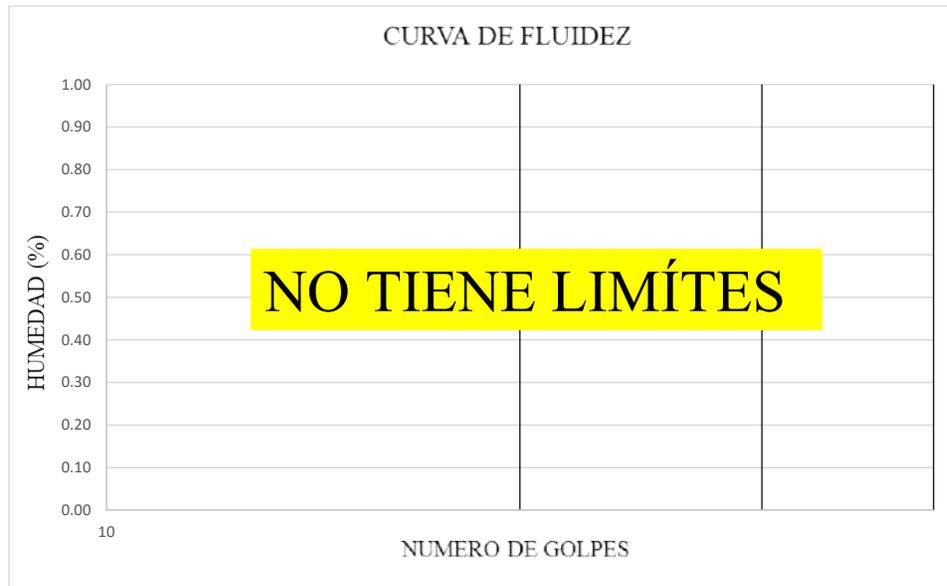
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Tolomosa - San Andres

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES								
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)								
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)								
3 PESO DE LA CAPSULA (g)								
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)								
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)								
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)								
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)								



Resumen:

Ecuacion		
Limite Liquido (%)		
Limite Plastico (%)		
Indice de Plasticidad (%)		
NO TIENE LIMÍES		

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCIARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Tolomosa - San Andres

Indice de grupo	0
a	0
b	2
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tolomosa - San Andres

Sub Rasante

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	10.97
Peso de suelo seco	10.71
Peso del agua	0.26
Contenido de humedad	2.43

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorganico o arena muy fina
AASHTO:	A-4 (5)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.

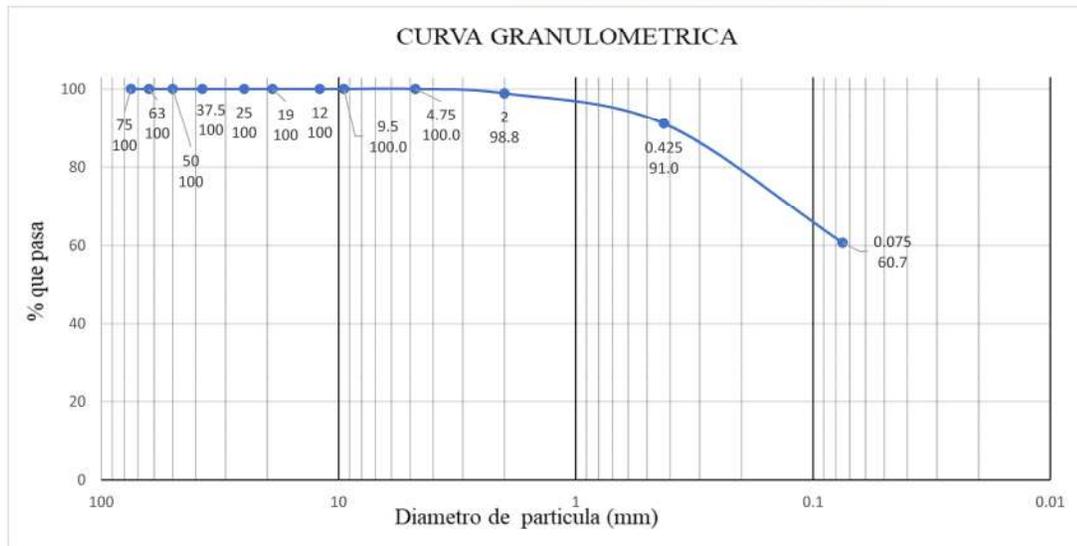


ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tolomosa - San Andres

Peso suelo seco (g)		908.6			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido Acu.	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	0	0	0.0	100
25	1	0	0	0.0	100
19	3/4	0	0	0.0	100
12	1/2	0	0	0.0	100
9.5	3/8	0	0	0.0	100.0
4.75	Nº 4	0	0	0.0	100.0
2	Nº 10	10.5	10.5	1.2	98.8
0.425	Nº 40	70.9	81.4	9.0	91.0
0.075	Nº 200	275.5	356.9	39.3	60.7

TABLA AUXILIAR

Peso suelo seco (g)		501.4			
		Metodo de lavado			
0.425	Nº 40	19.8	39.6	7.9	92.1
0.075	Nº 200	153.8	193.4	38.6	61.4



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	0.000
Arena gruesa a media (%)	8.962
Arena fina (%)	30.320
Limo Y Arcilla (%)	60.718

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

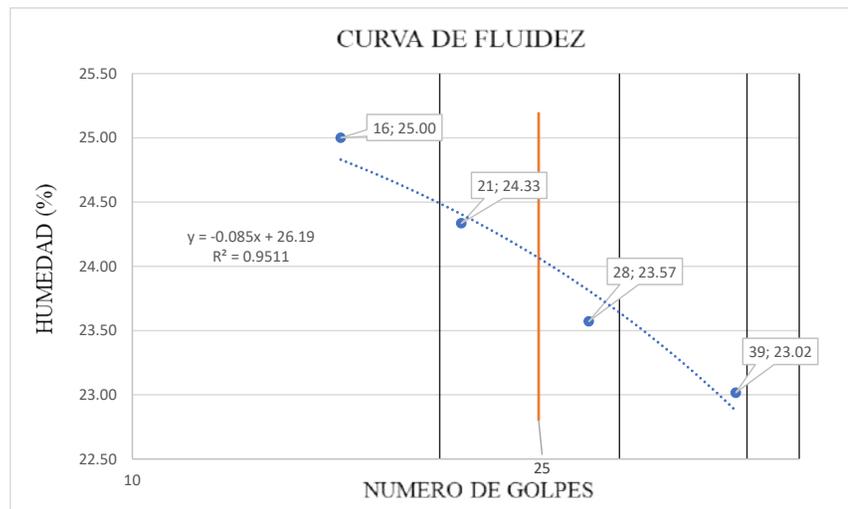
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tolomosa - San Andres

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO			
	1	2	3	4	5	1	2	3	
CAPSULA N°									
NUMERO DE GOLPES	16	21	28	39	35				
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	49.5	53.8	55.4	48.9	40.6	21.22	22.32	21.42	
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	43.7	47.4	48.8	43.1	35.8	20.15	21.24	20.35	
3 PESO DE LA CAPSULA (g)	20.5	21.1	20.8	17.9	17.4	15.75	16.02	15.14	
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)	5.8	6.4	6.6	5.8	4.8	1.07	1.08	1.07	
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	23.2	26.3	28	25.2	18.4	4.4	5.22	5.21	
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)	25.00	24.33	23.57	23.02	26.09	24.32	20.69	20.54	
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)							20.61		



Resumen:

Ecuacion	-0.0850	26.19
Limite Liquido (%)	24.065	
Limite Plastico (%)	20.61	
Indice de Plasticidad (%)	3.45	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCIARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tolomosa - San Andres

Indice de grupo	5
a	26
b	40
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorganico o arena muy fina
AASHTO:	A-4 (5)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tolomosa - San Andres

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	11.23
Peso de suelo seco	11.11
Peso del agua	0.12
Contenido de humedad	1.08

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

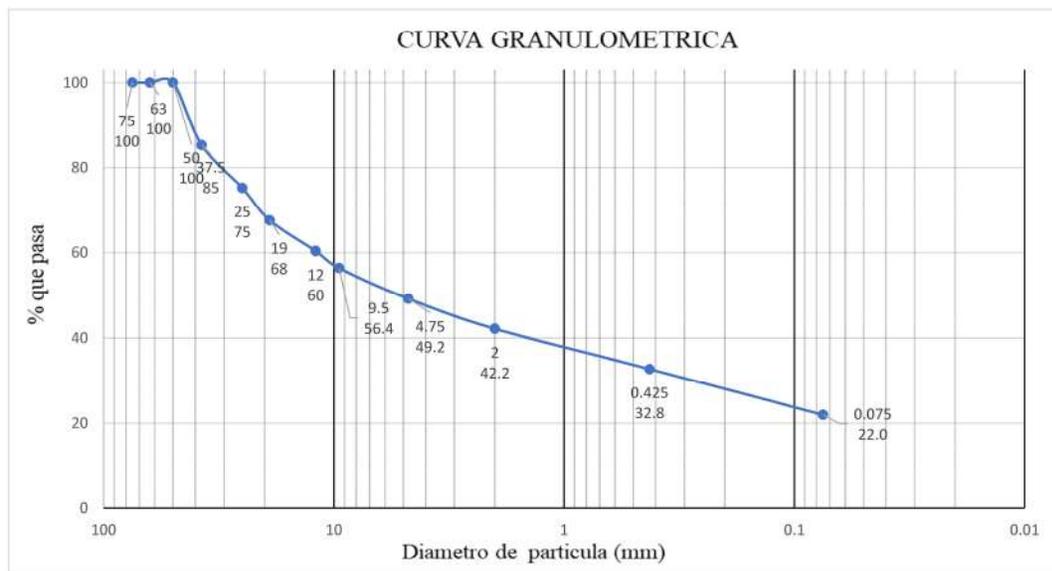
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tolomosa - San Andres

Peso suelo seco (g)		3242.8			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido Acu.	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	477.4	477.4	14.7	85
25	1	328.4	805.8	24.8	75
19	3/4	247.5	1053.3	32.5	68
12	1/2	231.6	1284.9	39.6	60
9.5	3/8	129.3	1414.2	43.6	56.4
4.75	N° 4	233.5	1647.7	50.8	49.2
2	N° 10	227.1	1874.8	57.8	42.2
0.425	N° 40	305.6	2180.4	67.2	32.8
0.075	N° 200	350.5	2530.9	78.0	22.0



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	50.811
Arena gruesa a media (%)	16.427
Arena fina (%)	10.809
Limo Y Arcilla (%)	21.953

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

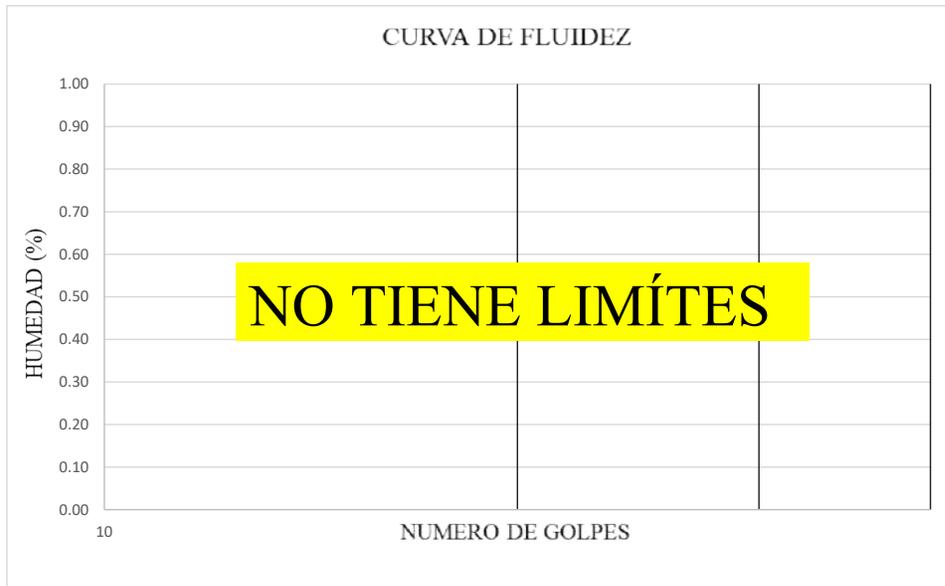
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tolomosa - San Andres

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES								
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)								
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)								
3 PESO DE LA CAPSULA (g)								
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)								
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)								
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)								
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)								



Resumen:

Ecuacion	
Limite Liquido (%)	
Limite Plastico (%)	
Indice de Plasticidad (%)	
NO TIENE LIMITES	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Tolomosa - San Andres

Indice de grupo	0
a	0
b	7
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tolomosa - San Andres

Sub Rasante

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	11.35
Peso de suelo seco	11.06
Peso del agua	0.29
Contenido de humedad	2.62

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorganico o arena muy fina
AASHTO:	A-4 (5)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

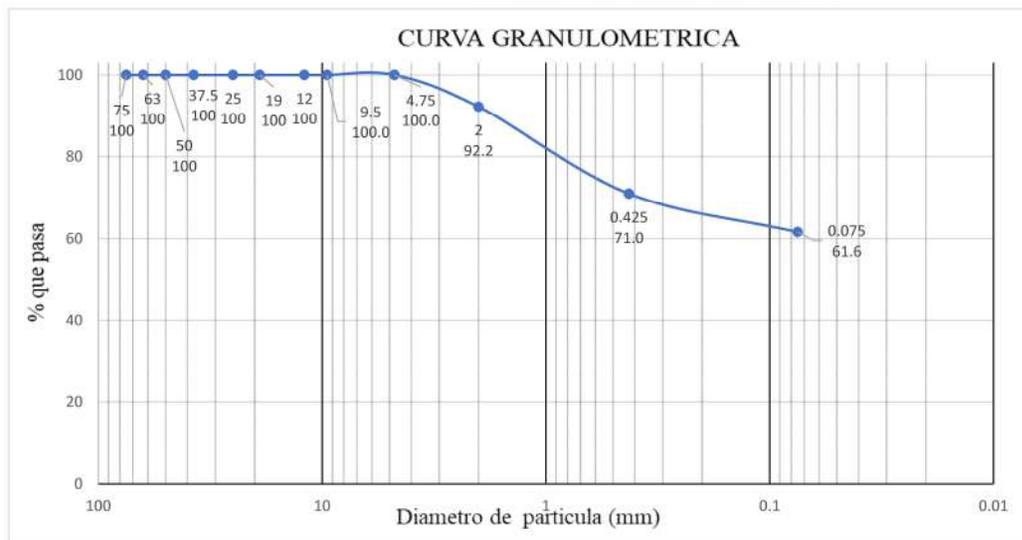
NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tolomosa - San Andres

Peso suelo seco (g)		1345.1			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido Acum.	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	0	0	0.0	100
25	1	0	0	0.0	100
19	3/4	0	0	0.0	100
12	1/2	0	0	0.0	100
9.5	3/8	0	0	0.0	100.0
4.75	Nº 4	0	0	0.0	100.0
2	Nº 10	105.2	105.2	7.8	92.2
0.425	Nº 40	285.2	390.4	29.0	71.0
0.075	Nº 200	126.0	516.4	38.4	61.6

TABLA AUXILIAR		Metodo de lavado			
Peso suelo seco (g)		501.7			
0.425	Nº 40	57.7	115.4	23.0	77.0
0.075	Nº 200	51	166.4	33.2	66.8



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	0.000
Arena gruesa a media (%)	29.024
Arena fina (%)	9.370
Limo Y Arcilla (%)	61.606

