



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
GOBIERNO  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

# FORMATO DE APROBACIÓN DOCUMENTAL

CÓDIGO: SIG-FM-002

VERSIÓN: 9

FECHA DE APLICACIÓN: JUNIO 2018

INFORMACIÓN DOCUMENTADA:		CÓDIGO:		VERSIÓN:		JUSTIFICACIÓN:		
TIPO	NOMBRE	ANTERIOR	VIGENTE	ANTERIOR	VIGENTE	ELABORA	ACTUALIZA	ANULA
Formato	Formato Gravedad Especifica Modelo RICE.	PRO-FM-019	--	5.0	--			X
Formato	Formato Aplanamiento y Alargamiento	PRO-FM-026	--	5.0	--			X
Formato	Informe de ensayo, perfil estratigráfico del suelo INV E-101 y 102-13	PRO-FM-032	PRO-L-FM-01	2.0	3		X	
Formato	Informe de ensayo determinación del contenido orgánico de un suelo mediante el ensayo de perdida por ignición. INV E-121-13	PRO-FM-044	PRO-L-FM-02	2.0	3		X	
Formato	Informe de ensayo determinación en laboratorio del contenido de agua (humedad) de muestras de suelo, roca y mezclas de suelo- agregado. INV E-122-13.	PRO-FM-033	PRO-L-FM-03	2.0	3		X	
Formato	Presencia de impurezas orgánicas en arenas usadas para morteros de concreto INV E-212-13	--	PRO-L-FM-04	--	1	X		
Formato	Informe de ensayo Determinación del límite líquido, plástico e índice de plasticidad de los suelos INV E-125 y 126-13.	PRO-FM-027	PRO-L-FM-05	5.0	6		X	
Formato	Informe de ensayo Equivalente de arena de suelo y agregados finos (suelos) INV E-133-13	PRO-FM-043	PRO-L-FM-06	5.0	6		X	
Formato	Informe de ensayo Relaciones de humedad peso unitario seco en los suelos (Proctor) INV 142-13	PRO-FM-035	PRO-L-FM-07	2.0	3		X	
Formato	Informe de ensayo CBR de suelos compactados en el laboratorio y sobre muestra inalterada INV E-148-13	PRO-FM-025	PRO-L-FM-08	5.0	6		X	
Formato	Informe de ensayo determinación del peso unitario del suelo en el terreno por el método de cono de arena / determinación de la humedad de suelos empleando un probador de carburo de calcio INV E-161 y 150-13	PRO-FM-037	PRO-L-FM-09	2.0	3		X	
Formato	Informe de ensayo Uso del penetrómetro dinámico de cono en aplicaciones de pavimentos a poca profundidad (PDC) INV E-172-13	PRO-FM-015	PRO-L-FM-10	5.0	6		X	
Formato	Informe De Ensayo Clasificación De Suelos Y De Mezclas De Suelos Y Agregados Con Fines De Construcción De Carreteras (SUSC y AASHTO y) INV E-180, 181-13	PRO-FM-013	PRO-L-FM-11	5.0	6		X	
Formato	Informe de ensayo determinación terrones de arcilla y partículas deleznable en los agregados INV E-211-13	--	PRO-L-FM-12	--	1	X		
Formato	Informe de ensayo Análisis granulométrico de agregados grueso y fino INV E-213-13	--	PRO-L-FM-13	--	1	X		
Formato	Informe de ensayo determinación de la cantidad de material que pasa el tamiz 75 µm (N° 200) en los agregados pétreos mediante lavado INV E-214-13	--	PRO-L-FM-14	--	1	X		
Formato	Informe de ensayo Densidad Bulk (peso unitario) y porcentaje de vacíos de los agregados en estado suelto y compacto. INV E-217-13	PRO-FM-039	PRO-L-FM-15	2.0	3		X	
Formato	Informe de ensayo Resistencia a la degradación de los agregados de tamaños menores de 37.5mm (1 1/2"), por medio de la máquina de los ángeles. INV E-218-13	PRO-FM-042	PRO-L-FM-16	5.0	6		X	
Formato	Informe de ensayo Resistencia a la degradación de los agregados de tamaños de 19mm (3/4"), por abrasión e impacto en la maquinaria de los ángeles. INV E-219-13	--	PRO-L-FM-17	--	1	X		
Formato	Informe de ensayo Solidez en agregados frente a la acción de soluciones de sulfato de sodio o magnesio INV E-220-13	PRO-FM-040	PRO-L-FM-18	5.0	6		X	
Formato	Informe de ensayo Densidad, densidad relativa (gravedad específica) y absorción del agregado fino INV E-222-13	PRO-FM-010	PRO-L-FM-19	5.0	6		X	
Formato	Informe de ensayo Densidad; densidad relativa (gravedad específica) y Absorción del agregado grueso. INV E-223-13	PRO-FM-024	PRO-L-FM-20	5.0	6		X	
Formato	Informe de ensayo determinación del valor del 10% de finos INV E-224-13.	PRO-FM-018	PRO-L-FM-21	5.0	6		X	
Formato	Informe de ensayo Porcentaje de partículas fracturadas, índice de aplanamiento y alargamiento en agregados gruesos para carreteras INV E-227 y 230-13	PRO-FM-021	PRO-L-FM-22	5.0	6		X	
Formato	Informe de ensayo determinación de la resistencia de Agregado grueso a la degradación por abrasión, utilizando el equipo micro-deval INV E-238 -13.	PRO-FM-020	PRO-L-FM-23	5.0	6		X	
Formato	Informe de ensayo determinación del contenido de vacío en agregados finos no compactados (angularidad). INV E-239 -13	PRO-FM-041	PRO-L-FM-24	5.0	6		X	
Formato	Informe de ensayo Resistencia a la comprensión de cilindros de concreto INV E-410 -13	--	PRO-L-FM-25	--	1	X		
Formato	Informe de ensayo caracterización del mejoramiento de la subrasante especificación técnica IDU sección 321-11	PRO-FM-046	PRO-L-FM-26	1.0	2		X	
Formato	Informe de ensayo Resistencia la flexión del concreto usando una viga simplemente apoyada y cargada en los tercios de la luz libre INV E-414 -13	PRO-FM-045	PRO-L-FM-27	1.0	2		X	

*Handwritten signature or mark*



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
BOGOTÁ  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

