



Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V.
I n g e n i e r o s C o n s u l t o r e s

Ensayos Granulométricos y Límites de Atterberg

Contratación Directa N° FOVIAL CD 009/2011, Informe Final

Ref.: ES-142-11
Las Chinamas



Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V.

Ingenieros Consultores

ICIA S.A de C. V.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

LIMITES DE ATTERBERG

ASSHTO T 89 Y T 90

PROYECTO:	"DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN KM 12.4+000 DE LA CARRETERA CA08W,
UBICACIÓN:	FRONTERA LAS CHINAMAS"
SOLICITANTE:	FOVIAL
DESCRIPCIÓN DEL SUELO:	Arena gravo limosa café claro, finos ligeramente plásticos (SM)
PROCEDENCIA:	Muestra 1, zona alta del talud, lateral izquierdo

MUESTRA N°:	1
PERF. N°:	-
PROF. DE LA MUESTRA:	-
FECHA DE ENSAYO:	30/05/2011

LÍMITE PLÁSTICO

Determinación N°			
Recipiente N°			
Peso Rec. + Peso Suelo Húmedo			
Peso Rec. + Peso Suelo Seco			
Peso de Agua, Ww	NO PLÁSTICO		
Peso del Recipiente			
Peso de Suelo Seco			
Contenido de Agua %			
X=			

CONTENIDO NATURAL DE AGUA (W%)

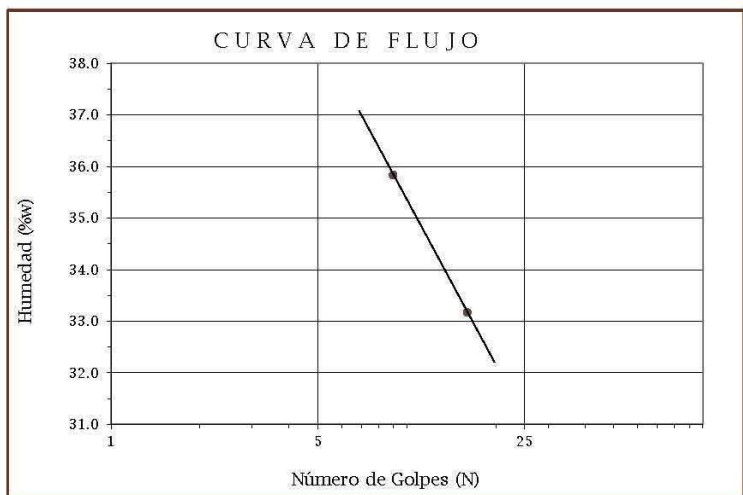
Determinación N°			
Recipiente N°			
Peso Rec. + Peso Suelo Húmedo			
Peso Rec. + Peso Suelo Seco			
Peso de Agua, Ww			
Peso del Recipiente			
Peso de Suelo Seco			
Contenido de Agua %			
X=	0.0		

LÍMITE LÍQUIDO

Determinación N°	1	2		
N° de Golpes	16	9		
Recipiente N°	1	7		
Peso Rec. + Peso Suelo Húmedo	52.40	49.79		
Peso Rec. + Peso Suelo Seco	44.43	42.00		
Peso de Agua, Ww	7.97	7.79		
Peso del Recipiente	20.40	20.26		
Peso de Suelo seco	24.03	21.74		
Contenido de Agua %	33.2	35.8		

LÍMITE DE CONTRACCIÓN

Determinación No.		
Pastilla Inalt. o Remoldeada		
Peso Seco de Pastillas Ws		
Peso del Rec. + Mercurio		
Peso del Recipiente		
Peso del Mercurio		
Volumen Pastilla		
Límite de Contracción %		



RESULTADOS OBTENIDOS

Límite Plástico	C. Natural de Agua
_____	_____
Límite Líquido	Límite de Contracción
_____	_____
Índice Plástico	Valor B
_____	_____
Índice de Flujo	Índice de Tenacidad
_____	_____

Elaboró:

Téc. Alex Ramírez

Revisó:

Ing. Carmen Elena Rico



ENSAYO GRANULOMETRICO POR LAVADO
NORMA ASTM C - 117

PROYECTO:	"DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN KM 124+000 DE LA CARRETERA CA08W,
UBICACIÓN:	FRONTERA LAS CHINAMAS"
SOLICITA:	FOVIAL
CLASIFICACIÓN:	Arena gravo limosa café claro, finos ligeramente plásticos (SM)
PROCEDENCIA:	
PROFUNDIDAD:	
MUESTRA N°:	1
FECHA DE ENSAYO:	31/05/11

CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 200

PESO SECO DE LA MUESTRA ORIGINAL..... B= 2743.0 grs.