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

Ing. José Ricardo Arce

LABORATORISTA

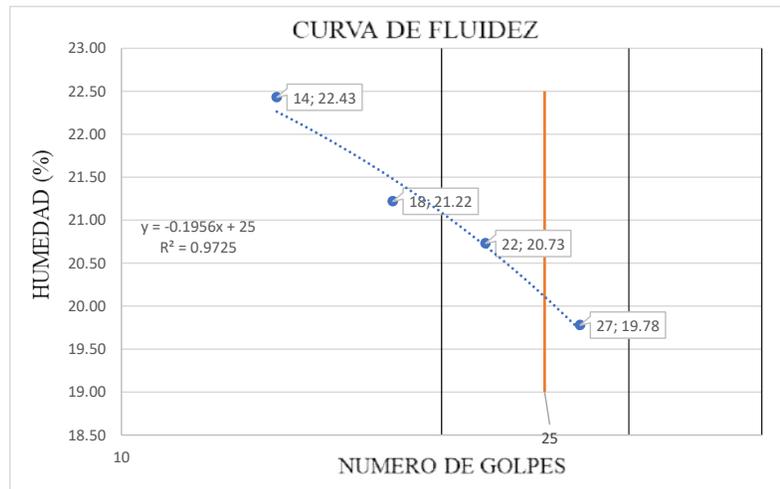
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTÉTICOS COMO REFUERZO EN VIAS Terciarias NO PAVIMENTADAS	Identificación:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tolomosa - San Andres

ENSAYO N°	LÍMITE LIQUIDO					LÍMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°	18	27	32	22	14			
NUMERO DE GOLPES	18	27	32	22	14			
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	45.4	42.1	47.4	48.2	45.1	16.77	17.45	17.32
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	40	37.5	41.7	42.4	39.4	15.68	16.38	16.2
3 PESO DE LA CAPSULA (g)	13.3	13	12.7	13	12.8	10.65	10.26	10.05
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)	5.4	4.6	5.7	5.8	5.7	1.09	1.07	1.12
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	26.7	24.5	29	29.4	26.6	5.03	6.12	6.15
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)	21.22	19.78	20.66	20.73	22.43	21.67	17.48	18.21
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)						17.85		



Resumen:

Ecuacion	-0.1956	25
Limite Liquido (%)	20.11	
Limite Plastico (%)	17.85	
Indice de Plasticidad (%)	2.26	

X	Y
25	22.50
25	19.00

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tolomosa - San Andres

Indice de grupo	5
a	27
b	40
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorganico o arena muy fina
AASHTO:	A-4 (5)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tolomosa - San Andres

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	10.24
Peso de suelo seco	10.12
Peso del agua	0.12
Contenido de humedad	1.19

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

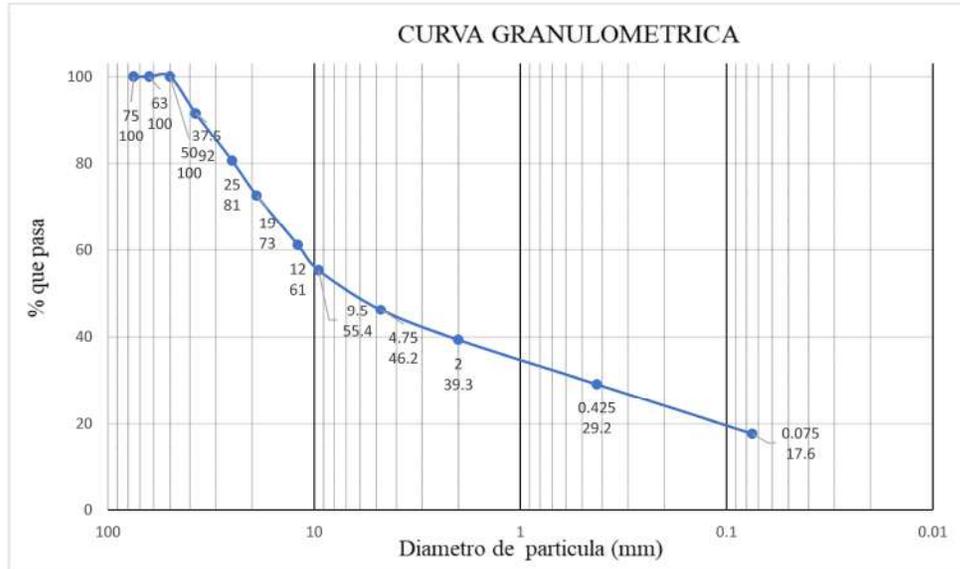
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tolomosa - San Andres

Peso suelo seco (g)		3970,9			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido Acum.	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	332.4	332.4	8.4	92
25	1	437	769.4	19.4	81
19	3/4	319.2	1088.6	27.4	73
12	1/2	455.2	1543.8	38.9	61
9.5	3/8	229	1772.8	44.6	55.4
4.75	N° 4	361.8	2134.6	53.8	46.2
2	N° 10	274.5	2409.1	60.7	39.3
0.425	N° 40	403.2	2812.3	70.8	29.2
0.075	N° 200	458.1	3270.4	82.4	17.6



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	53.756
Arena gruesa a media (%)	17.067
Arena fina (%)	11.536
Limo Y Arcilla (%)	17.641

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tolomosa - San Andres

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO			
	CAPSULA N°	1	2	3	4	5	1	2	3
NUMERO DE GOLPES									
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)									
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)									
3 PESO DE LA CAPSULA (g)									
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)									
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)									
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)									
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)									



Resumen:

Ecuacion	
Limite Liquido (%)	
Limite Plastico (%)	
Indice de Plasticidad (%)	
NO TIENE LIMITES	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCIARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Tolomosa - San Andres

Indice de grupo	0
a	0
b	3
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Tolomosa - San Andres

Sub Rasante

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	11.56
Peso de suelo seco	11.29
Peso del agua	0.27
Contenido de humedad	2.39

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorganico o arena muy fina
AASHTO:	A-4 (5)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

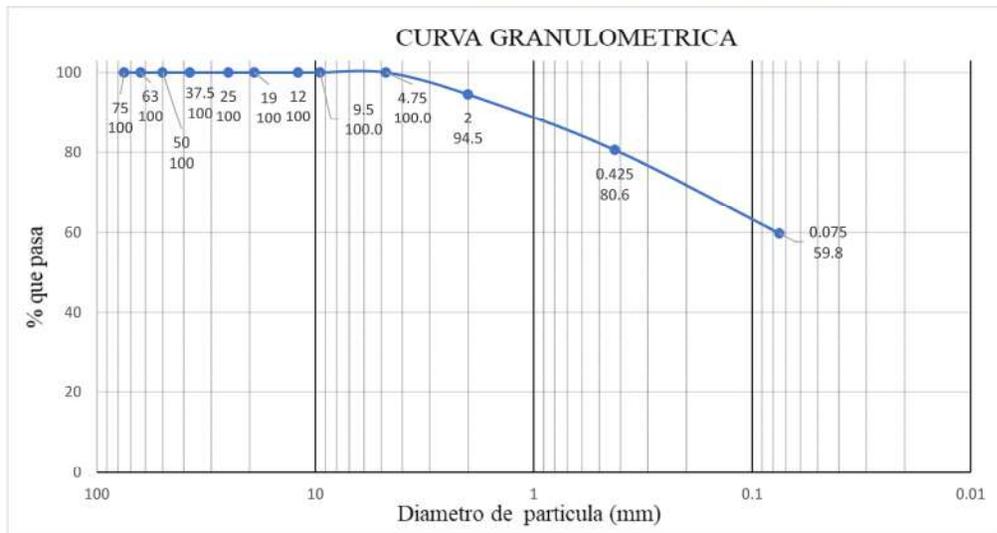
NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Tolomosa - San Andres

Peso suelo seco (g)		1121.2			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido Acum.	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	0	0	0.0	100
25	1	0	0	0.0	100
19	3/4	0	0	0.0	100
12	1/2	0	0	0.0	100
9.5	3/8	0	0	0.0	100.0
4.75	Nº 4	0	0	0.0	100.0
2	Nº 10	61.5	61.5	5.5	94.5
0.425	Nº 40	156.4	217.9	19.4	80.6
0.075	Nº 200	233.2	451.0	40.2	59.8

TABLA AUXILIAR		Metodo de lavado			
Peso suelo seco (g)		551.7			
0.425	Nº 40	40.7	81.4	14.8	85.2
0.075	Nº 200	121.4	202.8	36.8	63.2



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	0.000
Arena gruesa a media (%)	19.430
Arena fina (%)	20.798
Limo Y Arcilla (%)	59.772

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

Ing. José Ricardo Arce

LABORATORISTA

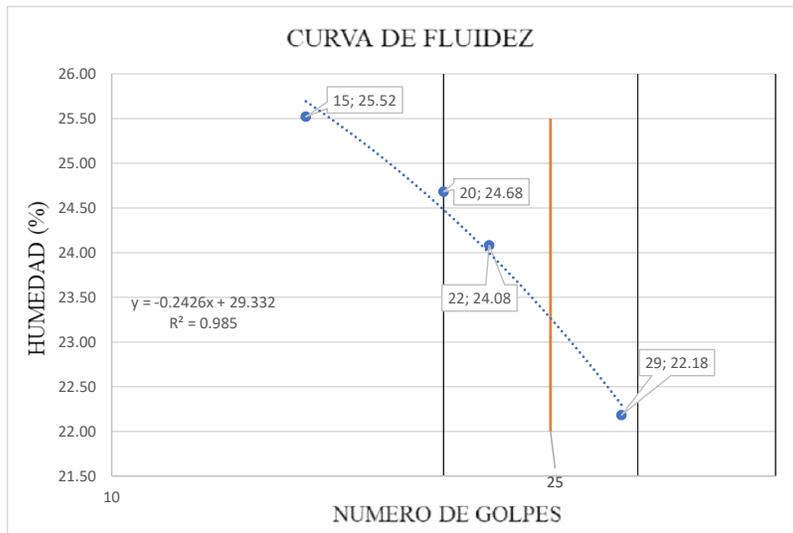
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCIARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Tolomosa - San Andres

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES	15	22	29	35	20			
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	36.4	43.2	50.4	47.1	43.6	19.36	21.35	19.68
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	31.5	37.3	44.3	42.8	37.8	18.32	20.28	18.59
3 PESO DE LA CAPSULA (g)	12.3	12.8	16.8	15.1	14.3	13.98	14.86	13.15
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)	4.9	5.9	6.1	4.3	5.8	1.04	1.07	1.09
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	19.2	24.5	27.5	27.7	23.5	4.34	5.42	5.44
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)	25.52	24.08	22.18	15.52	24.68	23.96	19.74	20.04
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)						19.89		



Resumen:

Ecuacion	-0.2426	29.332
Limite Liquido (%)	23.267	
Limite Plastico (%)	19.89	
Indice de Plasticidad (%)	3.38	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Tolomosa - San Andres

Indice de grupo	5
a	25
b	40
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	ML	Limo inorganico o arena muy fina
AASHTO:	A-4 (5)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Tolomosa - San Andres

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	11.21
Peso de suelo seco	11.08
Peso del agua	0.13
Contenido de humedad	1.17

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

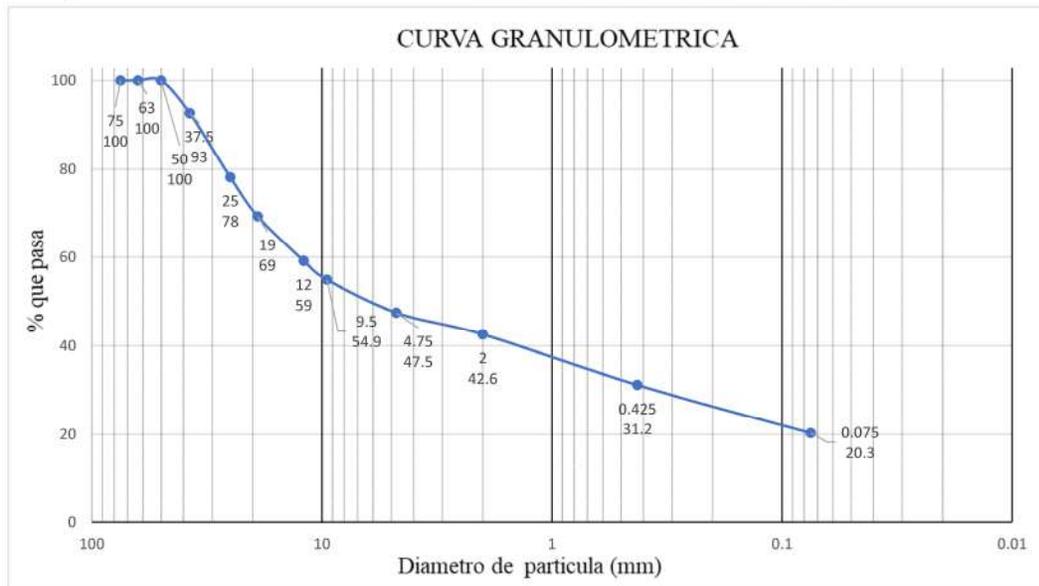
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Tolomosa - San Andres

Peso suelo seco (g)		3813.9			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido Acum.	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	278.5	278.5	7.3	93
25	1	553.9	832.4	21.8	78
19	3/4	339.1	1171.5	30.7	69
12	1/2	386	1557.5	40.8	59
9.5	3/8	161.4	1718.9	45.1	54.9
4.75	N° 4	283.1	2002	52.5	47.5
2	N° 10	187.1	2189.1	57.4	42.6
0.425	N° 40	434.8	2623.9	68.8	31.2
0.075	N° 200	415.5	3039.4	79.7	20.3



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	52.492
Arena gruesa a media (%)	16.306
Arena fina (%)	10.894
Limo Y Arcilla (%)	20.307

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

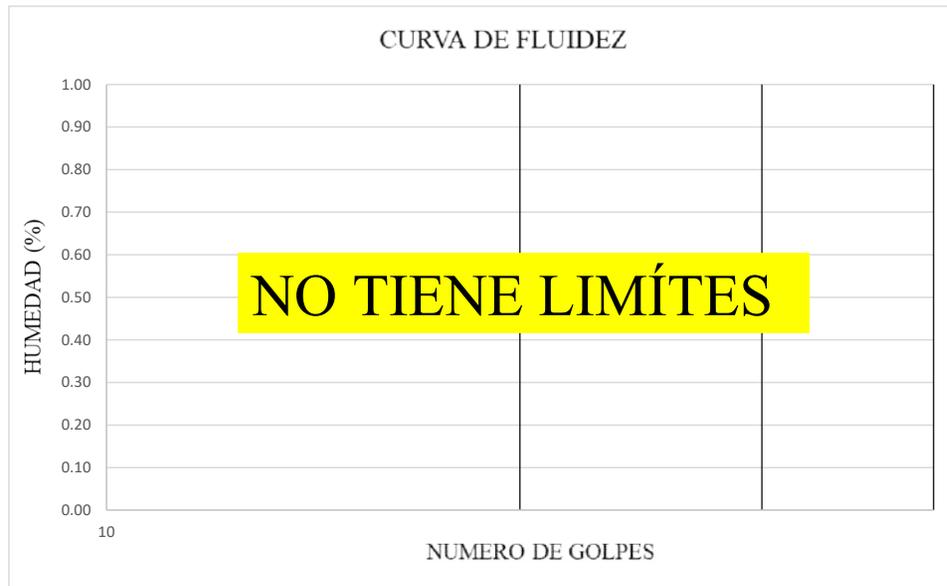
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion: Punto 4 Tolomosa - San Andres
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES								
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)								
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)								
3 PESO DE LA CAPSULA (g)								
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)								
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)								
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)								
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)								



Resumen:

Ecuacion	
Limite Liquido (%)	
Limite Plastico (%)	
Indice de Plasticidad (%)	
NO TIENE LIMITES	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCIARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Tolomosa - San Andres