## FORMATO DE APROBACIÓN DOCUMENTAL

CÓDIGO: SIG-FM-002

VERSIÓN: 9

FECHA DE APLICACIÓN: JUNIO 2018

Formato	Informe de ensayo, caracterización del cemento asfáltico, Especificación técnica IDU sección 200-11	PRO-FM-034	PRO-L-FM-28	2.0	3		X	
Formato	Informe de ensayo Evaluación de la susceptibilidad al agua de las mezclas de concreto asfáltico utilizando la prueba de tracción indirecta (TSR) INV E-725 -13	--	PRO-L-FM-29	--	1	X		
Formato	Informe de ensayo Control de la composición y de la calidad de mezcla asfáltica densa en caliente especificación técnica IDU sección 510-11	PRO-FM-038	PRO-L-FM-30	6.0	7		X	
Formato	Informe de ensayo Mezcla asfáltica en caliente con asfaltos modificados con caucho por vía húmeda especificación técnica IDU sección 560-11.	PRO-FM-016	PRO-L-FM-31	2.0	3		X	
Formato	Informe de ensayo control de la composición y calidad de la mezcla de reciclaje de pavimento asfáltico en el sitio con emulsión asfáltica especificación técnica IDU sección 450-11.	PRO-FM-023	PRO-L-FM-32	5.0	6		X	
Formato	Informe de ensayo caracterización de la emulsión asfáltica Especificación técnica IDU sección 210-11	PRO-FM-011	PRO-L-FM-33	5.0	6		X	
Formato	Informe de ensayo Fórmula de trabajo (Diseño Marshall), mezcla asfáltica en caliente, especificación técnica IDU Sección 510-11	PRO-FM-017	PRO-L-FM-34	5.0	6		X	
Formato	Informe CBR de suelos compactados IN-SITU y sobre muestra inalterada INV E-148-13	--	PRO-L-FM-35	--	1	X		
Formato	Informe de ensayo Porcentaje de compactación para testigos de pavimentos asfálticos INV E-758-13	PRO-FM-012	PRO-L-FM-36	5.0	6		X	
Formato	Informe de ensayo Formula de trabajo (diseño inmersión compresión) para mezcla asfáltica en frío, especificación técnica IDU sección 450-11	--	PRO-L-FM-37	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo, ensayo de placa con carga estática no repetida sobre suelo y capas no tratadas de pavimentos, para emplear en evaluación y el diseño de pavimentos INV E 168-13	--	PRO-L-FM-38	N/A	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo medida de las deflexiones de un pavimento asfáltico empleando la viga BENKELMAN INV E-795-13	--	PRO-L-FM-39	N/A	1	X		
Formato	Informe de ensayo, ensayo de placa con carga estática no repetida sobre suelo y capas no tratadas de pavimentos, para emplear en evaluación y el diseño de pavimentos INV E 168-13	--	PRO-L-FM-40	N/A	1	X		
Formato	Informe de ensayo de ensayo medida de las deflexiones de un pavimento asfáltico empleando la viga BENKELMAN INV E-795-13	--	PRO-L-FM-41	N/A	1	X		
Formato	Informe de ensayo caracterización agregados gruesos para mezclas asfálticas en caliente, Especificación técnica IDU sección 510-11	--	PRO-L-FM-42	--	1	X		
Formato	Informe de ensayo caracterización agregados finos para mezclas asfálticas en caliente, Especificación técnica IDU sección 510-11	--	PRO-L-FM-43	--	1	X		
Formato	Informe de ensayo caracterización agregados gruesos para pavimentos de losas de concreto hidráulico, Especificación técnica IDU sección 600-11	--	PRO-L-FM-44	--	1	X		
Formato	Informe de ensayo caracterización agregados finos para pavimentos de losas de concreto hidráulico, Especificación técnica IDU sección 600-11	--	PRO-L-FM-45	--	1	X		
Formato	Caracterización de informes de ensayo materiales granulares, Especificación técnica IDU sección 400-11	--	PRO-L-FM-46	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo perfil estratigráfico INV E-101 y 102-13, PDC- cono dinámico INV E-172-13	PRO-FM-014	PRO-L-FM-47	5.0	6		X	
Formato	Toma de datos de ensayo materia orgánica INV E-121-13, Limite líquido y plástico INV E-125 y 126-13	--	PRO-L-FM-48	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo a la estructura de pavimento, humedad INV E-122-13, granulometría INV E-123-13 y equivalente de arena INV E 133-13	PRO-FM-031	PRO-L-FM-49	5.0	6		X	
Formato	Toma de datos de ensayo, mejoramiento de la subrasante con rajón especificación técnica IDU sección 321-11	--	PRO-L-FM-50	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo determinación en el laboratorio del contenido de agua (humedad) de muestras de suelo, roca y mezclas de suelo / agregado INV E 122-13	--	PRO-L-FM-51	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo equivalente de arena de suelos y agregados finos INV E 133-13, Limite líquido y plástico INV E 125 y 126-13	--	PRO-L-FM-52	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo relaciones humedad -peso unitario seco en los suelos (ensayo normal o modificado de compactación) INV E-141 y 142-13	--	PRO-L-FM-53	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo CBR de suelos compactados en laboratorio y sobre muestra inalterada INV E-148-13	PRO-FM-030	PRO-L-FM-54	5.0	6		x	

AME



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE  
REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL

## FORMATO DE APROBACIÓN DOCUMENTAL

CÓDIGO: SIG-FM-002

VERSIÓN: 9

FECHA DE APLICACIÓN: JUNIO 2018

Formato	Toma de datos de ensayo determinación de la densidad del suelo en el terreno por el método de cono y arena INV E-161-13 y INV E 150-13	--	PRO-L-FM-55	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo determinación de terrones de arcilla y partículas deleznable en los agregados INV E-211-13	--	PRO-L-FM-56	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo determinación de la cantidad que pasa por el tamiz de 75 µm (N° 200) en los agregados pétreos mediante lavado INV E-214-13, análisis granulométrico de los agregados gruesos y finos INV E 213-13	--	PRO-L-FM-57	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo densidad Bulk (peso unitario) y porcentaje de vacíos de los agregados, gravedad específica y absorción de agregados en estado suelto y compacto INV E-217-13	--	PRO-L-FM-58	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo dureza de los materiales pétreos INV E-218-13, INV E-224-13, INV E-238-13	--	PRO-L-FM-59	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo, Resistencia a la degradación de los agregados de tamaños de 19mm (3/4"), por abrasión e impacto en la maquinaria de los ángeles. INV E-219-13	--	PRO-L-FM-60	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo solidez de los agregados frente a la acción de sulfato de sodio o de magnesio INV E-220-13	--	PRO-L-FM-61	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo presencia de impurezas orgánicas en arenas usadas para la preparación de morteros o concretos INV E-212-13	--	PRO-L-FM-62	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo densidad, densidad relativa (gravedad específica) y absorción del agregado fino INV E-222-13	--	PRO-L-FM-63	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo extracción de testigos de pavimento asfáltico INV E-758-13	--	PRO-L-FM-64	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo porcentaje de caras fracturadas e índice de aplanamiento y alargamiento INV E 227-13/INV E 230-13	--	PRO-L-FM-65	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo determinación del contenido de vacíos en agregados finos no compactados (influenciado por la forma de las partículas, la textura superficial y granulometría) INV E-239-13	--	PRO-L-FM-66	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo asentamiento del concreto del cemento hidráulico (SLUMP) INV E-404-13	--	PRO-L-FM-67	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo resistencia a la flexión del concreto usando una viga simplemente apoyada y cargada a los tercios de la luz libre INV E-414-13	--	PRO-L-FM-68	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo caracterización cemento asfáltico Especificación técnica IDU Sección 200 -11	--	PRO-L-FM-69	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo reciclaje de pavimento asfáltico en el sitio con emulsión asfáltica Especificación técnica IDU Sección 450 -11	--	PRO-L-FM-70	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo control de la composición y la calidad de la mezcla asfáltica densa en caliente	PRO-FM-028	PRO-L-FM-71	5.0	6		X	
Formato	Toma de datos de ensayo resistencia a la compresión de cilindros de concreto INV E-410-13	--	PRO-L-FM-72	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo Caracterización emulsiones asfálticas Especificación técnica IDU Sección 210 -11	--	PRO-L-FM-73	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo densidad, densidad relativa (gravedad específica) y absorción del agregado grueso INV E-223-13	--	PRO-L-FM-74	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo caracterización cemento asfáltico GCR-caucho Especificación técnica IDU Sección 202 -11	--	PRO-L-FM-75	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo subdrenes con geotextil y material granular especificación técnica IDU sección 340-11	--	PRO-L-FM-76	--	1	X		
Formato	Toma de datos de ensayo evaluación de la susceptibilidad al agua de las mezclas de concreto asfáltico utilizando la prueba de tracción indirecta INV E-725-13	--	PRO-L-FM-77	--	1	X		
Formato	Informe de ensayo caracterización de relleno para conformación de la subrasante especificación técnica IDU sección 320-11	--	PRO-L-FM-78	--	1	X		
Formato	Caracterización de informes de ensayo de proporción fina para mezclas asfálticas en caliente especificación técnica IDU sección 510-11	--	PRO-L-FM-79	--	1	X		
Formato	Informe de ensayo CBR de suelos sobre muestra inalterada(IN-SITU) INV E-148-13	--	PRO-L-FM-80	--	1	X		