PESO SECO DE LA MUESTRA DESPUÉS DEL LAVADO..... C 2310.3 grs.

PESO DEL MATERIAL LAVADO D = B - C = 432.7 grs.

PORCENTAJE DE MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 200

POR LAVADO..... $A = \frac{D}{B} \times 100 =$ 15.8 %

PORCENTAJE DE MATERIAL MAYOR QUE LA MALLA

N° 200..... $100 - A =$ 84.2 %

Elaboró: _____
Téc. Alex Ramírez

Revisó: _____
Ing. Carmen Elena Rico

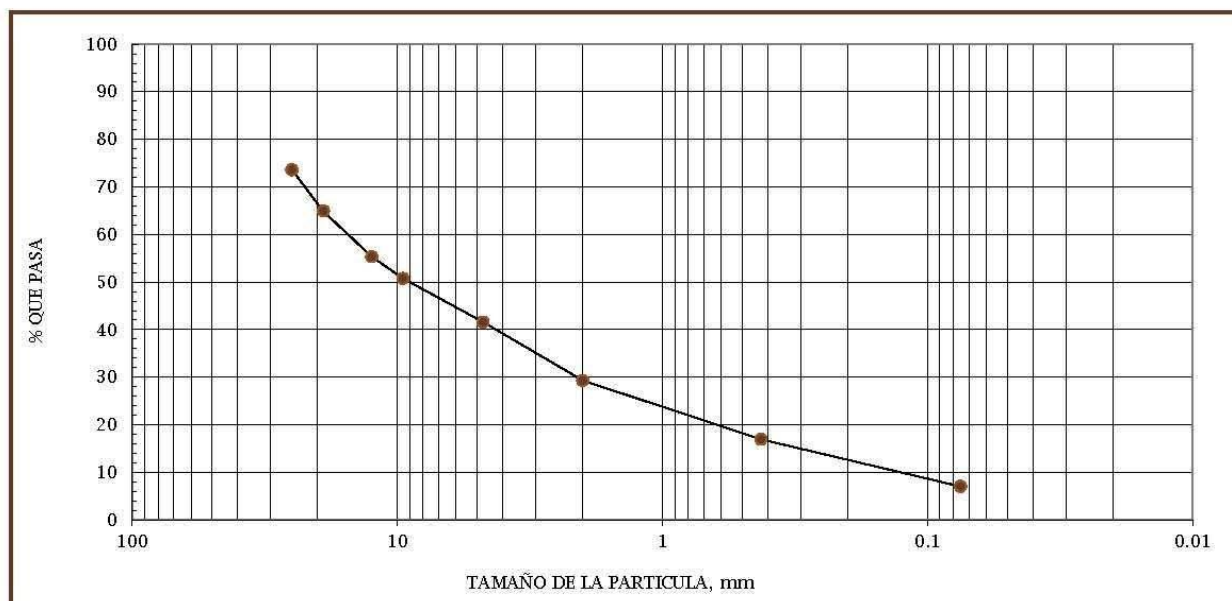
ENSAYO DE GRANULOMETRIA

PROYECTO:	"DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN KM 124+000 DE LA CARRETERA CA08W,						
UBICACIÓN:	FRONTERA LAS CHINAMAS"						
SOLICITANTE:	FOVIAL						
CLASIFICACIÓN:	Arena gravo limosa café claro, finos ligeramente plásticos (SM)						
PROCEDENCIA:							
PROFUNDIDAD:							
MUESTRA N°:	1						
FECHA DE ENSAYO:	31/05/11						