Indice de grupo	0
a	0
b	5
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

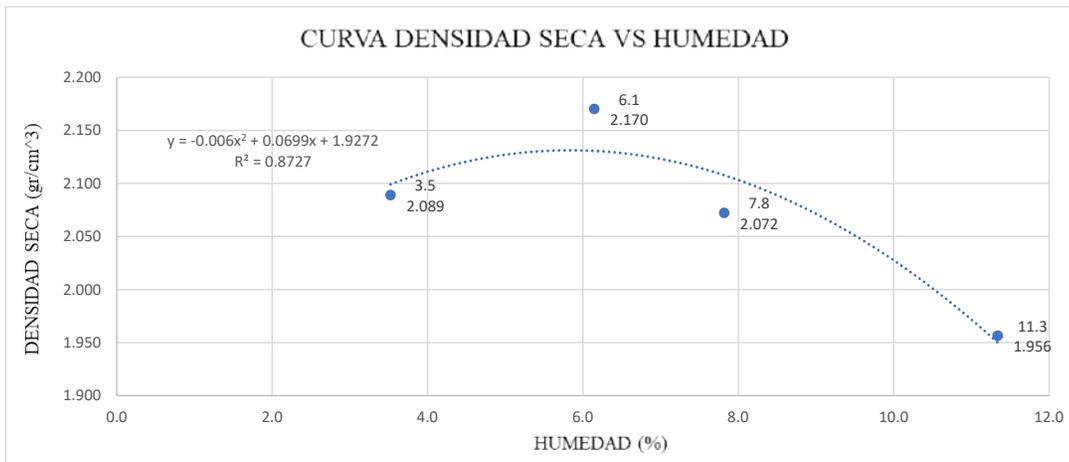
S0403. RELACIONES DE PESO UNITARIO – HUMEDAD EN LOS SUELOS – MÉTODO MODIFICADO (ASTM D422 AASHTO T180)		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCIARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	A-1-b (0) Tolomosa - San Andres

Determinación del contenido de humedad

Muestra N°	1		2		3		4	
CAPSULA N°	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	98.4	101.1	101.1	108.4	87.6	169.5	95.6	103.2
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	95.3	98.3	95.9	102.9	82.1	159	87.6	94
PESO DE LA CAPSULA (g)	12.9	13.1	11.8	12.9	14.7	18.6	17.7	12.1
PESO DEL AGUA (1-2) (g)	3.1	2.8	5.2	5.5	5.5	10.5	8.0	9.2
PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	82.4	85.2	84.1	90.0	67.4	140.4	69.9	81.9
HUMEDAD (4/5)*100 (%)	3.8	3.3	6.2	6.1	8.2	7.5	11.4	11.2
Contenido de humedad w%	3.5		6.1		7.8		11.3	

Determinación de la densidad

Contenido de humedad deseado %	4	8	12	16
N° de capas	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56
Contenido de humedad w%	3.5	6.1	7.8	11.3
Peso de suelo humedo + molde (g)	11024.5	11323.8	11176.6	11057.6
Peso del molde (g)	6431.2	6431.2	6431.2	6431.2
Peso del suelo humedo sin molde (g)	4593.3	4892.6	4745.4	4626.4
Volumen de la muestra	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.163	2.303	2.234	2.178
densidad seca (gr/cm ³)	2.089	2.170	2.072	1.956



Resumen	x ²	x	c
Ecuacion	-0.0060	0.0699	1.9272
Humedad optima %	5.83		
Densidad maxima (gr/cm ³)	2.131		

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



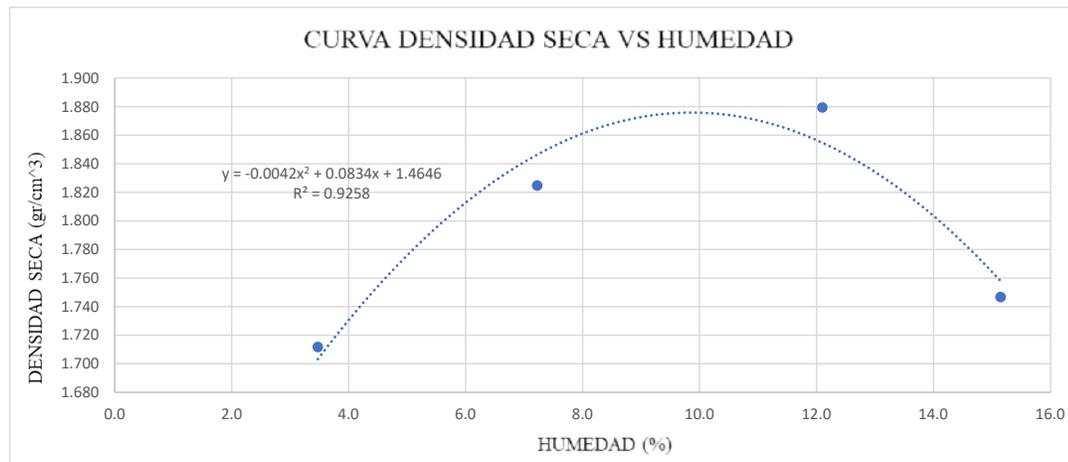
S0403. RELACIONES DE PESO UNITARIO – HUMEDAD EN LOS SUELOS – MÉTODO MODIFICADO (ASTM D422 AASHTO T180)		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	A-4 (5) Tolomosa - San Andres

Determinación del contenido de humedad

Muestra N°	1	2	3	4
CAPSULA N°	1.1	2.1	3.1	4.1
PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	12.81	10.98	14.36	12.01
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	12.38	10.24	12.81	10.43
PESO DE LA CAPSULA (g)	0	0	0	0
PESO DEL AGUA (1-2) (g)	0.4	0.7	1.6	1.6
PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	12.4	10.2	12.8	10.4
HUMEDAD (4/5)*100 (%)	3.5	7.2	12.1	15.1
Contenido de humedad w%	3.5	7.2	12.1	15.1

Determinación de la densidad

Contenido de humedad deseado %	4	8	12	16
N° de capas	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56
Contenido de humedad w%	3.5	7.2	12.1	15.1
Peso de suelo humedo + molde (g)	10240.2	10634.1	10953.2	10750.2
Peso del molde (g)	6478.5	6478.5	6478.5	6478.5
Peso del suelo humedo sin molde (g)	3761.7	4155.6	4474.7	4271.7
Volumen de la muestra	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0
Densidad humeda (gr/cm ³)	1.771	1.956	2.107	2.011
densidad seca (gr/cm ³)	1.712	1.825	1.879	1.747



Resumen	x ²	x	c
Ecuacion	-0.0042	0.0834	1.4646
Humedad optima %	9.93		
Densidad maxima (gr/cm ³)	1.879		

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

Ing. José Ricardo Arce

LABORATORISTA

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



CALIFORNIA BEARING RATIO C.B.R.		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	A-1-b (0) Tolomosa - San Andres

Muestra	LL	IP	Clasifi	H. Opt.	D. Max.
			A-1-b (0)	5.83	2.13

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS									
Molde N°	1			2			3		
N° de Capas	5			5			5		
N° de Golpes por capa	12			25			56		
CONDICIONES DE SATURACION DE LA MUESTRA	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.
Peso de muestra húmeda+molde (gr)	12380	12665	12550	12785	12755	12915			
Peso del molde (gr)	7985	7985	8010	8010	7980	7980			
Peso de muestra húmeda (gr)	4395	4680	4540	4775	4775	4935			
Volumen de la muestra (cm3)	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0			
Densidad de muestra húmeda (gr/cm3)	2.07	2.20	2.14	2.25	2.25	2.32			
MUESTRAS PARA HUMEDAD	FONDO	SUPERF.	2° SUP.	FONDO	SUPERF.	2° SUP.	FONDO	SUPERF.	2° SUP.
Capsula N°	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3
Peso muestra húm.+ capsula (gr)	103.41	109.17	99.48	88.05	125.36	125.29	113.26	120.72	93.49
Peso muestra seca + capsula (gr)	95.08	100.09	90.14	80.80	115.62	114.73	105.45	112.80	88.12
Peso del agua (gr)	8.33	9.08	9.34	7.25	9.74	10.56	7.81	7.92	5.37
Peso de la capsula (gr)	12.67	12.20	12.76	11.43	12.43	12.74	12.66	12.55	12.88
Peso de la muestra seca (gr)	82.41	87.89	77.38	69.37	103.19	101.99	92.79	100.25	75.24
Contenido de Humedad (%)	10.11	10.33	12.07	10.45	9.44	10.35	8.42	7.90	7.14
Promedio contenido humedad (%)	10.220		12.070	9.945		10.354	8.159		7.137
Densidad de muestra seca (gr/cm3)	1.877	1.966	1.944	2.037	2.079	2.169			

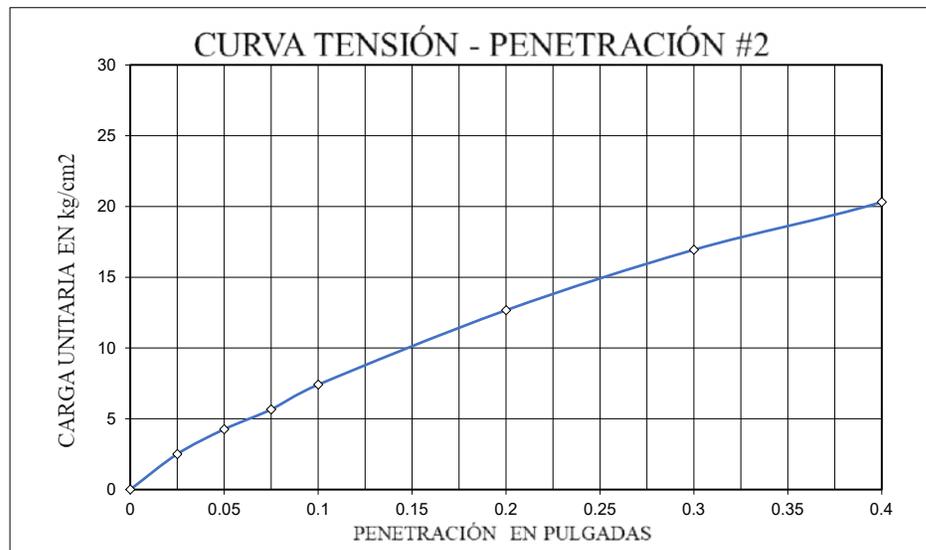
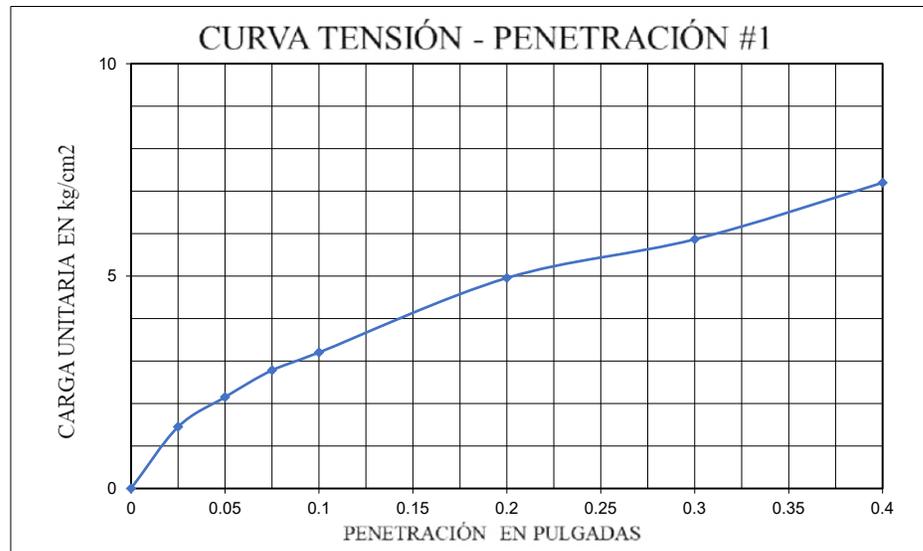
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS
2-dic	14:05	INICIO
3-dic	09:08	1
4-dic	07:28	2
5-dic	08:04	3
6-dic	07:45	4

MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
LECT. EXTENS.	EXPANSION		LECT. EXTENS.	EXPANSION		LECT. EXTENS.	EXPANSION	
	mm.	%		mm.	%		mm.	%
18.545	0	0	18.95	0	0	18.81	0	0
18.69	0.15	0.12	19.01	0.06	0.05	18.85	0.04	0.03
18.69	0.15	0.12	19.01	0.06	0.05	18.85	0.04	0.03
18.7	0.15	0.13	19.01	0.06	0.05	18.85	0.04	0.03
18.72	0.17	0.15	19.02	0.07	0.06	18.85	0.04	0.03

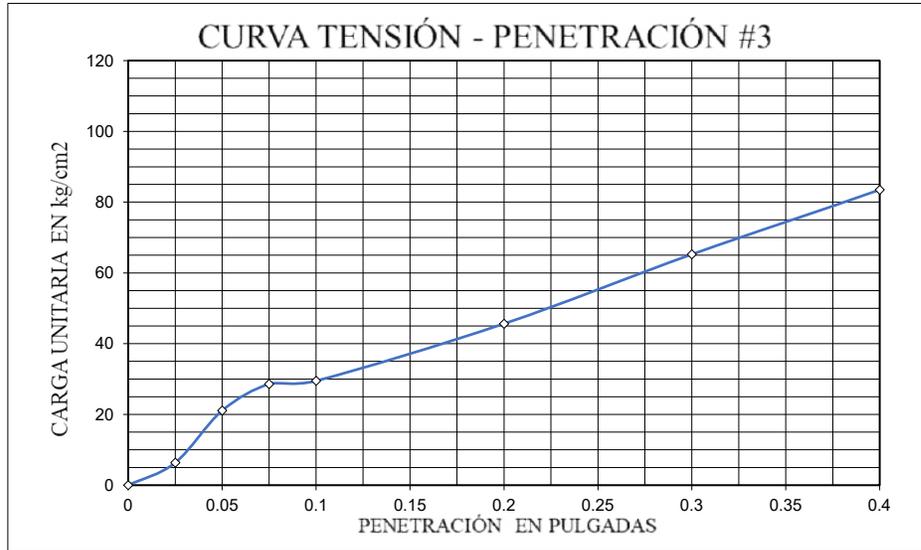
ENSAYO DE PENETRACION

PENETRACION		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
Pulg.	Cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	Kg	kg/cm2		%	Lect.	Kg		kg/cm2	%	Lect.	
0	0	0.0	0.0	0.0		0	0	0		0	0	0	
0.025	0.63	2.0	28.1	1.45		3.5	48.4	2.50		9	123.1	6.36	
0.050	1.270	3.0	41.6	2.15		6	82.3	4.25		30	408.0	21.08	
0.075	1.9	3.9	53.8	2.78		8	109.5	5.66		40.7	553.2	28.58	
0.1	2.54	4.5	62.0	3.20	4.56	10.5	143.4	7.41	10.54	42	570.8	29.49	41.97
0.2	5.08	7.0	95.9	4.96	4.70	18	245.2	12.67	12.02	65	882.9	45.62	43.28
0.3	7.62	8.3	113.6	5.87		24.1	327.9	16.94		93	1262.8	65.25	
0.4	10.16	10.2	139.3	7.20		28.9	393.1	20.31		119	1615.6	83.47	
0.5	12.7	12.2	166.5	8.60		35.2	478.6	24.73		146.5	1988.8	102.75	

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.