*Handwritten signature*



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MODERNIDAD Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial

# FORMATO DE APROBACIÓN DOCUMENTAL

CÓDIGO: SIG-FM-002

VERSIÓN: 9

FECHA DE APLICACIÓN: JUNIO 2018

Formato	Toma de datos de ensayo determinación en laboratorio del contenido de agua (humedad) de muestras de suelo roca y mezclas de suelo-agregado (Control diario) INV E-122-13	--	PRO-L-FM-81	--	1	X		
Formato	Informe de ensayo determinación de los tamaños de las partículas de suelo por tamizado INV E-123-13	--	PRO-L-FM-82	--	1	X		
Formato	Informe de ensayo caracterización cemento asfáltico GCR-caucho Especificación técnica IDU Sección 202 -11	--	PRO-L-FM-83	--	1	X		
Formato	Informe de ensayo subdrenes con geotextil y material granular especificación técnica IDU sección 340-11	--	PRO-L-FM-84	--	1	X		
Formato	Informe de ensayo caracterización de sello de fisuras, especificación técnica sección IDU 503-11	--	PRO-L-FM-85	--	1	X		
Formato	Orden de trabajo	PRO-FM-009	PRO-L-FM-100	3.0	4		X	

### DESCRIPCIÓN DE LA JUSTIFICACIÓN:

Se realiza la revisión actualización de los formatos del laboratorio por los siguientes motivos:

1. Revisión periódica de los documentos del laboratorio.
2. Se recodifican todos los formatos debido a que se crea el laboratorio como un subproceso del proceso de producción, teniendo en cuenta que el laboratorio es independiente del proceso de producción se define una codificación de los documentos de manera univoca para las actividades relacionadas en el laboratorio.
3. Se realiza la actualización de los formatos debido a que algunos formatos existentes para la realización de los ensayos hacían referencia a las normas INV E 2007 y las normas INV E 2013 son las vigentes, por otro lado, se verifica que los formatos que referencian las especificaciones técnicas IDU correspondan a las normas IDU-2011 que son las vigentes.
4. Se crean los formatos para la toma de datos en el laboratorio se diferencian en el nombre iniciando todos con toma de datos y los formatos de informe se diferencian en el título con informe de ensayo.
5. Se modifican todos los nombres de los formatos por los nombres de las normas de ensayo utilizadas, por esta razón no coinciden los nombres de los formatos anteriores con los nuevos, sin embargo, se continua con el consecutivo, con el fin de conservar la trazabilidad de este.
6. Se anula el formato PRO-FM-019 Formato Gravedad Especifica Modelo RICE, en razón a que la información fue incluida en el formato PRO-L-FM-30 Informe de ensayo control de la composición y de la calidad de mezcla asfáltica densa en caliente especificación técnica IDU sección 510-11.
7. Se anula el formato PRO-FM-026 Formato aplanamiento y alargamiento, en razón a que la información fue incluida PRO-L-FM-30 Informe de ensayo Porcentaje de partículas fracturadas, índice de aplanamiento y alargamiento en agregados gruesos para carreteras INV E-227 y 230-13 el formato.

AVALA: RESPONSABLE DIRECTIVO SIG	ELABORA/ACTUALIZA/ANULA: (Colaborador del proceso en compañía del enlace)	ACOMPANAMIENTO: EQUIPO TÉCNICO SIG
<i>Marlon Andoni González Delgado</i> (Firma)	<i>Mercy Rivera F</i> (Firma)	<i>Maria Natalia Norato Mora</i> (Firma)
Nombre: MARLON ANDONI GONZALEZ DELGADO	Nombre: MERCY RIVERA FONSECA	Nombre: MARIA NATALIA NORATO MORA
Cargo: GERENTE DE PRODUCCION (E)	Cargo: CONTRATISTA- LABORATORIO	Cargo: CONTRATISTA OAP

TRÁMITE DE APROBACIÓN DOCUMENTAL (DILIGENCIADO POR LA OFICINA ASESORA DE PLANEACIÓN)	¿ES APROBADO?		FECHA DE APROBACIÓN:	RESPONSABLE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD
	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	13-08-2018	
OBSERVACIONES:				





**ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.**  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

**INFORME DE ENSAYO  
PERFIL ESTRATIGRAFICO DEL SUELO  
INV E-101 y 102-13**

CÓDIGO: PRO-L-FM-001

VERSIÓN: 3

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

**Cliente:**

**Localidad y/o barrio:**

**Dirección y/o procedencia:**

**CIV:**

**Fecha de recepción:**

**Hoja:**

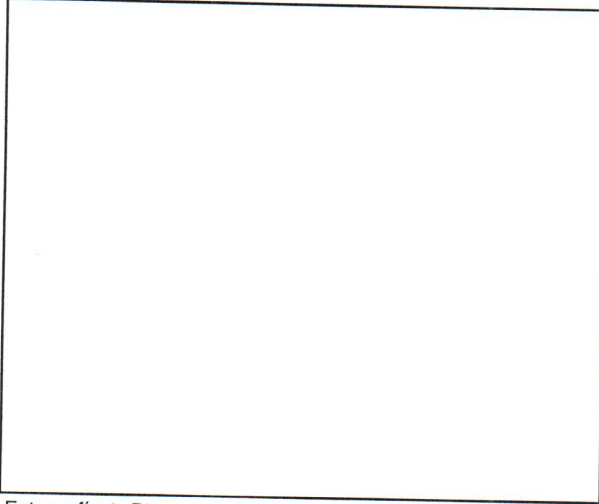
**Código:**

**Placa:**

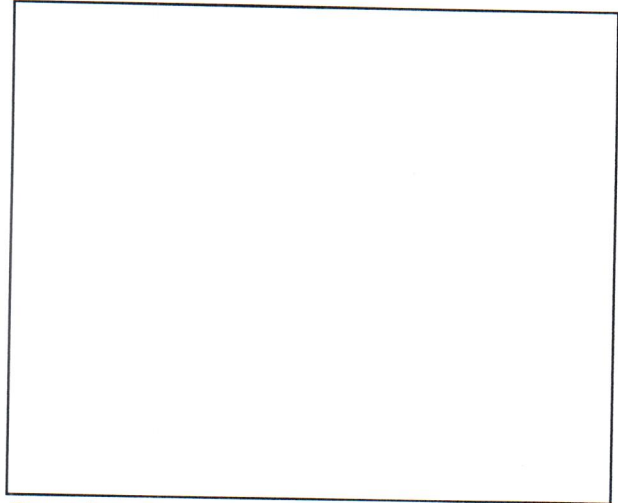
**Apique / sondeo:**

**Fecha de informe:**

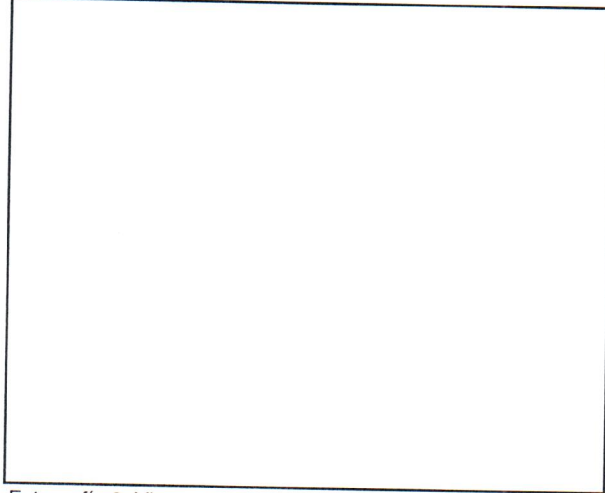
**Fecha de ejecución:**



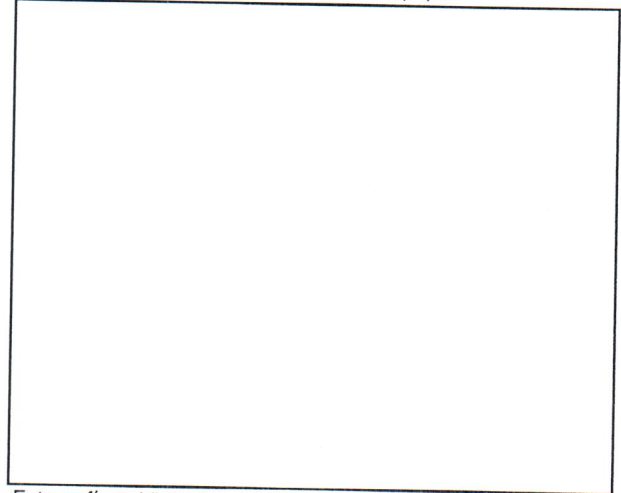
Fotografía 1. Placa esquinera



Fotografía 2. Placa costado frontal del apique



Fotografía 3. Vista general del apique



Fotografía 4. Vista del apique

**Observaciones:**

<b>Firma:</b> <b>Apellido y nombre:</b> <b>Cargo:</b>	<b>Elaboró:</b>	<b>Revisó:</b>	<b>Aprobo:</b>
	--	--	--

**FIN DEL INFORME**

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de suelos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia

Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co



**ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.**  
MOVILIDAD

Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

**INFORME DE ENSAYO**

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO ORGÁNICO DE UN SUELO MEDIANTE EL ENSAYO DE PERDIDA POR IGNICIÓN  
INV E-121-13**

CÓDIGO: PRO-L-FM-002

VERSIÓN: 3

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

**Cliente:**

**Dirección y/o Procedencia:**

**Localidad y/o Barrio**

**CIV:**

**Descripción:**

**Apique N°:**

**Hoja:**

**Código:**

**Placa:**

**Profundidad (m):**

**Fecha de recepción:**

**Fecha de ejecución:**

**Fecha de Informe:**

**Muestra N°:**

ENSAYO N°	1	2
Utilización Resultado de ensayo		
Crisol de evaporación g		
A: Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo secado al horno , antes de la ignición; g		
B: Masa del crisol o plato de evaporación y del suelo secado al horno , después de la ignición; g		
C: Masa del crisol o plato de evaporación g		
Contenido de materia orgánica %		
<b>CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA %</b>		

**Observaciones:**

	<b>Elaboró:</b>	<b>Revisó:</b>	<b>Aprobó:</b>
<b>Firma:</b>			
<b>Apellido y nombre:</b>	---	---	---
<b>Cargo:</b>			

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia

Calle 26 No. 57-41 Torre 8 Pisos 7-8 CEMSA - CP: 1113111  
Pbx: 3779555 - Información: Línea 195  
www.umv.gov.co111311

Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co

PRO-FM-002  
Página 1 de 1



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

INFORME DE ENSAYO  
DETERMINACIÓN EN EL LABORATORIO DEL CONTENIDO DE AGUA (HUMEDAD) DE  
MUESTRAS DE SUELO, ROCA Y MEZCLAS DE SUELO-AGREGADO INV E-122-13

CÓDIGO: PRO-L-FM-003

VERSIÓN: 3

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

Cliente:

Localidad y/o barrio

Dirección y/o Procedencia:

CIV:

Descripción:

Profundidad (m)

Hoja:

Placa:

Apique/Sondeo:

Muestra N°:

Fecha de recepción:

Fecha de Ejecución:

Fecha de informe:

Código:

CONTENIDO DE AGUA		
Ensayo	N°	
Método de ensayo		
Recipiente	N°	
Temperatura de secado	°C	
Masa Mínima de ensayo Especificada (Si o No)		
La muestra contenía mas de un tipo de suelo (Si o No) cuales:		
Algún material fue excluido del espécimen de prueba, si la respuesta es si, indique el tamaño y la cantidad	Tamaño Cantidad	
W1: Masa del recipiente con el espécimen húmedo	g	
W2: Masa del recipiente con el espécimen seco	g	
Wc: Masa del recipiente	g	
W: Contenido de agua	%	

Observaciones:

	Elaboró:	Revisó	Aprobó
Firma:			
Apellido y nombre:			
Cargo:			

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia

Calle 26 No. 57-41 Torre 8 Pisos 7-8 CEMSA - CP: 1113111

Pbx: 3779555 - Información: Línea 195

www.umv.gov.co111311

Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co

PRO-FM-003

Página 1 de 1





**ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.**  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Renovación y Mantenimiento Vial

**INFORME DE ENSAYO**  
**PRESENCIA DE IMPUREZAS ORGÁNICAS EN ARENAS USADAS PARA LA PREPARACIÓN DE MORTEROS DE CONCRETO INV E 212-13**

CÓDIGO: PRO-L-FM-004

VERSIÓN: 1

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

**Cliente:**

**Material**

**CIV:**

**Descripción:**

**Procedencia:**

**Código:**

**Hoja:**

**Fecha de recepción:**

**Fecha de ejecución:**

**Fecha de informe:**

<b>COLOR OBTENIDO</b>

COLOR GARDNER DE REFERENCIA No.	PLACA ORGÁNICA No.
5	1
8	2
11	3 (referencia)
14	4
16	5