MALLA		PESO	PORCENTAJE	PORCENTAJE	PORCENTAJE	ESPECIFICACIONES	
NÚMERO	MM.	RETENIDO PARCIAL	RETENIDO PARCIAL	RETENIDO ACUM.	QUE PASA	Mín	Máx
2"	50	0	0	0	100		
1 ½ "	37.5	0.00	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00		
3/4"	19.00	180.50	6.58	6.58	93.42		
1/2"	12.50	183.10	6.68	13.26	86.74		
3/8"	9.53	116.70	4.25	17.51	82.49		
Nº 4	4.75	358.00	13.05	30.56	69.44		
Nº 10	2.00	399.00	14.55	45.11	54.89		
Nº 40	0.43	638.00	23.26	68.37	31.63		
Nº 200	0.08	435.00	15.86	84.23	15.77		
FONDO		432.70	15.77	100.00	0.00		
TOTALES		2743.0	100.0				

Peso inicial 2743.0

Gravas	<u>30.6</u>
Arenas	<u>53.7</u>
Finos	<u>15.8</u>





Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V.

Ingenieros Consultores

ICIA S.A de C. V.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

LIMITES DE ATTERBERG

ASSHTO T 89 Y T 90

PROYECTO:	*DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN KM 124+000 DE LA CARRETERA CA08W,
UBICACIÓN:	FRONTERA LAS CHINAMAS*
SOLICITANTE:	FOVIAL
DESCRIPCIÓN DEL SUELO:	Arena arcillosa café claro, con gravas (SC)
PROCEDENCIA:	Muestra 3, zona media del talud, lateral izquierdo

MUESTRA N°:	3
PERF. N°:	-
PROF. DE LA MUESTRA:	-
FECHA DE ENSAYO:	30/05/2011

LÍMITE PLÁSTICO

Determinación N°	1	2	
Recipiente N°	18	19	
Peso Rec. + Peso Suelo Húmedo	44.16	43.13	
Peso Rec. + Peso Suelo Seco	38.79	37.74	
Peso de Agua, Ww	5.37	5.39	
Peso del Recipiente	21.46	20.66	
Peso de Suelo Seco	17.33	17.08	
Contenido de Agua %	31.0	31.6	
X=	31.3		

CONTENIDO NATURAL DE AGUA (W%)

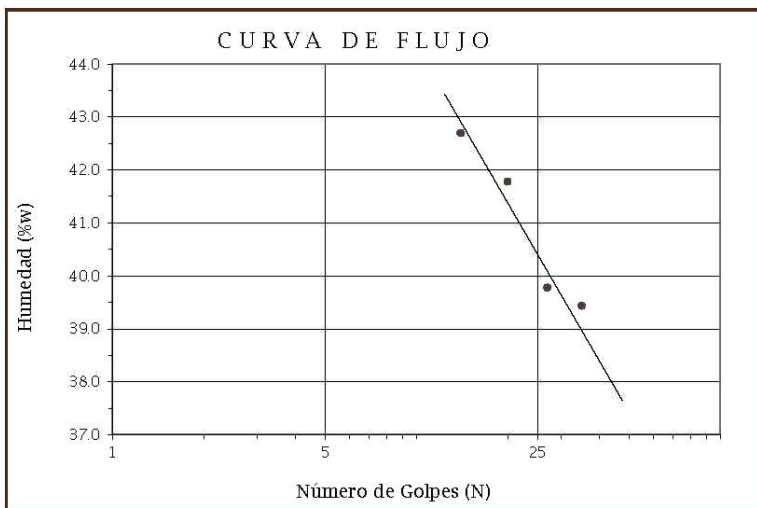
Determinación N°			
Recipiente N°			
Peso Rec. + Peso Suelo Húmedo			
Peso Rec. + Peso Suelo Seco			
Peso de Agua, Ww			
Peso del Recipiente			
Peso de Suelo Seco			
Contenido de Agua %			
X=	0.0		