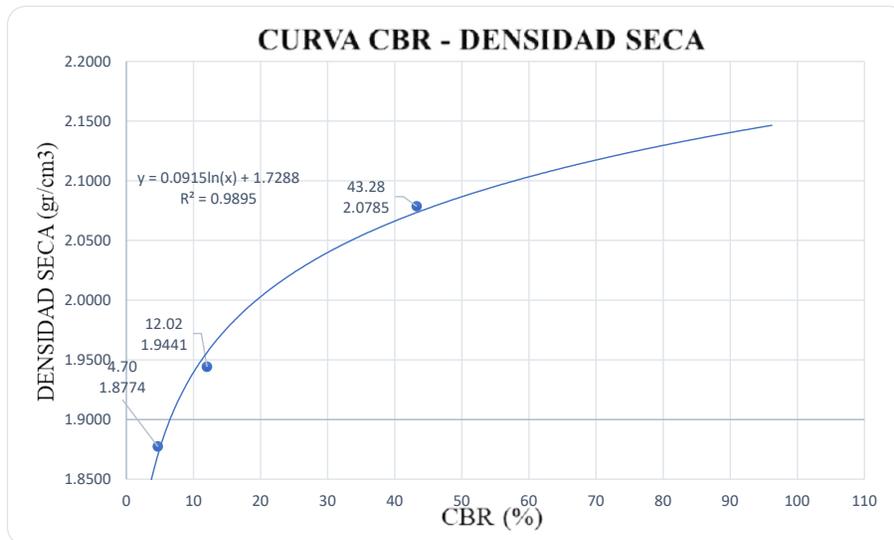


ENSAYO DE PENETRACION FINAL

PENETRACION		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
Pulg.	Cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	Kg	kg/cm2	%	Lect.	Kg	kg/cm2	%	Lect.	Kg	kg/cm2	%
0.1	2.54		62.0	3.20	4.56		143.4	7.41	10.54		570.8	29.49	41.97
0.2	5.08		95.9	4.96	4.70		245.2	12.67	12.02		882.9	45.62	43.28

NUMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	4.70	12.02	43.28
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.8774	1.9441	2.0785

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



Resumen	x	c
Ecuacion	0.0915	1.7288
CBR 100% D.máx	80.9041	
CBR 95% D.Máx.	25.2519	
Peso unitario (gr/cm³)	2.131	
Hum. Opt. (%)	5.825	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



CALIFORNIA BEARING RATIO C.B.R.		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	A-4 (5) Tolomosa - San Andres

Muestra	LL	IP	Clasifi	H. Opt.	D. Max.
			A-4 (6)	9.93	1.88

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS										
Molde N°	1			2			3			
N° de Capas	5			5			5			
N° de Golpes por capa	12			25			56			
CONDICIONES DE SATURACION DE LA MUESTRA	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.	
Peso de muestra húmeda+molde (gr)	10160	10435	12065	12410	12225	12375				
Peso del molde (gr)	6100	6100	7930	7930	7915	7915				
Peso de muestra húmeda (gr)	4060	4335	4135	4480	4310	4460				
Volumen de la muestra (cm3)	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0				
Densidad de muestra húmeda (gr/cm3)	1.91	2.04	1.95	2.11	2.03	2.10				
MUESTRAS PARA HUMEDAD	FONDO	SUPERF.	2° SUP.	FONDO	SUPERF.	2° SUP.	FONDO	SUPERF.	2° SUP.	
Capsula N°	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	
Peso muestra húm.+ capsula (gr)	101.72	79.16	82.99	85.29	79.35	77.35	95.60	135.13	99.52	
Peso muestra seca + capsula (gr)	87.38	69.08	71.15	75.43	70.23	67.35	85.23	120.35	86.87	
Peso del agua (gr)	14.34	10.08	11.84	9.86	9.12	10.00	10.37	14.78	12.65	
Peso de la capsula (gr)	12.56	12.57	12.40	12.89	12.84	12.43	12.51	18.29	19.83	
Peso de la muestra seca (gr)	74.82	56.51	58.75	62.54	57.39	54.92	72.72	102.06	67.04	
Contenido de Humedad (%)	19.17	17.84	20.15	15.77	15.89	18.21	14.26	14.48	18.87	
Promedio contenido humedad (%)	18.502		20.153		15.829		18.208		14.371	
Densidad de muestra seca (gr/cm3)	1.613		1.699		1.681		1.784		1.774	

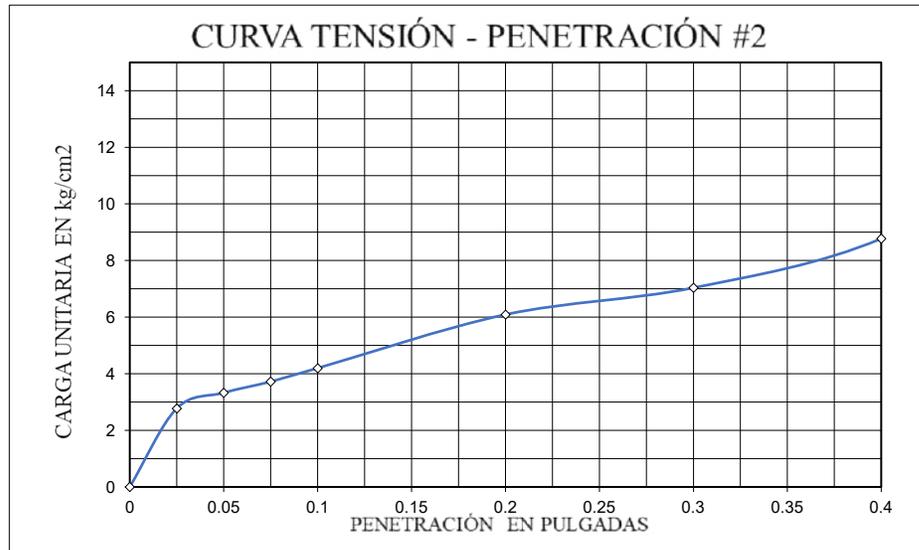
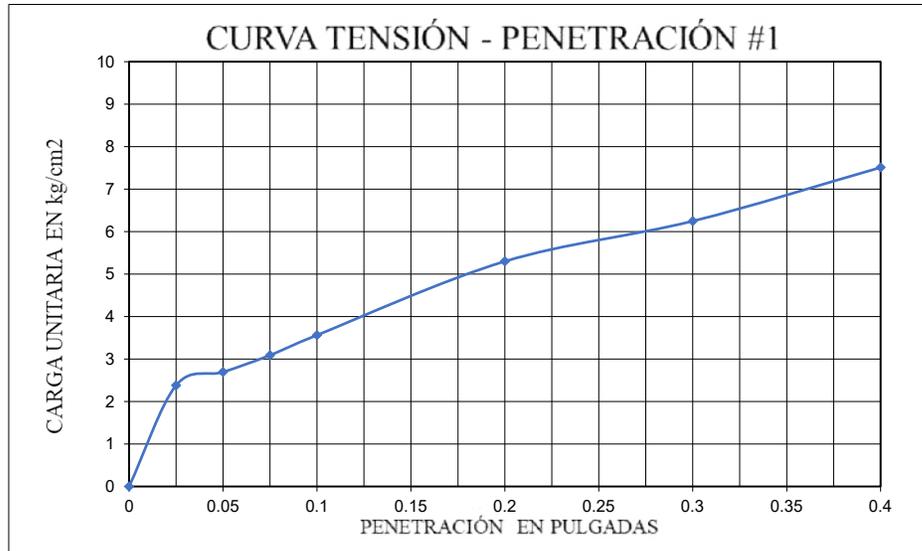
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS
23-nov	07:25	INICIO
24-nov	07:31	1
25-nov	07:41	2
26-nov	07:48	3
27-nov	08:32	4

MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
LECT. EXTENS.	EXPANSION		LECT. EXTENS.	EXPANSION		LECT. EXTENS.	EXPANSION	
	mm.	%		mm.	%		mm.	%
19.49	0	0	17.245	0	0	21.59	0	0
25.07	5.58	4.79	21.31	4.07	3.49	23.26	1.67	1.43
25.41	5.92	5.08	22.26	5.02	4.30	24.12	2.53	2.17
25.565	6.08	5.21	22.76	5.52	4.73	24.695	3.11	2.66
25.66	6.17	5.29	22.9	5.66	4.85	25.19	3.60	3.09

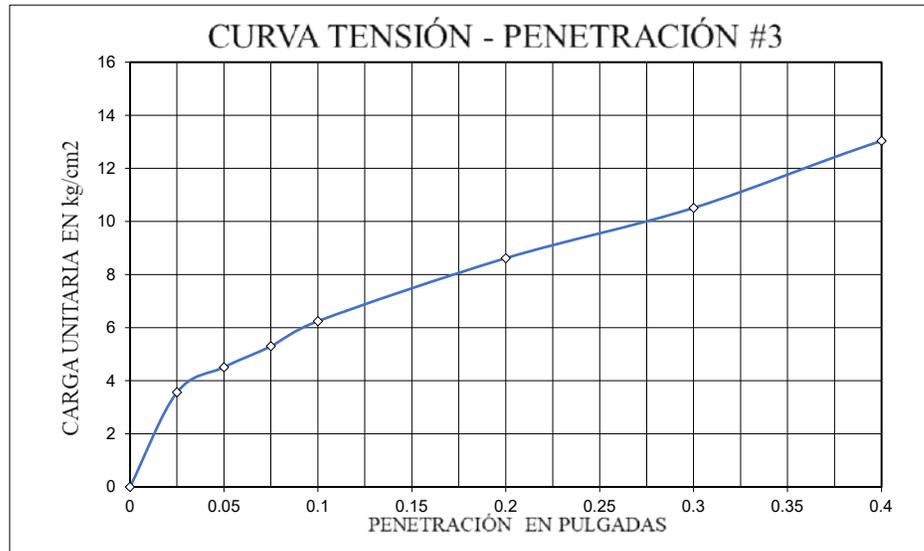
ENSAYO DE PENETRACION

PENETRACION		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
Pulg.	Cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	Kg	kg/cm2		%	Lect.	Kg		kg/cm2	%	Lect.	
0	0	0.0	0.0	0.0		0	0	0		0	0	0	
0.025	0.63	0.5	46.0	2.38		3	53.7	2.77		8	69.0	3.56	
0.050	1.270	2.5	52.2	2.69		6.5	64.4	3.33		14	87.3	4.51	
0.075	1.9	5.0	59.8	3.09		9	72.0	3.72		19	102.6	5.30	
0.1	2.54	8.0	69.0	3.56	5.07	12	81.2	4.19	5.97	25	120.9	6.25	8.89
0.2	5.08	19.0	102.6	5.30	5.03	24	117.9	6.09	5.78	40	166.7	8.62	8.17
0.3	7.62	25.0	120.9	6.25		30	136.2	7.04		52	203.4	10.51	
0.4	10.16	33.0	145.4	7.51		41	169.8	8.77		68	252.3	13.04	
0.5	12.7	41.0	169.8	8.77		65	243.1	12.56		81	292.0	15.09	

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.

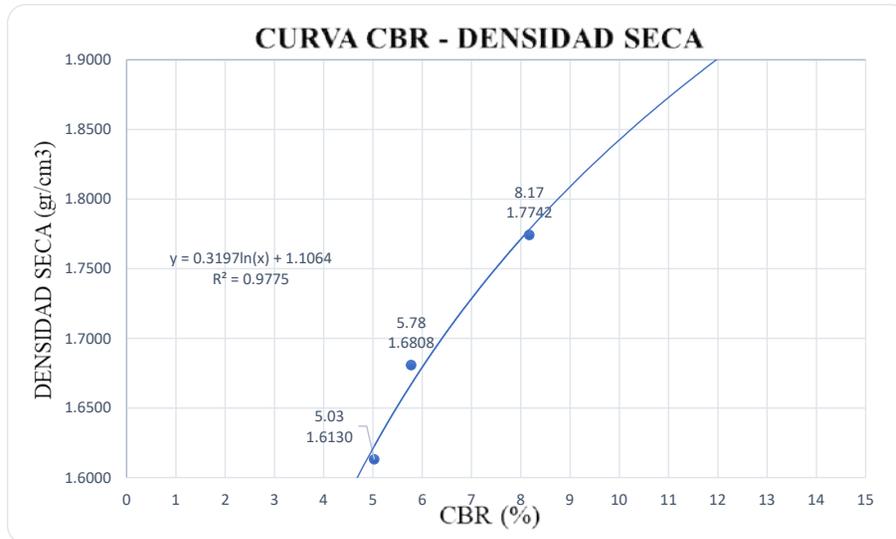


ENSAYO DE PENETRACION FINAL

PENETRACION		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
Pulg.	Cm.	Carga de ensayo		CBR	Carga de ensayo		CBR	Carga de ensayo		CBR			
		Lect.	Kg	kg/cm2	%	Lect.	Kg	kg/cm2	%	Lect.	Kg	kg/cm2	%
0.1	2.54		69.0	3.56	5.07		81.2	4.19	5.97		120.9	6.25	8.89
0.2	5.08		102.6	5.30	5.03		117.9	6.09	5.78		166.7	8.62	8.17

NUMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	5.03	5.78	8.17
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.6130	1.6808	1.7742

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



Resumen	x	c
Ecuacion	0.3197	1.1064
CBR 100% D.máx		11.1949
CBR 95% D.Máx.		8.3449
Peso unitario (gr/cm ³)		1.879
Hum. Opt. (%)		9.929

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Impora - San Juan

Sub Rasante

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	11.35
Peso de suelo seco	11.11
Peso del agua	0.24
Contenido de humedad	2.16

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Suelo Arenoso con presencia de limo inorganico
AASHTO:	A-4 (1)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

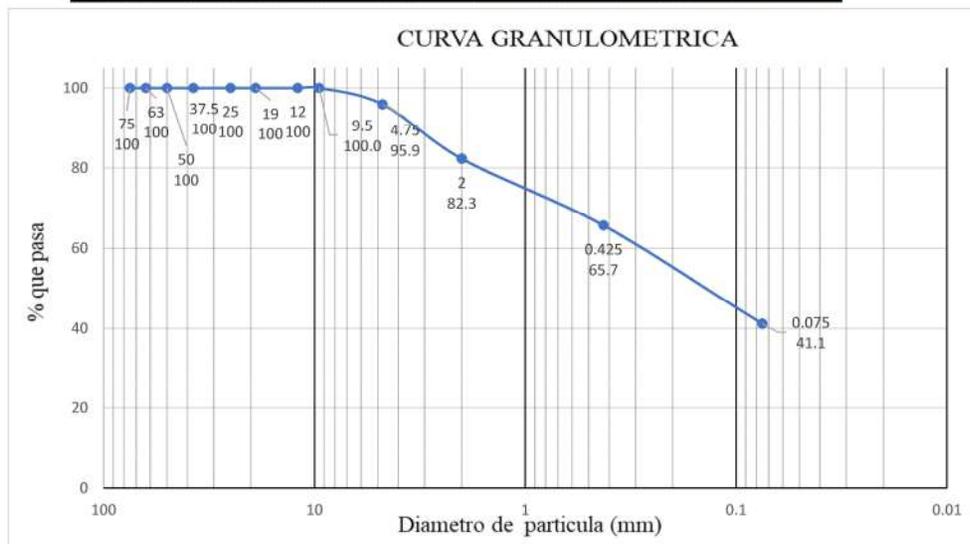
NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Impora - San Juan

Peso suelo seco (g)		1019.3			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido Acum.	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	0	0	0.0	100
25	1	0	0	0.0	100
19	3/4	0	0	0.0	100
12	1/2	0	0	0.0	100
9.5	3/8	0	0	0.0	100.0
4.75	N° 4	41.9	41.9	4.1	95.9
2	N° 10	138.9	180.8	17.7	82.3
0.425	N° 40	169.3	350.1	34.3	65.7
0.075	N° 200	250.1	600.2	58.9	41.1

TABLA AUXILIAR		Metodo de lavado			
Peso suelo seco (g)		503.2			
0.425	N° 40	50.8	101.6	20.2	79.8
0.075	N° 200	150.1	251.7	50.0	50.0



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	4.111
Arena gruesa a media (%)	30.236
Arena fina (%)	24.538
Limo Y Arcilla (%)	41.115

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

Ing. José Ricardo Arce

LABORATORISTA

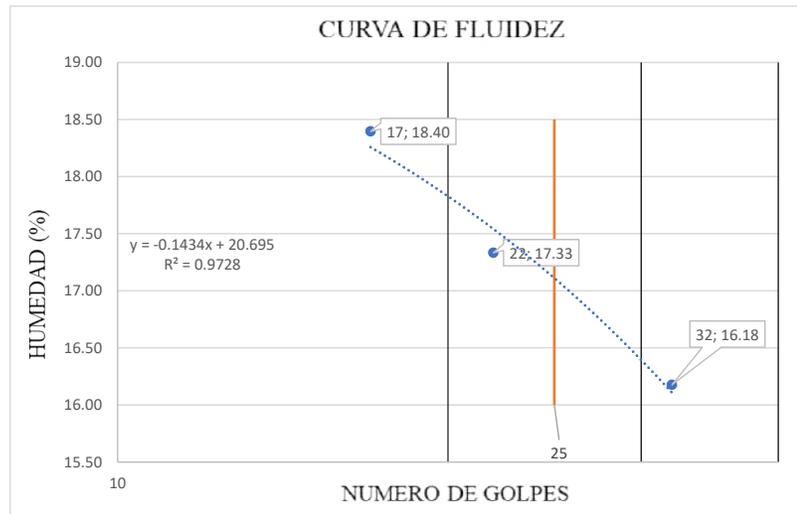
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Impora - San Juan

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°	17	22	32	36	19			
NUMERO DE GOLPES	17	22	32	36	19			
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	43.1	37.6	33.1	47.6	44.9	22.68	20.82	22.95
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	39.2	35	30.9	41.7	39.8	21.7	19.92	22.05
3 PESO DE LA CAPSULA (g)	18	20	17.3	15.2	14.9	17.35	13.89	15.89
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)	3.9	2.6	2.2	5.9	5.1	0.98	0.9	0.9
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	21.2	15	13.6	26.5	24.9	4.35	6.03	6.16
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)	18.40	17.33	16.18	22.26	20.48	22.53	14.93	14.61
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)							14.77	



Resumen:

Ecuacion	-0.1434	20.695
Limite Liquido (%)	17.11	
Limite Plastico (%)	14.77	
Indice de Plasticidad (%)	2.34	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCIARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Impora - San Juan

Indice de grupo	1
a	6
b	26
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Suelo Arenoso con presencia de limo inorganico
AASHTO:	A-4 (1)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Impora - San Juan

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	11.23
Peso de suelo seco	11.09
Peso del agua	0.14
Contenido de humedad	1.26

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

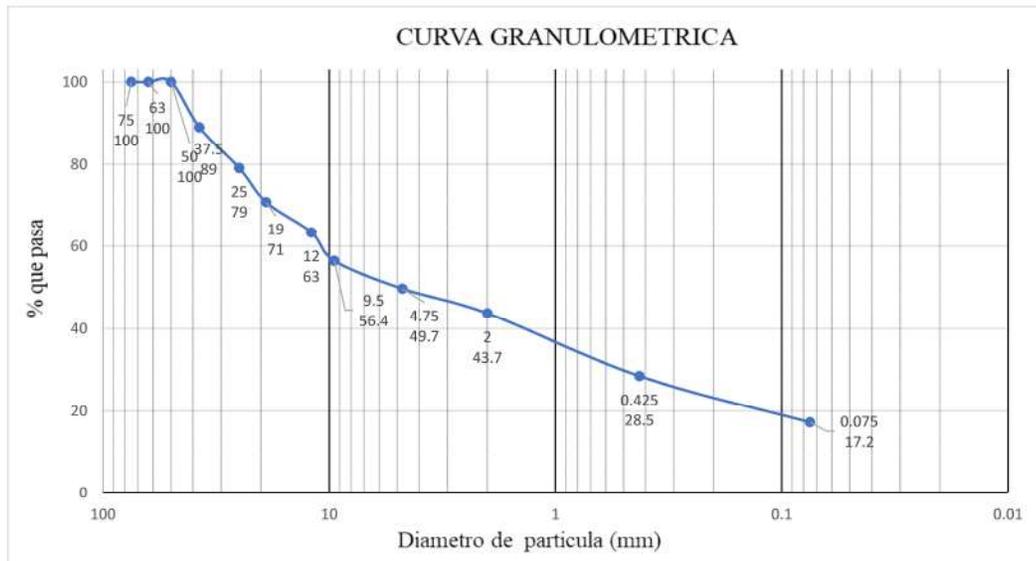
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Impora - San Juan

Peso suelo seco (g)		3850.6			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido Acum.	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	420.6	420.6	10.9	89
25	1	384.1	804.7	20.9	79
19	3/4	321.4	1126.1	29.2	71
12	1/2	285.6	1411.7	36.7	63
9.5	3/8	265.4	1677.1	43.6	56.4
4.75	N° 4	260	1937.1	50.3	49.7
2	N° 10	229.4	2166.5	56.3	43.7
0.425	N° 40	586.2	2752.7	71.5	28.5
0.075	N° 200	435.1	3187.8	82.8	17.2



Resumen:

Limites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	50.306
Arena gruesa a media (%)	21.181
Arena fina (%)	11.300
Limo Y Arcilla (%)	17.213

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Impora - San Juan

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES								
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)								
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)								
3 PESO DE LA CAPSULA (g)								
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)								
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)								
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)								
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)								



Resumen:

Ecuacion	
Limite Liquido (%)	
Limite Plastico (%)	
Indice de Plasticidad (%)	
NO TIENE LIMITES	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCIARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 1 Impora - San Juan

Indice de grupo	0
a	0
b	2
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Impora - San Juan

Sub Rasante

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	10.29
Peso de suelo seco	10.13
Peso del agua	0.16
Contenido de humedad	1.58

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Suelo Arenoso con presencia de limo inorganico
AASHTO:	A-4 (1)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.

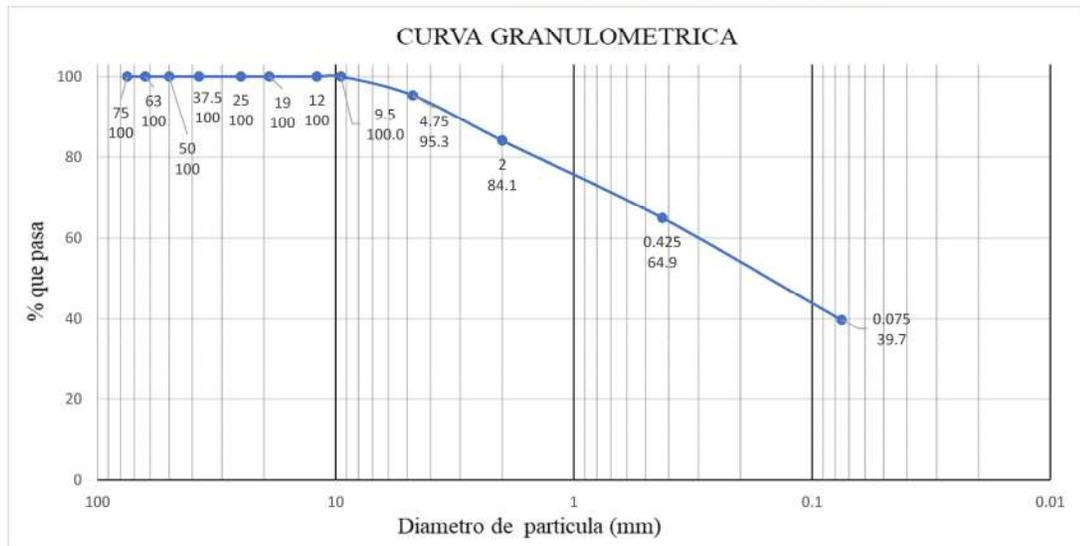


ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Impora - San Juan

Peso suelo seco (g)		1250.1			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido Acu.	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	0	0	0.0	100
25	1	0	0	0.0	100
19	3/4	0	0	0.0	100
12	1/2	0	0	0.0	100
9.5	3/8	0	0	0.0	100.0
4.75	Nº 4	58.6	58.6	4.7	95.3
2	Nº 10	140.6	199.2	15.9	84.1
0.425	Nº 40	239.0	438.2	35.1	64.9
0.075	Nº 200	315.8	754.1	60.3	39.7

TABLA AUXILIAR

Peso suelo seco (g)		500.3			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido Acu.	% retenido	% que pasa
0.425	Nº 40	56.9	113.8	22.7	77.3
0.075	Nº 200	150.36	264.16	52.8	47.2



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	4.688
Arena gruesa a media (%)	30.369
Arena fina (%)	25.265
Limo Y Arcilla (%)	39.679

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

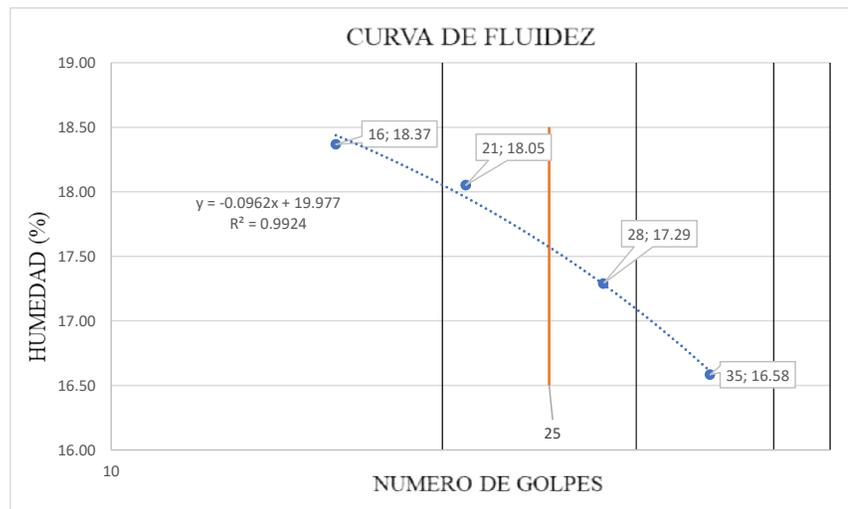
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Impora - San Juan

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°	16	21	28	39	35			
NUMERO DE GOLPES	16	21	28	39	35			
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	49.5	53.8	55.4	48.9	40.6	21.32	21.32	21.32
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	45	48.8	50.3	44.1	37.3	20.28	20.28	20.29
3 PESO DE LA CAPSULA (g)	20.5	21.1	20.8	17.9	17.4	14.65	12.69	12.75
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)	4.5	5	5.1	4.8	3.3	1.04	1.04	1.03
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	24.5	27.7	29.5	26.2	19.9	5.63	7.59	7.54
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)	18.37	18.05	17.29	18.32	16.58	18.47	13.70	13.66
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)						13.68		



Resumen:

Ecuacion	-0.0962	19.977
Limite Liquido (%)	17.572	
Limite Plastico (%)	13.68	
Indice de Plasticidad (%)	3.89	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Impora - San Juan

Indice de grupo	1
a	5
b	25
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Suelo Arenoso con presencia de limo inorganico
AASHTO:	A-4 (1)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Impora - San Juan

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	11.35
Peso de suelo seco	11.27
Peso del agua	0.08
Contenido de humedad	0.71

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

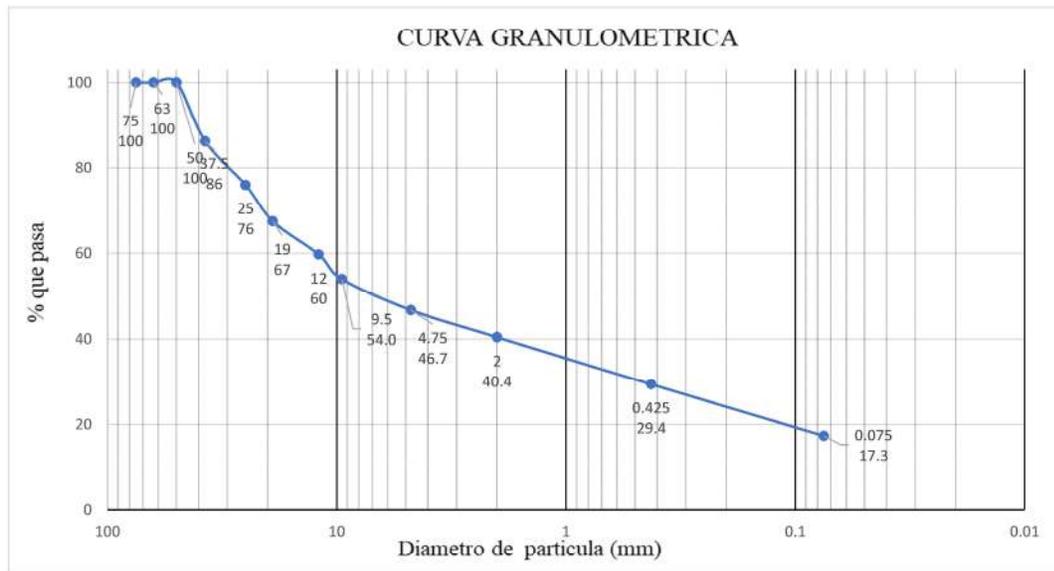
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Impora - San Juan

Peso suelo seco (g)		4103.6			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido Acu.	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	565.3	565.3	13.8	86
25	1	421.7	987	24.1	76
19	3/4	351	1338	32.6	67
12	1/2	315	1653	40.3	60
9.5	3/8	235.5	1888.5	46.0	54.0
4.75	Nº 4	298.6	2187.1	53.3	46.7
2	Nº 10	257.9	2445	59.6	40.4
0.425	Nº 40	450.6	2895.6	70.6	29.4
0.075	Nº 200	498.3	3393.9	82.7	17.3



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	53.297
Arena gruesa a media (%)	17.265
Arena fina (%)	12.143
Limo Y Arcilla (%)	17.295

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

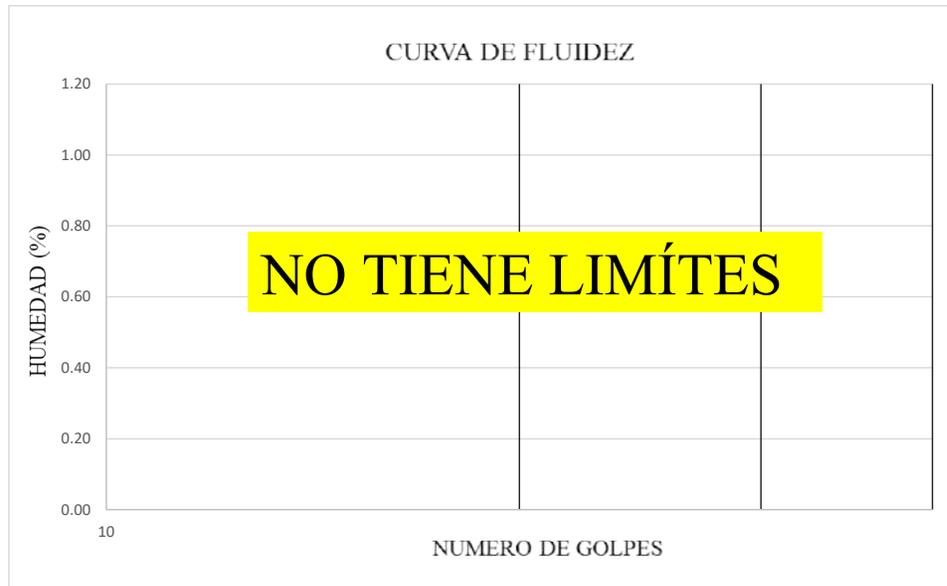
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Impora - San Juan

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES								
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)								
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)								
3 PESO DE LA CAPSULA (g)								
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)								
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)								
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)								
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)								



Resumen:

Ecuacion	
Limite Liquido (%)	
Limite Plastico (%)	
Indice de Plasticidad (%)	
NO TIENE LIMITES	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 2 Impora - San Juan

Indice de grupo	0
a	0
b	2
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Impora - San Juan

Sub Rasante

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	11.65
Peso de suelo seco	11.38
Peso del agua	0.27
Contenido de humedad	2.37

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Suelo Arenoso con presencia de limo inorganico
AASHTO:	A-4 (1)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