LÍMITE LÍQUIDO

Determinación N°	1	2	3	4	
N° de Golpes	35	27	20	14	
Recipiente N°	10	15	23	25	
Peso Rec. + Peso Suelo Húmedo	52.65	55.46	50.37	53.34	
Peso Rec. + Peso Suelo Seco	43.13	45.56	40.71	43.37	
Peso de Agua, Ww	9.52	9.90	9.66	9.97	
Peso del Recipiente	18.99	20.67	17.59	20.02	
Peso de Suelo seco	24.14	24.89	23.12	23.35	
Contenido de Agua %	39.4	39.8	41.8	42.7	

LÍMITE DE CONTRACCIÓN

Determinación No.		
Pastilla Inalt. o Remoldeada		
Peso Seco de Pastillas Ws		
Peso del Rec. + Mercurio		
Peso del Recipiente		
Peso del Mercurio		
Volumen Pastilla		
Límite de Contracción %		



RESULTADOS OBTENIDOS

Límite Plástico	C. Natural de Agua
31.3 %	
Límite Líquido	Límite de Contracción
40.45 %	
Índice Plástico	Valor B
9.2 %	
Índice de Flujo	Índice de Tenacidad

Elaboró:

Téc. Alex Ramirez

Revisó:

Ing. Carmen Elena Ríos



ENSAYO GRANULOMETRICO POR LAVADO
NORMA ASTM C - 117

PROYECTO:	"DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN KM 124+000 DE LA CARRETERA CA08W,
UBICACIÓN:	FRONTERA LAS CHINAMAS"
SOLICITA:	FOVIAL
CLASIFICACIÓN:	Arena arcillosa café claro, con gravas (SC)
PROCEDENCIA:	Muestra 3, zona media del talud, lateral izquierdo
PROFUNDIDAD:	
MUESTRA N°:	3
FECHA DE ENSAYO:	31/05/11

CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 200

PESO SECO DE LA MUESTRA ORIGINAL..... B= 2785.0 grs.

PESO SECO DE LA MUESTRA DESPUÉS DEL LAVADO..... C 2280.0 grs.

PESO DEL MATERIAL LAVADO D = B - C = 505.0 grs.

PORCENTAJE DE MATERIAL QUE PASA LA MALLA N° 200

POR LAVADO..... $A = \frac{D}{B} \times 100 =$ 18.1 %

PORCENTAJE DE MATERIAL MAYOR QUE LA MALLA

N° 200..... $100 - A =$ 81.9 %

Elaboró: _____
Téc. Alex Ramírez

Revisó: _____
Ing. Carmen Elena Rico

ENSAYO DE GRANULOMETRIA

PROYECTO:	"DISEÑO DE OBRAS DE MITIGACION EN KM 124+000 DE LA CARRETERA CA08W,
UBICACIÓN:	FRONTERA LAS CHINAMAS"
SOLICITANTE:	FOVIAL
CLASIFICACIÓN:	Arena arcillosa café claro, con gravas (SC)
PROCEDENCIA:	Muestra 3, zona media del talud, lateral izquierdo
PROFUNDIDAD:	
MUESTRA N°:	3
FECHA DE ENSAYO:	31/05/11

MALLA		PESO	PORCENTAJE	PORCENTAJE	PORCENTAJE	ESPECIFICACIONES	
NÚMERO	MM.	RETENIDO PARCIAL	RETENIDO PARCIAL	RETENIDO ACUM.	QUE PASA	Mín	Máx
2"	50	0	0	0	100		
1 ½ "	37.5	0.00	0.00	0.00	100.00		
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00		
¾"	19.00	65.40	2.35	2.35	97.65		
½"	12.50	204.10	7.33	9.68	90.32		
⅜"	9.53	176.50	6.34	16.01	83.99		
Nº 4	4.75	383.80	13.78	29.80	70.20		
Nº 10	2.00	358.70	12.88	42.68	57.32		
Nº 40	0.43	567.80	20.39	63.06	36.94		
Nº 200	0.08	523.70	18.80	81.87	18.13		
FONDO		505.00	18.13	100.00	0.00		
TOTALES		2785.0	100.0				

Peso inicial 2785.0

Gravas	<u>29.8</u>
Arenas	<u>52.1</u>
Finos	<u>18.1</u>