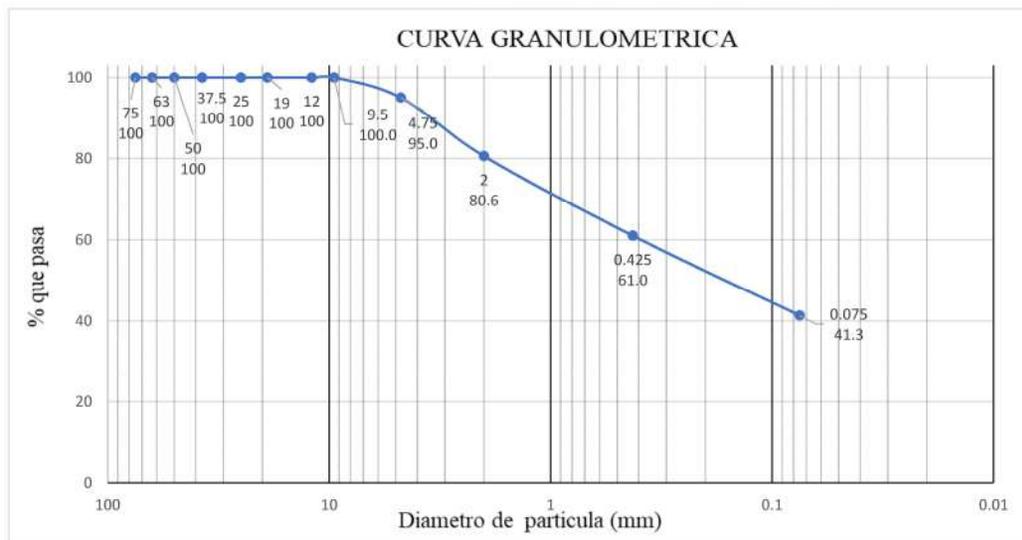
NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Impora - San Juan

Peso suelo seco (g)		1310.2			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido Acum.	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	0	0	0.0	100
25	1	0	0	0.0	100
19	3/4	0	0	0.0	100
12	1/2	0	0	0.0	100
9.5	3/8	0	0	0.0	100.0
4.75	N° 4	65.3	65.3	5.0	95.0
2	N° 10	189.1	254.4	19.4	80.6
0.425	N° 40	256.2	510.6	39.0	61.0
0.075	N° 200	258.0	768.6	58.7	41.3

TABLA AUXILIAR		Metodo de lavado			
Peso suelo seco (g)		505.3			
0.425	N° 40	61.3	122.6	24.3	75.7
0.075	N° 200	123.5	246.1	48.7	51.3



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	4.984
Arena gruesa a media (%)	33.985
Arena fina (%)	19.695
Limo Y Arcilla (%)	41.336

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

Ing. José Ricardo Arce

LABORATORISTA

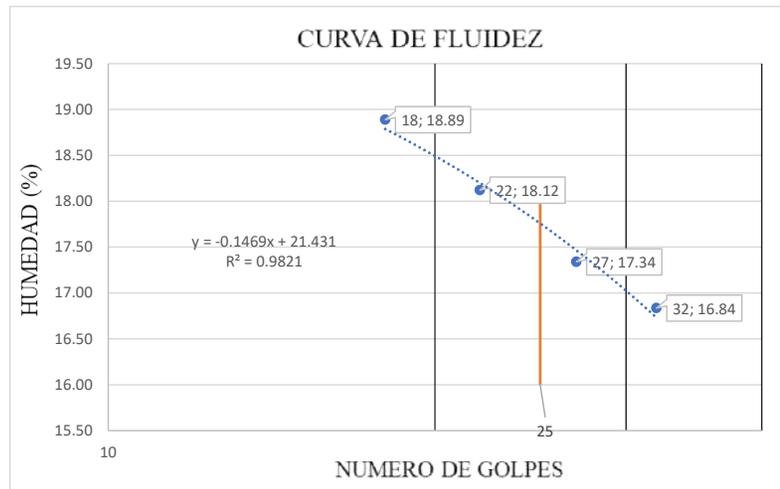
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCIARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Impora - San Juan

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°	18	27	32	22	14			
NUMERO DE GOLPES	18	27	32	22	14			
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	45.4	42.1	47.4	48.2	45.1	16.98	19.23	18.98
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	40.3	37.8	42.4	42.8	40.5	15.87	18.17	17.89
3 PESO DE LA CAPSULA (g)	13.3	13	12.7	13	12.8	10.02	11.02	10.35
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)	5.1	4.3	5	5.4	4.6	1.11	1.06	1.09
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	27	24.8	29.7	29.8	27.7	5.85	7.15	7.54
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)	18.89	17.34	16.84	18.12	16.61	18.97	14.83	14.46
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)						14.64		



Resumen:

Ecuacion	-0.1469	21.431
Limite Liquido (%)	17.7585	
Limite Plastico (%)	14.64	
Indice de Plasticidad (%)	3.12	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Impora - San Juan

Indice de grupo	1
a	6
b	26
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Suelo Arenoso con presencia de limo inorganico
AASHTO:	A-4 (1)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Impora - San Juan

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	10.95
Peso de suelo seco	10.85
Peso del agua	0.1
Contenido de humedad	0.92

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

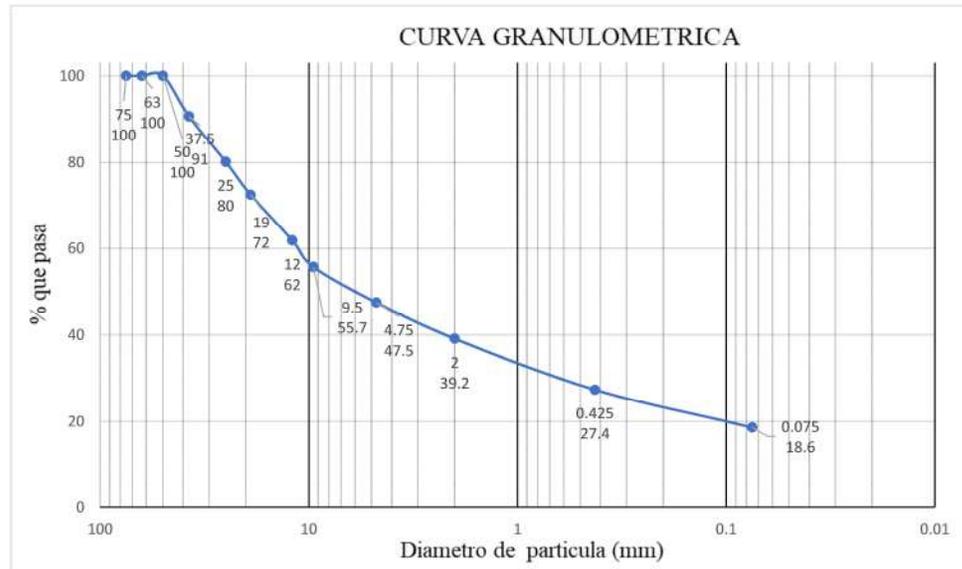
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Impora - San Juan

Peso suelo seco (g)		4425.3			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido Acum.	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	411.3	411.3	9.3	91
25	1	467.9	879.2	19.9	80
19	3/4	339.5	1218.7	27.5	72
12	1/2	470.4	1689.1	38.2	62
9.5	3/8	270.5	1959.6	44.3	55.7
4.75	N° 4	361.8	2321.4	52.5	47.5
2	N° 10	370.9	2692.3	60.8	39.2
0.425	N° 40	520.3	3212.6	72.6	27.4
0.075	N° 200	389.9	3602.5	81.4	18.6



Resumen:

Limites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	52.457
Arena gruesa a media (%)	20.139
Arena fina (%)	8.811
Limo Y Arcilla (%)	18.593

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Impora - San Juan

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO			
	CAPSULA N°	1	2	3	4	5	1	2	3
NUMERO DE GOLPES									
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)									
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)									
3 PESO DE LA CAPSULA (g)									
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)									
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)									
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)									
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)									



Resumen:

Ecuacion	
Limite Liquido (%)	
Limite Plastico (%)	
Indice de Plasticidad (%)	
NO TIENE LIMITES	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCIARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 3 Impora - San Juan

Indice de grupo	0
a	0
b	4
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
 LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
 ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Impora - San Juan

Sub Rasante

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	11.02
Peso de suelo seco	10.71
Peso del agua	0.31
Contenido de humedad	2.89

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Suelo Arenoso con presencia de limo inorganico
AASHTO:	A-4 (1)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

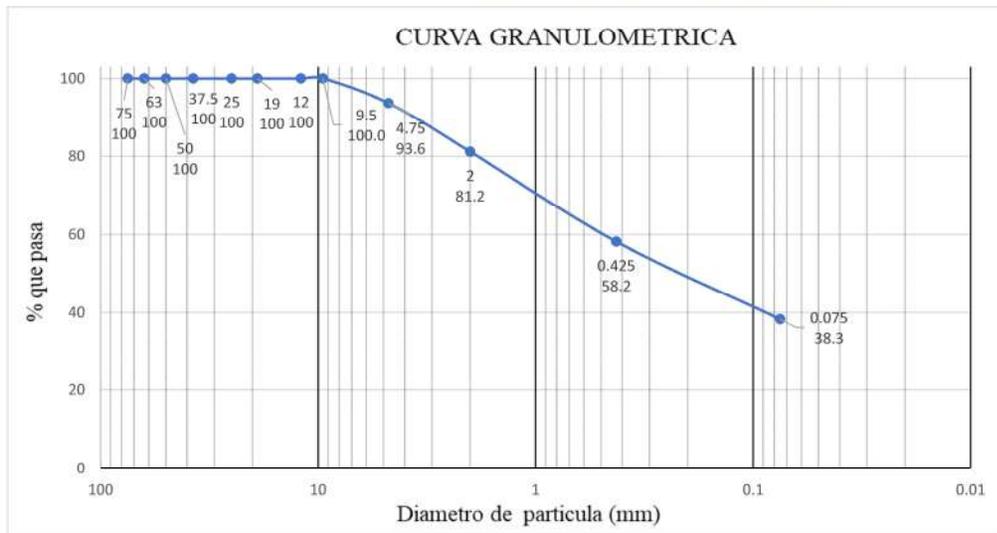
NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Impora - San Juan

Peso suelo seco (g)		1035.3			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido Acum.	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	0	0	0.0	100
25	1	0	0	0.0	100
19	3/4	0	0	0.0	100
12	1/2	0	0	0.0	100
9.5	3/8	0	0	0.0	100.0
4.75	Nº 4	65.8	65.8	6.4	93.6
2	Nº 10	129.3	195.1	18.8	81.2
0.425	Nº 40	237.9	433.0	41.8	58.2
0.075	Nº 200	206.1	639.1	61.7	38.3

TABLA AUXILIAR		Metodo de lavado			
Peso suelo seco (g)		536.1			
0.425	Nº 40	75.9	151.8	28.3	71.7
0.075	Nº 200	131.5	283.3	52.8	47.2



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	6.356
Arena gruesa a media (%)	35.469
Arena fina (%)	19.907
Limo Y Arcilla (%)	38.269

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

Ing. José Ricardo Arce

LABORATORISTA

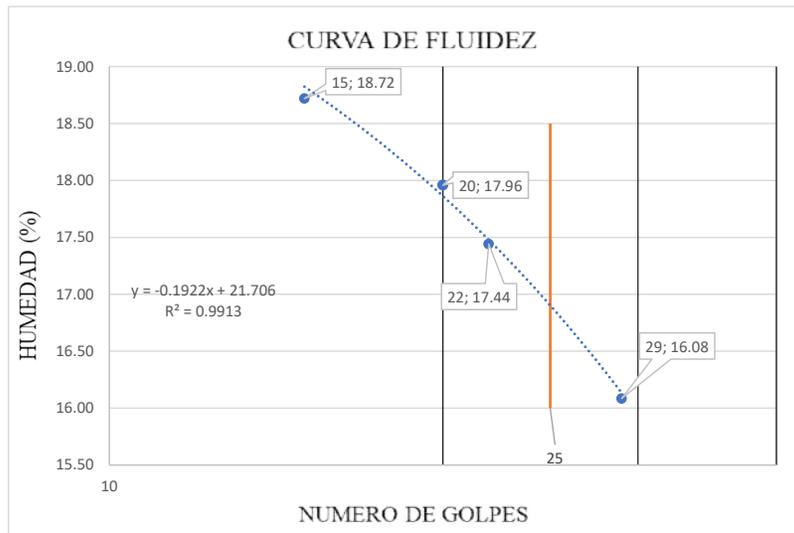
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Impora - San Juan

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°	15	20	22	29	35			
NUMERO DE GOLPES	15	20	22	29	35			
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	36.4	43.6	43.2	50.4	47.1	19.84	22.35	20.21
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	32.6	39.2	38.7	45.8	42.8	18.75	21.28	19.15
3 PESO DE LA CAPSULA (g)	12.3	14.7	12.9	17.2	15.1	11.35	15.35	12.05
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)	3.8	4.4	4.5	4.6	4.3	1.09	1.07	1.06
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	20.3	24.5	25.8	28.6	27.7	7.4	5.93	7.1
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)	18.72	17.96	17.44	16.08	15.52	14.73	18.04	14.93
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)							14.83	



Resumen:

Ecuacion	-0.1922	21.706
Limite Liquido (%)	16.901	
Limite Plastico (%)	14.83	
Indice de Plasticidad (%)	2.07	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Impora - San Juan

Indice de grupo	1
a	3
b	23
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	SM	Suelo Arenoso con presencia de limo inorganico
AASHTO:	A-4 (1)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



HUMEDAD NATURAL Y RESUMEN DE CLASIFICACION DEL SUELO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Impora - San Juan

Capa de Rodadura

HUMEDAD NATURAL	
Peso de suelo húmedo	10.84
Peso de suelo seco	10.75
Peso del agua	0.09
Contenido de humedad	0.84

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

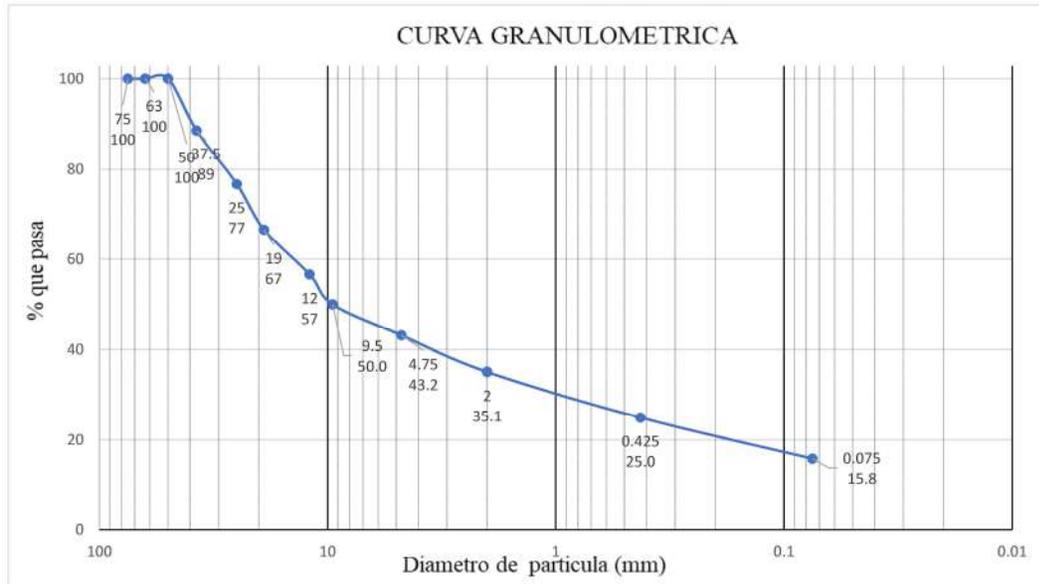
Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMICES		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Impora - San Juan

Peso suelo seco (g)		4532.3			
Tamaño nominal del tamiz (mm)	alternativo (plg)	Peso retenido (g)	Peso retenido Acum.	% retenido	% que pasa
75	3	0	0	0.0	100
63	2 1/2	0	0	0.0	100
50	2	0	0	0.0	100
37.5	1 1/2	515.6	515.6	11.4	89
25	1	540.1	1055.7	23.3	77
19	3/4	460.7	1516.4	33.5	67
12	1/2	450.2	1966.6	43.4	57
9.5	3/8	298.2	2264.8	50.0	50.0
4.75	Nº 4	311.8	2576.6	56.8	43.2
2	Nº 10	365.2	2941.8	64.9	35.1
0.425	Nº 40	458.3	3400.1	75.0	25.0
0.075	Nº 200	415.5	3815.6	84.2	15.8



Resumen:

Límites de tamaño de suelos separados	
Grava (%)	56.850
Arena gruesa a media (%)	18.170
Arena fina (%)	9.168
Limo Y Arcilla (%)	15.813

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Impora - San Juan

ENSAYO N°	LIMITE LIQUIDO					LIMITE PLASTICO		
	1	2	3	4	5	1	2	3
CAPSULA N°								
NUMERO DE GOLPES								
1 PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)								
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)								
3 PESO DE LA CAPSULA (g)								
4 PESO DEL AGUA (1-2) (g)								
5 PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)								
6 HUMEDAD (4/5)*100 (%)								
7 PROMEDIO LIMITE PLASTICO (%)								



Resumen:

Ecuacion	
Limite Liquido (%)	
Limite Plastico (%)	
Indice de Plasticidad (%)	
NO TIENE LIMITES	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



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

CLASIFICACION DE SUELOS AASHTO - SUCS		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCIARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	Punto 4 Impora - San Juan

Indice de grupo	0
a	0
b	1
c	0
d	0

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

Resumen:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO		DESCRIPCIÓN
SUCS:	GM	Graba Limosa y Arena
AASHTO:	A-1-b (0)	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



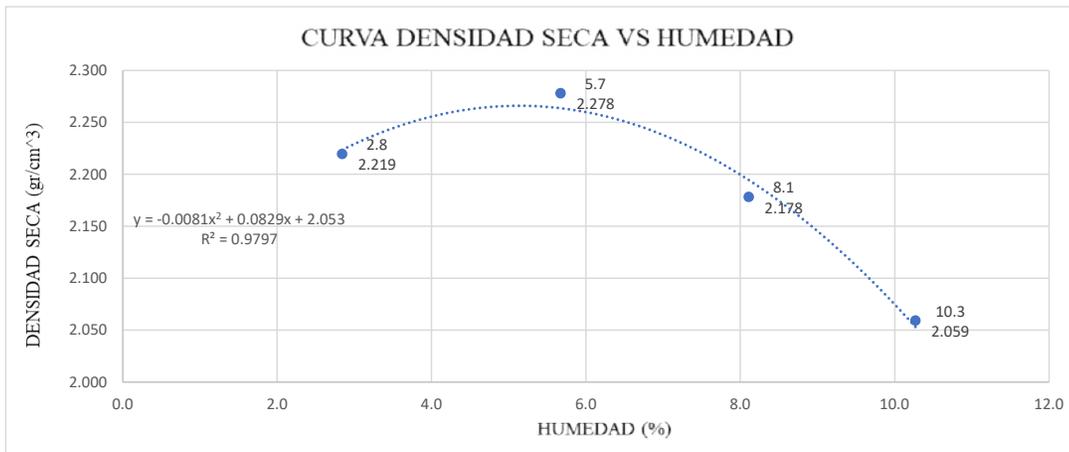
RELACIONES DE PESO UNITARIO – HUMEDAD EN LOS SUELOS – MÉTODO MODIFICADO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	A-1-b (0) Impora - San Juan

Determinación del contenido de humedad

Muestra N°	1		2		3		4	
CAPSULA N°	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	92.1	89.3	73.2	87	68.5	100.7	101.6	121.8
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	89.9	87.2	70	82.9	64.3	93.9	93.1	111.9
PESO DE LA CAPSULA (g)	12.9	13	11.7	12.9	10.7	12.8	12.6	12.7
PESO DEL AGUA (1-2) (g)	2.2	2.1	3.2	4.1	4.2	6.8	8.5	9.9
PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	77.0	74.2	58.3	70.0	53.6	81.1	80.5	99.2
HUMEDAD (4/5)*100 (%)	2.9	2.8	5.5	5.9	7.8	8.4	10.6	10.0
Contenido de humedad w%	2.8		5.7		8.1		10.3	

Determinación de la densidad

Contenido de humedad deseado %	4	8	12	16
N° de capas	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56
Contenido de humedad w%	2.8	5.7	8.1	10.3
Peso de suelo humedo + molde (g)	11326.9	11591.3	11480.3	11301.5
Peso del molde (g)	6478.7	6478.7	6478.7	6478.7
Peso del suelo humedo sin molde (g)	4848.2	5112.6	5001.6	4822.8
Volumen de la muestra	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.283	2.407	2.355	2.271
densidad seca (gr/cm ³)	2.219	2.278	2.178	2.059



Resumen	x ²	x	c
Ecuacion	-0.0081	0.0829	2.053
Humedad optima %	5.12		
Densidad maxima (gr/cm ³)	2.265		

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

Ing. José Ricardo Arce

LABORATORISTA

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



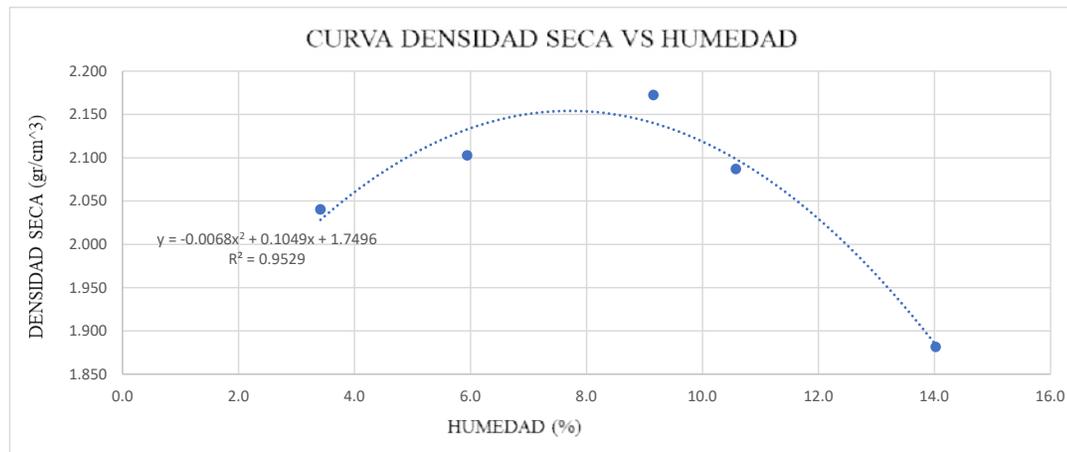
RELACIONES DE PESO UNITARIO – HUMEDAD EN LOS SUELOS – MÉTODO MODIFICADO		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	A-4 (1) Impora - San Juan

Determinación del contenido de humedad

Muestra N°	1		2		3		4		5	
CAPSULA N°	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2
PESO CAPSULA + SUELO HUM. (g)	89.1	95.48	126.82	142.59	78.88	102.35	67.86	122.41	101.14	103.62
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	86.64	92.92	120.7	135.45	73.33	95.25	62.59	112.58	90.19	92.42
PESO DE LA CAPSULA (g)	14.58	19.68	17.74	17.78	12.7	19.05	12.76	20.32	12.72	11.91
PESO DEL AGUA (1-2) (g)	2.5	2.6	6.1	7.1	5.6	7.1	5.3	9.8	11.0	11.2
PESO DEL SUELO SECO (2-3) (g)	72.1	73.2	103.0	117.7	60.6	76.2	49.8	92.3	77.5	80.5
HUMEDAD (4/5)*100 (%)	3.4	3.5	5.9	6.1	9.2	9.3	10.6	10.7	14.1	13.9
Contenido de humedad w%	3.4		5.9		9.2		10.6		14.0	

Determinación de la densidad

Contenido de humedad deseado %	4	8	12	16	20
N° de capas	5	5	5	5	5
N° de golpes por capa	56	56	56	56	56
Contenido de humedad w%	3.4	5.9	9.2	10.6	14.0
Peso de suelo humedo + molde (g)	10960.0	11210.0	11515.0	11380.0	11035.0
Peso del molde (g)	6478.6	6478.6	6478.6	6478.6	6478.6
Peso del suelo humedo sin molde (g)	4481.4	4731.4	5036.4	4901.4	4556.4
Volumen de la muestra	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0
Densidad humeda (gr/cm ³)	2.110	2.228	2.371	2.308	2.145
densidad seca (gr/cm ³)	2.040	2.103	2.172	2.087	1.881



Resumen	x ²	x	c
Ecuacion	-0.0068	0.1049	1.7496
Humedad optima %	7.71		
Densidad maxima (gr/cm ³)	2.154		

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez

Ing. José Ricardo Arce

LABORATORISTA

ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



CALIFORNIA BEARING RATIO C.B.R.		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	A-1-b (0) Impora - San Juan

Muestra	LL	IP	Clasifi	H. Opt.	D. Max.
			A-1-b (0)	5.12	2.27

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS									
Molde N°	1			2			3		
N° de Capas	5			5			5		
N° de Golpes por capa	12			25			56		
CONDICIONES DE SATURACION DE LA MUESTRA	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.
Peso de muestra húmeda+molde (gr)	12545	12830	11955	12095	12125	12265			
Peso del molde (gr)	8000	8000	7120	7120	7250	7250			
Peso de muestra húmeda (gr)	4545	4830	4835	4975	4875	5015			
Volumen de la muestra (cm3)	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0			
Densidad de muestra húmeda (gr/cm3)	2.14	2.27	2.28	2.34	2.30	2.36			
MUESTRAS PARA HUMEDAD	FONDO	SUPERF.	2° SUP.	FONDO	SUPERF.	2° SUP.	FONDO	SUPERF.	2° SUP.
Capsula N°	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3
Peso muestra húm.+ capsula (gr)	116.32	121.73	126.01	84.75	113.93	82.06	82.80	140.14	75.18
Peso muestra seca + capsula (gr)	107.10	113.35	116.29	80.12	108.53	77.85	78.89	133.41	71.28
Peso del agua (gr)	9.22	8.38	9.72	4.63	5.40	4.21	3.91	6.73	3.90
Peso de la capsula (gr)	12.67	19.66	12.77	11.43	12.44	12.74	12.67	12.56	12.88
Peso de la muestra seca (gr)	94.43	93.69	103.52	68.69	96.09	65.11	66.23	120.85	58.40
Contenido de Humedad (%)	9.76	8.94	9.39	6.74	5.62	6.47	5.90	5.57	6.68
Promedio contenido humedad (%)	9.354		9.389	6.180		6.466	5.737		6.678
Densidad de muestra seca (gr/cm3)	1.957		2.079	2.144		2.200	2.171		2.213

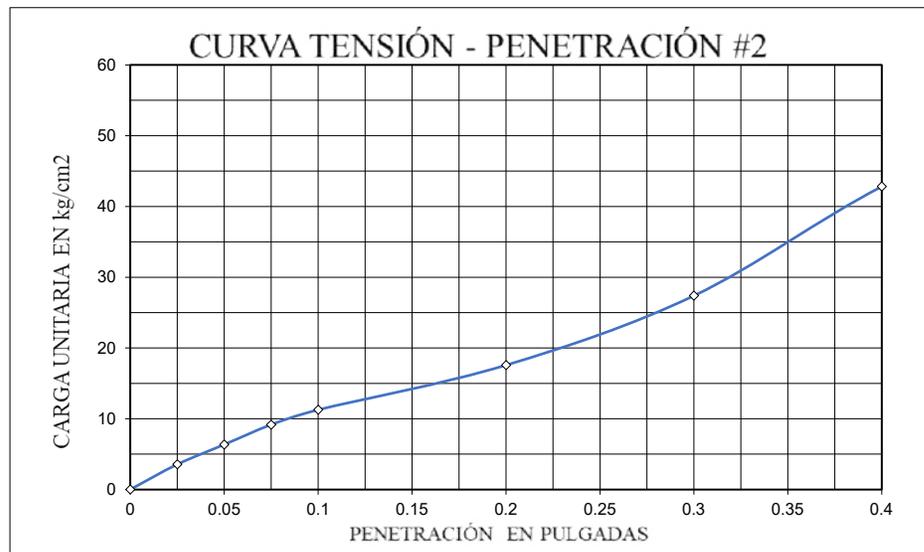
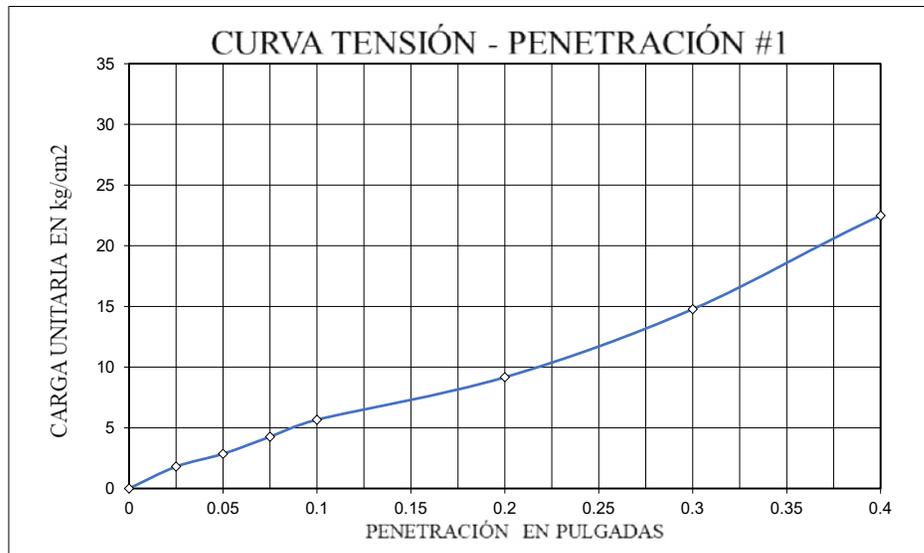
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS
4-dic	10:42	INICIO
5-dic	08:15	1
6-dic	07:35	2
7-dic	08:12	3
8-dic	07:59	4

MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
LECT. EXTENS.	EXPANSION		LECT. EXTENS.	EXPANSION		LECT. EXTENS.	EXPANSION	
	mm.	%		mm.	%		mm.	%
10.68	0	0	20.23	0	0	3.52	0	0
10.92	0.24	0.21	20.45	0.22	0.19	3.68	0.16	0.14
10.99	0.31	0.27	20.49	0.26	0.22	3.71	0.19	0.16
10.99	0.31	0.27	20.49	0.26	0.22	3.71	0.19	0.16

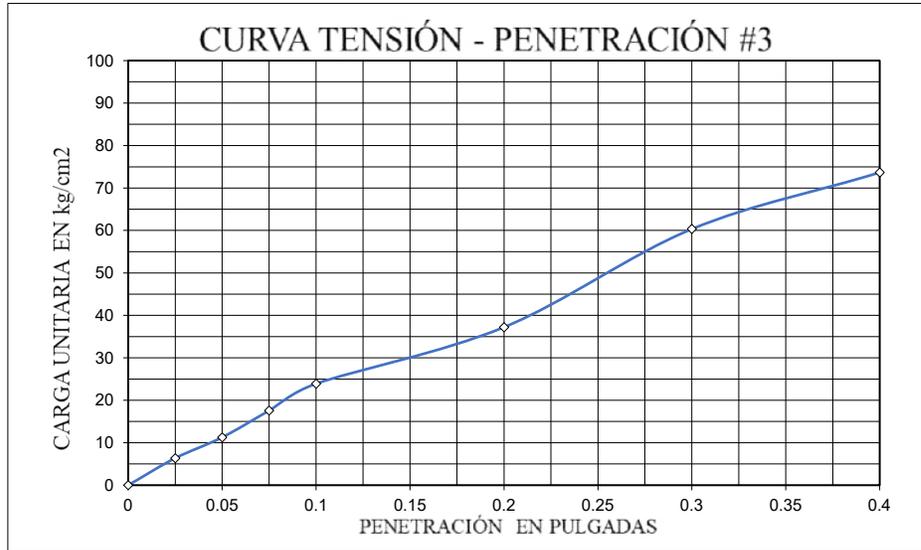
ENSAYO DE PENETRACION

PENETRACION		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
Pulg.	Cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	Kg	kg/cm2		%	Lect.	Kg		kg/cm2	%	Lect.	
0	0	0.0	0.0	0.0		0	0	0		0	0	0	
0.025	0.63	2.5	34.9	1.80		5	68.8	3.55		9	123.1	6.36	
0.050	1.270	4.0	55.2	2.85		9	123.1	6.36		16	218.0	11.27	
0.075	1.9	6.0	82.3	4.25		13	177.3	9.16		25	340.2	17.57	
0.1	2.54	8.0	109.5	5.66	8.05	16	218.0	11.27	16.03	34	462.3	23.88	33.99
0.2	5.08	13.0	177.3	9.16	8.69	25	340.2	17.57	16.67	53	720.1	37.20	35.30
0.3	7.62	21.0	285.9	14.77		39	530.1	27.39		86	1167.9	60.34	
0.4	10.16	32.0	435.1	22.48		61	828.6	42.81		105	1425.7	73.66	
0.5	12.7	41.0	557.3	28.79		78	1059.3	54.73		125.5	1703.8	88.03	

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.

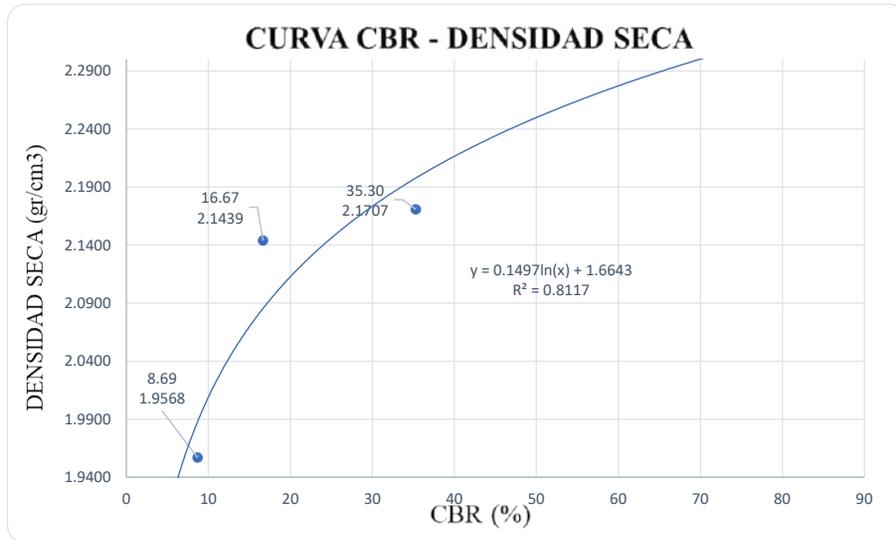


ENSAYO DE PENETRACION FINAL

PENETRACION		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
Pulg.	Cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	Kg	kg/cm2	%	Lect.	Kg	kg/cm2	%	Lect.	Kg	kg/cm2	%
0.1	2.54		109.5	5.66	8.05		218.0	11.27	16.03		462.3	23.88	33.99
0.2	5.08		177.3	9.16	8.69		340.2	17.57	16.67		720.1	37.20	35.30

NUMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	8.69	16.67	35.30
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.9568	2.1439	2.1707

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



Resumen	x	c
Ecuacion	0.1497	1.6643
CBR 100% D.máx	55.3367	
CBR 95% D.Máx.	25.9685	
Peso unitario (gr/cm³)	2.265	
Hum. Opt. (%)	5.117	

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



CALIFORNIA BEARING RATIO C.B.R.		
Proyecto:	EVALUACION DEL USO DE GEOSINTETICOS COMO REFUERZO EN VIAS TERCARIAS NO PAVIMENTADAS	Identificacion:
Elaborado por:	Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez	A-4 (1) Impora - San Juan

Muestra	LL	IP	Clasifi	H. Opt.	D. Max.
			A-4 (1)	7.71	2.15

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESO UNITARIO DE LAS MUESTRAS										
Molde N°	1			2			3			
N° de Capas	5			5			5			
N° de Golpes por capa	12			25			56			
CONDICIONES DE SATURACION DE LA MUESTRA	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.	ANTES DE SATURARSE		DESPUES DE SAT.	
Peso de muestra húmeda+molde (gr)	10190	10545	12165	12540	12600	12850				
Peso del molde (gr)	6100	6100	7920	7920	7920	7920				
Peso de muestra húmeda (gr)	4090	4445	4245	4620	4680	4930				
Volumen de la muestra (cm3)	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0	2124.0				
Densidad de muestra húmeda (gr/cm3)	1.93	2.09	2.00	2.18	2.20	2.32				
MUESTRAS PARA HUMEDAD	FONDO	SUPERF.	2° SUP.	FONDO	SUPERF.	2° SUP.	FONDO	SUPERF.	2° SUP.	
Capsula N°	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	
Peso muestra húm.+ capsula (gr)	81.55	76.42	84.41	102.44	99.01	101.35	83.12	95.69	99.4	
Peso muestra seca + capsula (gr)	72.43	68.16	74.21	91.01	87.94	87.95	75.00	86.80	87.97	
Peso del agua (gr)	9.12	8.26	10.20	11.43	11.07	13.40	8.12	8.89	11.43	
Peso de la capsula (gr)	13.02	12.84	11.87	13.66	12.32	12.43	10.14	12.46	13.38	
Peso de la muestra seca (gr)	59.41	55.32	62.34	77.35	75.62	75.52	64.86	74.34	74.59	
Contenido de Humedad (%)	15.35	14.93	16.36	14.78	14.64	17.74	12.52	11.96	15.32	
Promedio contenido humedad (%)	15.141			16.362			14.708			17.744
Densidad de muestra seca (gr/cm3)	1.672			1.798			1.742			1.847
	1.963			2.013						

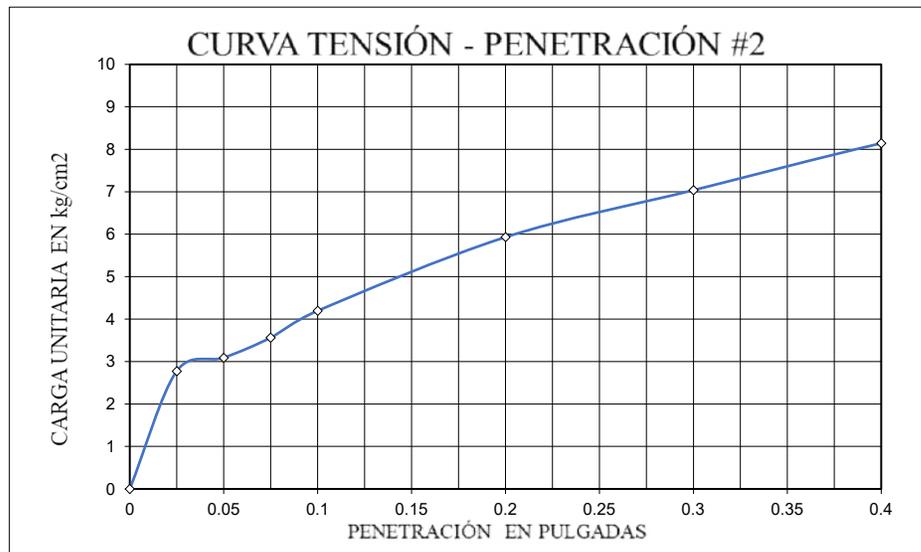
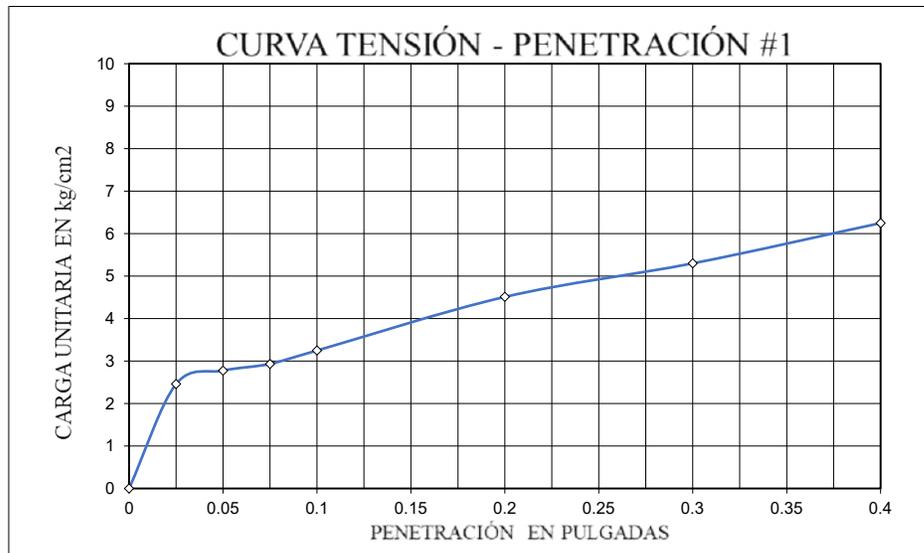
FECHA	HORA	TIEMPO EN DIAS
8-dic	11:44	INICIO
9-dic	12:42	1
10-dic	13:21	2
11-dic	07:32	3
12-dic	08:32	4

MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3		
LECT. EXTENS.	EXPANSION		LECT. EXTENS.	EXPANSION		LECT. EXTENS.	EXPANSION	
	mm.	%		mm.	%		mm.	%
17.63	0	0	19.19	0	0	19.605	0	0
19.21	1.58	1.36	20.68	1.49	1.28	20.12	0.52	0.44
19.87	2.24	1.92	20.84	1.65	1.42	20.68	1.08	0.92
20.12	2.49	2.14	20.88	1.69	1.45	21.1	1.50	1.28
20.12	2.49	2.14	20.88	1.69	1.45	21.1	1.50	1.28

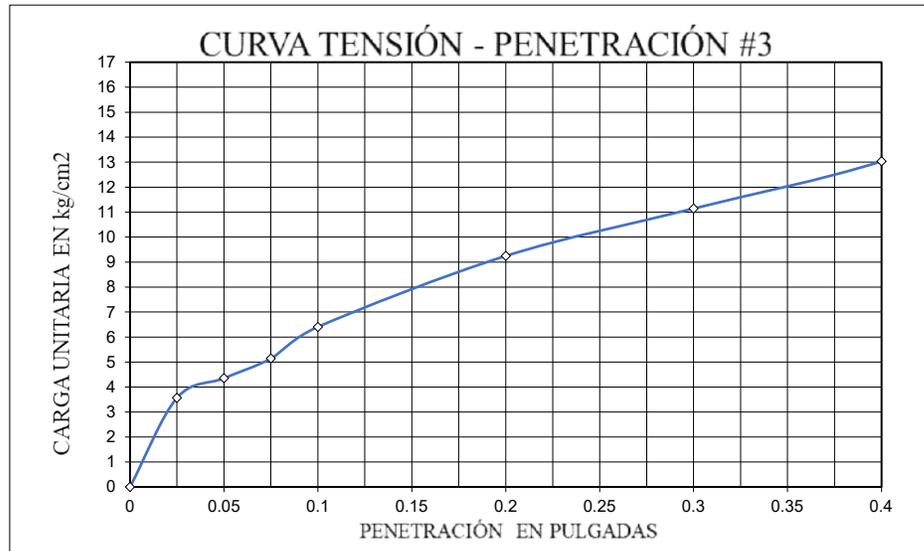
ENSAYO DE PENETRACION

PENETRACION		MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
Pulg.	Cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	Kg	kg/cm2		%	Lect.	Kg		kg/cm2	%	Lect.	
0	0	0.0	0.0	0.0		0	0	0		0	0	0	
0.025	0.63	1.0	47.6	2.46		3	53.7	2.77		8	69.0	3.56	
0.050	1.270	3.0	53.7	2.77		5	59.8	3.09		13	84.2	4.35	
0.075	1.9	4.0	56.7	2.93		8	69.0	3.56		18	99.5	5.14	
0.1	2.54	6.0	62.8	3.25	4.62	12	81.2	4.19	5.97	26	124.0	6.40	9.12
0.2	5.08	14.0	87.3	4.51	4.28	23	114.8	5.93	5.63	44	179.0	9.25	8.77
0.3	7.62	19.0	102.6	5.30		30	136.2	7.04		56	215.6	11.14	
0.4	10.16	25.0	120.9	6.25		37	157.6	8.14		68	252.3	13.04	
0.5	12.7	31.0	139.2	7.19		43	175.9	9.09		86	307.3	15.88	

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.

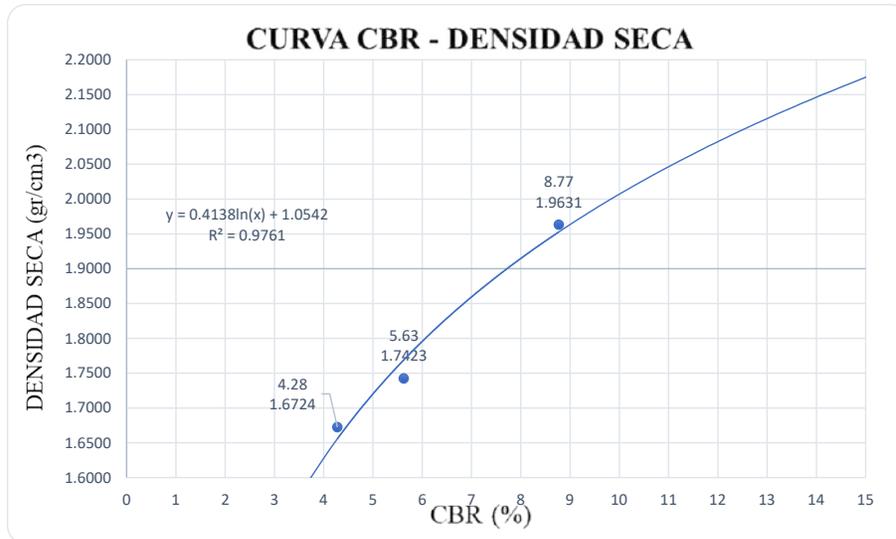


ENSAYO DE PENETRACION FINAL

PENETRACION		MOLDE N° 01				MOLDE N° 2				MOLDE 3			
Pulg.	Cm.	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR	Carga de ensayo			CBR
		Lect.	Kg	kg/cm2	%	Lect.	Kg	kg/cm2	%	Lect.	Kg	kg/cm2	%
0.1	2.54		62.8	3.25	4.62		81.2	4.19	5.97		124.0	6.40	9.12
0.2	5.08		87.3	4.51	4.28		114.8	5.93	5.63		179.0	9.25	8.77

NUMERO DE GOLPES	12	25	56
CBR (%) CORREGIDOS	4.28	5.63	8.77
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	1.6724	1.7423	1.9631

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.



Resumen	x	c
Ecuacion	0.4138	1.0542
CBR 100% D.máx		14.2704
CBR 95% D.Máx.		11.0001
Peso unitario (gr/cm³)		2.154
Hum. Opt. (%)		7.713

Univ. Luis Fernando Fernandez Rodriguez
LABORATORISTA

Ing. José Ricardo Arce
ENCARGADO DEL LABORATORIO DE SUELOS

NOTA: El laboratorio de suelos de ingeniería civil no se hace responsable de los resultados que plantea esta investigación, es completamente responsabilidad del autor.