**Observaciones:**

	<b>Elaboró:</b>	<b>Revisó:</b>	<b>Aprobó:</b>
<b>Firma:</b>	_____	_____	_____
<b>Apellido y nombre:</b>	--	--	--
<b>Cargo:</b>			

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de suelos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de suelos y pavimentos de la UAERMV  
Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia  
Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co



**ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.**  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial

**INFORME DE ENSAYO**  
**DETERMINACIÓN DEL LIMITE LÍQUIDO, PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE LOS SUELOS**  
**INV E 125 y 126-13**

CÓDIGO: PRO-L-FM-005

VERSION: 6

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

**Cliente:**

**Material:**

**CIV:**

**Descripción:**

**Procedencia:**

**Código:**

**Hoja:**

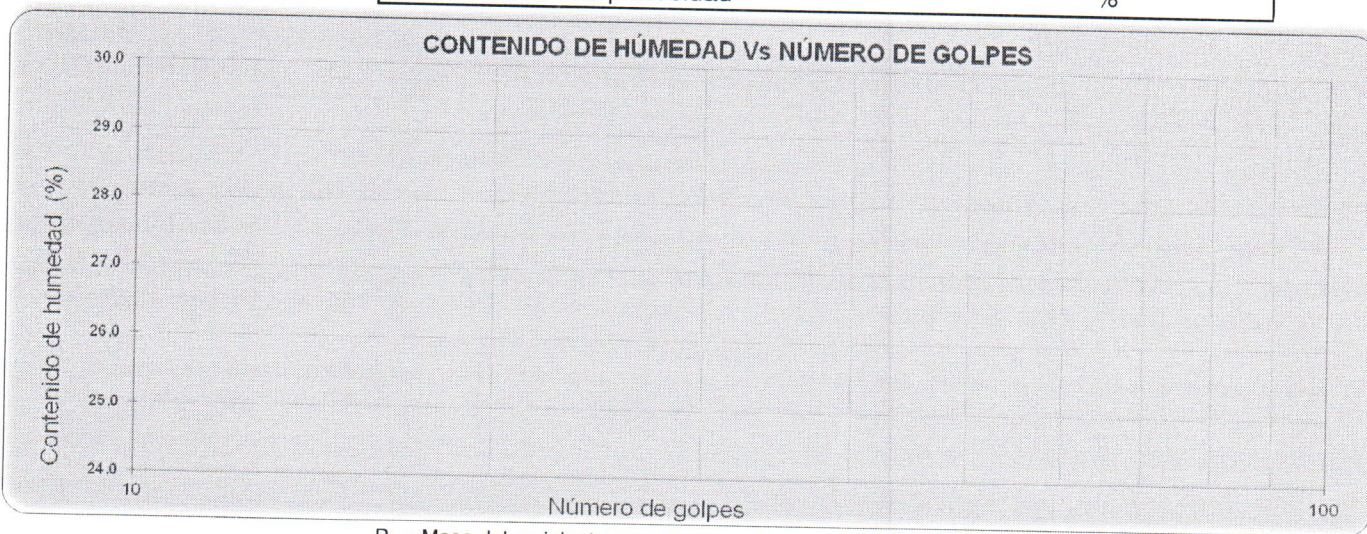
**Fecha de recepción:**

**Fecha de ejecución:**

**Fecha de informe:**

		Determinación del Límite líquido INV-E-125-13			Determinación del Límite plástico INV-E-126-13	
Ensayo	N°	1	2	3	1	2
Golpes	N°					
Recipiente	N°					
P <sub>1</sub>	g					
P <sub>2</sub>	g					
P <sub>3</sub>	g					
w	%					

Limite liquido	%
Limite plástico	%
Índice de plasticidad	%



**Convenciones**

P<sub>1</sub> = Masa del recipiente mas muestra húmeda    P<sub>3</sub> = Masa del recipiente

P<sub>2</sub> = Masa del recipiente mas muestra seca    w = Contenido de humedad de la muestra

**OBSERVACIONES:**

	<b>Elaboró:</b>	<b>Reviso:</b>	<b>Aprobó:</b>
<b>Firma:</b>			
<b>Apellido y nombre:</b>	--	--	--
<b>Cargo:</b>			

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de suelos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de suelos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla Localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia

Tel: 3779555 Ext 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.

MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Renovación y Mantenimiento Vial

INFORME DE ENSAYO  
EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS (SUELOS)  
INV E 133-13

11

CÓDIGO: PRO-L-FM-006

VERSIÓN: 6

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

Cliente:

Localidad y/o barrio

Dirección y/o Procedencia:

CIV:

Descripción:

Profundidad (m)

Hoja:

Placa:

Apique/Sondeo:

Muestra N°:

Fecha de recepción:

Fecha de Ejecución:

Fecha de informe:

Código:

Procedimiento utilizado para preparar el material:

Método de Agitación empleado:

EQUIVALENTE DE ARENA

Ensayo	N°		
Temperatura del ensayo ± 3°C	(22 °C		
Lectura de Arcilla	mm		
Lectura de Arena	mm		
Equivalente de Arena	%		
Promedio del equivalente de arena	%		

Observaciones:

Elaboró:

Revisó:

Aprobó:

Firma:

Apellido y nombre:

Cargo:

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de suelos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de suelos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia

Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co

Calle 26 No. 57-41 Torre 8 Pisos 7-8 CEMSA - CP: 1113111

Pbx: 3779555 - Información: Línea 195

www.umv.gov.co111311

PRO-FM-006

Página 1 de 1



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

INFORME DE ENSAYO  
RELACIONES DE HUMEDAD PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS (PROCTOR)

92

INV E 142-13

CÓDIGO: PRO-L-FM-007

VERSIÓN: 3

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

Cliente:

Material:

Descripción:

CIV:

Procedencia:

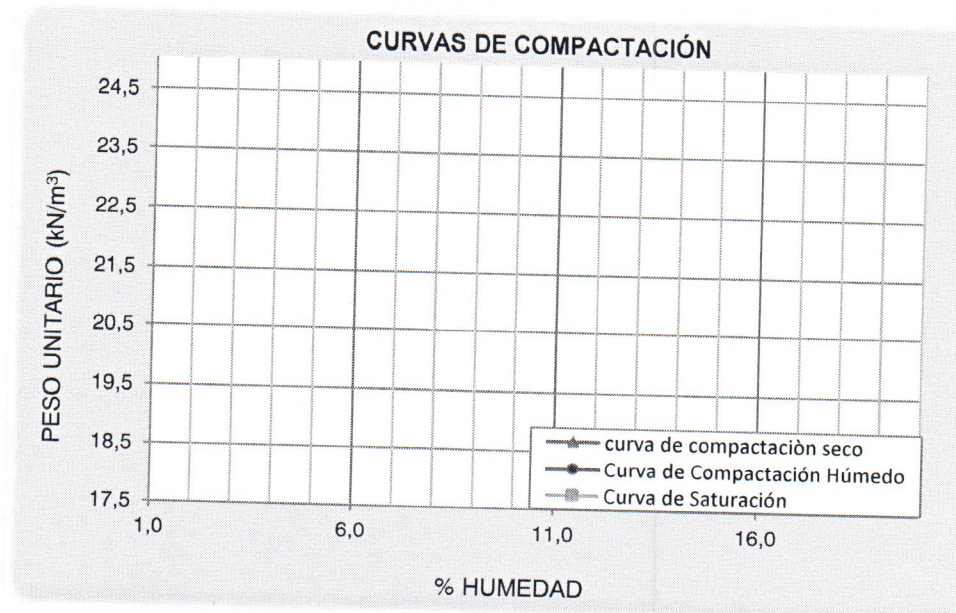
Código:

Hoja:

Fecha de recepción:

Fecha de ejecución:

Fecha de informe:



Método de Compactación: C

Martillo de Compactación:

Preparación de la muestra: Vía Húmeda

G<sub>S</sub>: Gravedad Especifica:

Humedad Óptima: %

P<sub>FG</sub>: Porcentaje Fracción Gruesa (%)

Peso Unitario Seco Máximo (kN/m<sup>3</sup>)

P<sub>FE</sub>: Porcentaje Fracción Fina (%)

Peso Unitario Seco Máximo (kgf/m<sup>3</sup>):

Observaciones:

Firma: Apellido y nombre Cargo:	Elaboró:	Revisó:	Aprobó:
	_____	_____	_____
	--	--	--

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de suelos y pavimentos de la UAERMV.  
Laboratorio de suelos y pavimentos de la UAERMV



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

INFORME DE ENSAYO  
CBR COMPACTADO EN LOS SUELOS Y SOBRE MUESTRA INALTERADA  
INV E 148-13

13

CÓDIGO: PRO-L-FM-008

VERSIÓN: 6

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

Cliente:

Material:

CIV:

Descripción:

Procedencia:

Código:

Hoja:

Fecha de recepción:

Fecha de ejecución:

Fecha de informe:

MOLDE No.		1	2	3
Energía de compactación	(kg*cm/cm <sup>3</sup> )			
Masa húmeda+ masa Molde	M <sub>mws</sub> g			
Masa del Molde	M <sub>m</sub> g			
Masa material húmedo	M <sub>ws</sub> g			
Volumen del molde	V <sub>m</sub> cm <sup>3</sup>			
Masa material seco	M <sub>sac</sub> g			
Densidad húmeda	ρ <sub>d</sub> kg/m <sup>3</sup>			
<b>HUMEDAD DE COMPACTACION</b>				
Cápsula + material húmedo	M <sub>1</sub> g			
Cápsula + material seco	M <sub>2</sub> g			
masa del agua	M <sub>w</sub> g			
masa de la cápsula	M <sub>3</sub> g			
masa material seco	M <sub>d</sub> g			
Contenido de agua	W <sub>ac</sub> %			
<b>DENSIDAD VS. CBR</b>				
DENSIDAD SECA	ρ <sub>d</sub> kg/m <sup>3</sup>			
DENSIDAD SECA	ρ <sub>d</sub> lb/pe <sup>3</sup>			
CBR CORREGIDO A 0,100'	%			
CBR CORREGIDO A 0,200'	%			



CLASIFICACION FORMAL		
AASHTO	INV E 180-2013	N.A
SUCS	INV E-181-2013	N.A

METODO USADO PARA PREPARACION Y COMPACTACION	
ENSAYO MODIFICADO	INV E 142-2013

Porcentaje de Compactación	Densidad	CBR
%	kg/m <sup>3</sup>	%
100		
98		
95		

Observaciones:

	Elaboró:	Revisó:	Aprobó:
Firma:			
Apellido y Nombre			
Cargo:			

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.

MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

INFORME DE ENSAYO

DETERMINACION DEL PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL METODO DE CONO Y ARENA / DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE SUELOS EMPLEANDO UN PROBADOR DE CARBURO DE CALCIO

INV-E- 161 y 150 - 13

CÓDIGO: PRO-L-FM-009

VERSIÓN: 3

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

Cliente:	Código:
Localidad y/o barrio	CIV:
Dirección y/o Ubicación:	Fecha de Ejecución:
Descripción:	Fecha de recepción:
	Fecha de Informe:

EQUIPOS

BALANZA N°	HUMEDOMETRO N°	CONO N°		
METODO UTILIZADO PARA LA DENSIDAD SECA MAXIMA		CONSTANTE DEL CONO Y DENSIDAD DE LA ARENA		
INV E 142-13	De: Densidad Seca Máxima $\gamma_d$ g/cm <sup>3</sup>	Constante del Cono	g	1619
Proctor Referencia	Humedad óptima %	F= Densidad arena Utilizada	g/cm <sup>3</sup>	1,412

Densidad y peso unitario del suelo en el terreno por el método del cono y arena INV E 161-13

Ensayo N°:	1	2	3	4	5
Localización (abscisa)					
Lado (eje, izquierdo o derecho)					
Capa del material (1 <sup>ra</sup> , 2 <sup>da</sup> etc.)					
Espesor de la capa					
A=Masa Frasco + Arena inicial					
B=Masa Frasco + Arena final					
C=A-B Masa Total Arena Usada					
E=C-D Masa arena en el Hueco					
G=E/F Volumen del Hueco					
H= Masa suelo húmedo (material extraído)					

DETERMINACION DE LA HUMEDAD DE SUELOS EMPLEANDO UN PROBADOR DE CARBURO DE CALCIO INV-E-150-13

Masa de la muestra (aprox. 25 g)	g				
I=Humedad	%				

CÁLCULOS

J=H/G = Densidad Húmeda en el terreno	g/cm <sup>3</sup>				
K=J/(1+I/100) Densidad Seca material de ensayo	g/cm <sup>3</sup>				
L=K*9,807 Peso Unitario seco en el terreno	kN/ m <sup>3</sup>				
N=K/M*100 Grado Compactación (Di)	%				
Masa de sobre tamaños	g				
Porcentaje de sobre tamaños, tamiz de 3/4"	%				

CRITERIO DE COMPROBACION

Dm: Valor promedio	%				
n: Número de ensayos					
K:Factor limite de confianza					
S: Desviación estándar de la muestra					
Criterio de Aprobación :					

Observaciones:

	Elaboró:	Revisó:	Aprobó:
Firma:			
Nombre y apellido:	--	--	--
Cargo:			

FIN DE ENSAYO

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de suelos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de suelos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mechuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia

Calle 26 No. 57-41 Torre 8 Pisos 7-8 CEMSA - CP: 1113111  
Pbx: 3779555 - Información: Línea 195  
www.umv.gov.co111311

Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co

PRO-FM-009  
Página 1 de 1





ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO URBANO

INFORME DE ENSAYO  
CLASIFICACION DE SUELOS Y MEZCLA DE SUELOS Y AGREGADOS CON FINES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (SUCS y AASHTO) INV E 180 y 181-13

16

CÓDIGO: PRO-L-FM-011

VERSIÓN: 6

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

Cliente:

Localidad y/o Barrio:

Dirección y/o Procedencia:

CIV:

Descripción:

Apique / sondeo:

Muestra N°:

Hoja:

Código:

Placa:

profundidad (m):

Fecha de recepción:

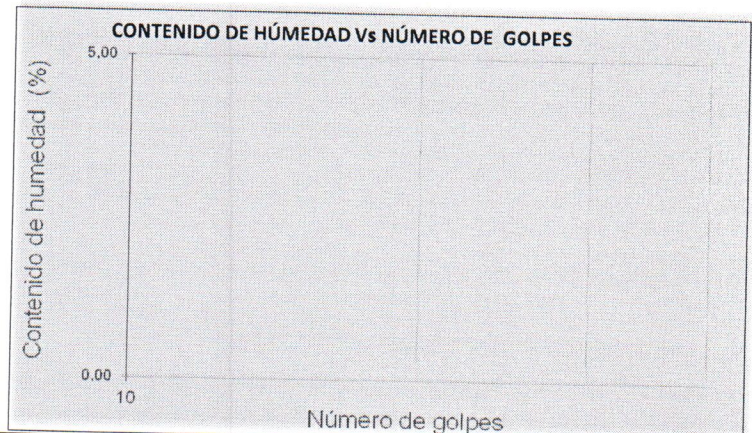
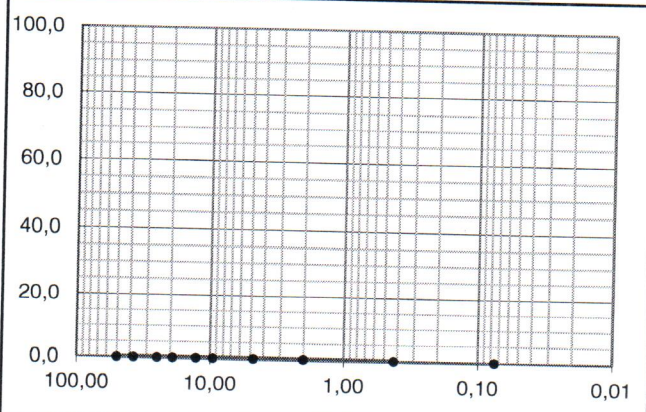
Fecha de ejecución:

Fecha de informe:

** GRANULOMETRIA INV E-123-13				
M1		M2		% porcentaje
Tamiz	mm	Masa Retenida g	Retenido	
alerno			Pasa	
2"	50,0			
1 1/2"	37,5			
1"	25,0			
3/4"	19,1			
1/2"	12,7			
3/8"	9,5			
N° 4	4,75			
N° 10	2,00			
N°40	0,43			
N° 200	0,075			
Pasa N° 200				
Masa total:				
Granulometría		Grava		%
		Arena		%
		Finos		%

	▲ LIMITE LIQUIDO			* LIMITE PLASTICO		▼ HUMEDAD
	Método A			Método Manual		%
Nº Golpes						
Recipiente N°						
W1						
W2						
Wc						
Humedad %						

Humedad Natural: Limite Liquido: Limite Plástico : Índice de Plasticidad: Índice de Grupo	<b>Clasificación</b> SUSC:(INV E-181-13)  AASHTO: (INV E-180-13)
---	---



convenciones

- ▼ Determinación en laboratorio del contenido de agua (HUMEDAD) INV 122-13
- \*\* Determinación de las partículas de los suelos INV E 123-13
- ▲ Determinación del límite líquido de los suelos INV E 125-13
- \* Límite plástico e índice de plasticidad de suelos INV E 126-13
- W1 = Masa del recipiente mas muestra húmeda (g)
- W2 = Masa del recipiente + muestra seca (g)
- W.C. = Masa del recipiente (g)
- Nº-R = Número de recipiente (g)
- M1 = Masa inicial antes de lavado (g)
- M2 = Masa seca después de lavado (g)

Observaciones:

Firma: Apellido y nombre: Cargo:	Elaboró:	Revisó:	Aprobó:
	---	---	---
	--	--	--

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.





ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.

Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

INFORME DE ENSAYO

DETERMINACIÓN TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS

INV E 211-13

CÓDIGO: PRO-L-FM-012

VERSIÓN 1

FECHA DE APLICACIÓN : AGOSTO 2018

Cliente:

Hoja:

Material:

Procedencia:

Fecha de recepción:

CIV:

Código:

Fecha de ejecución:

Descripción:

Fecha de informe:

$$P = ((M - R) / M) * 100$$

AGREGADO GRUESO

Tamaño de partículas por tamiz		Masa de la muestra de ensayo (g)	Tamiz retenido	Masa de las partículas retenidas (g)	gradación retenida original	% de terrones de arcilla y partículas deleznables
pasa	retiene	M		R	%	P
1 1/2"	3/4"		N° 4			
3/4"	3/8"		N° 4			
3/8"	N° 4		N° 4			

AGREGADO FINO

N° 4	N° 16		N° 20		0,0	
------	-------	--	-------	--	-----	--

PROMEDIO PONDERADO

%

Observaciones:

	Elaboró:	Revisó:	Aprobó:
Firma:			
Apellido y nombre:	--	--	--
Cargo:			

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de suelos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de suelos y pavimentos de la UAERMV  
Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla Localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia  
Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
BOGOTÁ

Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

INFORME DE ENSAYO  
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS GRUESO Y FINO

18

INV E 213-13

CODIGO: PRO-L-FM-013

VERSION : 1

FECHA DE APLICACION: AGOSTO 2018

Cliente:

Material:

CIV/ PLACA:

Descripción:

Procedencia:

Código:

Hoja:

Fecha de recepción:

Fecha de ejecución:

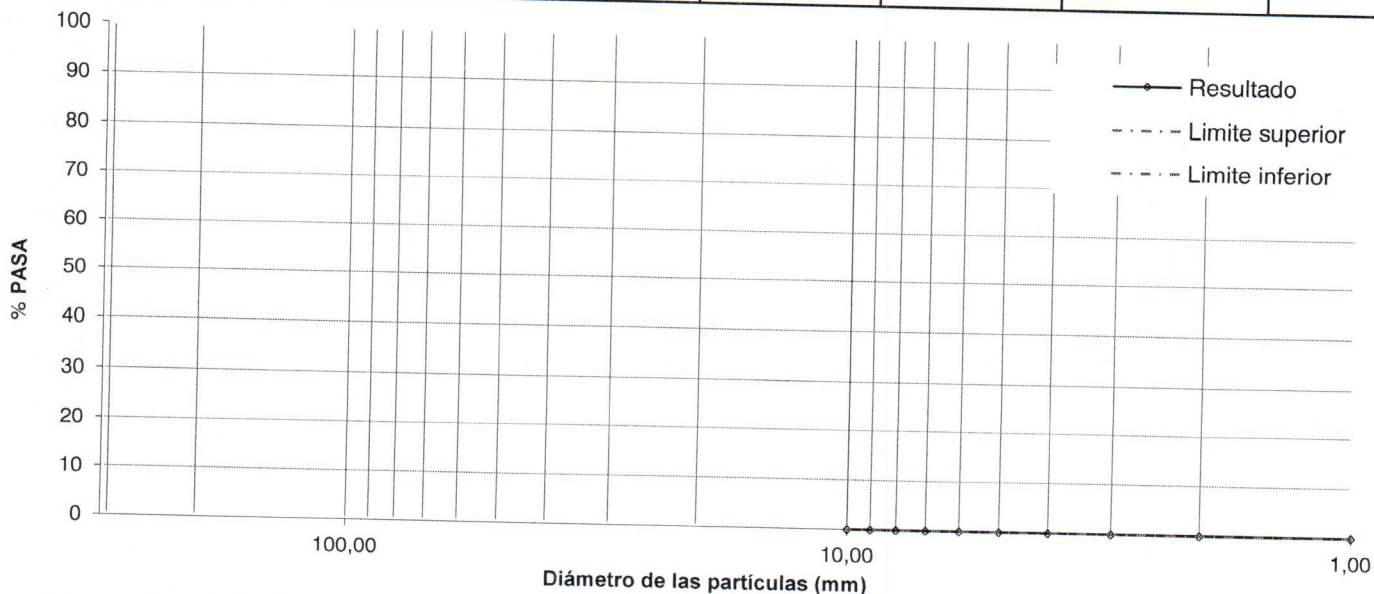
Fecha de informe:

Tipo de gradación

Masa total seca (g)

Masa seca lavada pasa tamiz No. 200 (g)

Tamiz		Masa Retenida (g)	Porcentaje (%)		Límites Especificación (% pasa)	
Milímetros (mm)	Alternativo		Retenido	Pasa	Inferior	Superior
Pasa	Nº 200					



Observaciones:

	Elaboró:	Revisó	Aprobó
Firma:			
Apellido y nombre	--	--	--
Cargo:			

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia

Calle 26 No. 57-41 Torre 8 Pisos 7-8 CEMSA - CP: 1113111  
Pbx: 3779555 - Información: Línea 195  
www.umv.gov.co111311

Tel: 3779555 Ext. 1145 E-mail: p.laboratorio@umv.gov.co

PRO-FM-013  
Página 1 de 1



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

INFORME DE ENSAYO

DETERMINACION DE LA CANTIDAD DE MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ DE  
75 µm (N°200) EN LOS AGREGADOS PETREOS MEDIANTE LAVADO INV E 214-13

19

CÓDIGO: PRO-L-FM-014

VERSIÓN: 1

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

Cliente:

Hoja:

Material:

Procedencia:

Fecha de recepción:

CIV:

Código:

Fecha de ejecución:

Descripción:

Fecha de informe:

% PASA TAMIZ N° 200		
Ensayo	N°	
Procedimiento utilizado		
B: Masa original de la muestra seca.	g	
C: Masa de la muestra seca después de lavada, (g)	g	
A: Material fino que pasa el tamiz de 75 µm (N° 200) obtenido por lavado	%	

Observaciones:

	Elaboró:	Revisó	Aprobó
Firma:	_____	_____	_____
Apellido y Nombre:	--	--	--
Cargo:			

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV  
Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia  
Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
BOGOTÁ

Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

20

**INFORME DE ENSAYOS**  
**DENSIDAD BULK (PESO UNITARIO) Y PORCENTAJE DE VACÍOS DE LOS AGREGADOS EN ESTADO**  
**SUELTO Y COMPACTO INV E 217-13**

CODIGO: PRO-L-FM-015

VERSION : 3

FECHA DE APLICACION: AGOSTO 2018

Cliente:

Material

CIV:

Descripción:

Procedencia:

Código:

Hoja:

Fecha de recepción:

Fecha de ejecución:

Fecha de informe:

**Determinación de la Densidad Bulk de agregados sueltos y compactados**

**METODO UTILIZADO**

Varillado o Apisonado

Masa del recipiente de medida

**T** = \_\_\_\_\_ kg

Volumen del recipiente de medida

**V** = \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>

**G: Masa agregado + molde (kg)**

AGREGADO COMBINADO

Suelto	Compactado

**Determinación de la gravedad específica Bulk de agregados gruesos (INV E-223-13)**

Gravedad específica Bulk  
(seca al horno) Gs SH =

%Vacíos en a  
agregado suelto =

%Vacíos en  
agregado compactado =

**Determinación de la gravedad específica Bulk de agregados finos (INV E-222-13)**

Gravedad específica Bulk  
(seca al horno) Gs SH =

%Vacíos en a  
agregado suelto =

%Vacíos en  
agregado compactado =

**Observaciones:**

	Elaboró:	Revisó	Aprobó
Firma: Apellido y nombre: Cargo:	_____ --	_____ --	_____ --

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia

Calle 26 No. 57-41 Torre 8 Pisos 7-8 CEMSA - CP: 1113111

Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co

Pbx: 3779555 - Información: Línea 195

PRO-FM-015

www.umv.gov.co11311

Página 1 de 1



**ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.**  
MOVILIDAD

Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

**INFORME DE ENSAYO**

**RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 mm (1 1/2") POR MEDIO DE LA MÁQUINA DE LOS ANGELES**

21

INV E 218-13

CODIGO: PRO-L-FM-016

VERSION : 6

FECHA DE APLICACION: AGOSTO 2018

**Cliente:**

**Material:**

**CIV:**

**Descripción:**

**Procedencia:**

**Código:**

**Hoja:**

**Fecha de recepción:**

**Fecha de ejecución:**

**Fecha de Informe:**

Tamaño Máximo Nominal

Gradación empleada

Nº de Esferas

Estado de la Muestra

SECA

HUMEDA

P1: Masa muestra seca antes del ensayo

g

P2(100rev): Masa de la muestra seca y después del ensayo, previo lavado sobre tamiz Nº 12 después 100 revoluciones

g

P2(500rev) : Masa de la muestra seca y después del ensayo, previo lavado sobre tamiz Nº 12 después 500 revoluciones

g

Desgaste a 100 revoluciones

%

Desgaste a 500 revoluciones

%

Relación Húmedo/Seco, 500 revoluciones

Coefficiente de Uniformidad

**GRADACIONES DE MUESTRAS DE ENSAYO**

**Agregados gruesos de tamaños menores de 37.5 mm (1 1/2")**

**Tamaño de los tamices (pulgadas)**

**Masa de las fracciones indicadas (g)**

Pasa	Retiene	A	B	C	D
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1250 ± 25			
3/4"	1/2"	1250 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1250 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	No. 3			2500 ± 10	
No. 3	No. 4			2500 ± 10	
No. 4	No. 8				5000 ± 10
Carga Abrasiva		12	11	8	6

\* HUMEDA: Después de 48 HORAS de inmersión

**Observaciones:**

**Elaboró:**

**Revisó**

**Aprobó**

**Firma:**

**Apellido y nombre**

**Cargo:**

--

--

--

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia

Calle 26 No. 57-41 Torre 8 Pisos 7-8 CEMSA - CP: 1113111

Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co

Pbx: 3779555 - Información: Línea 195

PRO-FM-016

www.umv.gov.co111311

Página 1 de 1



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD

Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

22

**INFORME DE ENSAYO**  
**RESISTENCIA A LA DEGRADACIÓN DE LOS AGREGADOS GRUESOS DE TAMAÑOS MAYORES DE 19 mm (3/4") POR ABRASIÓN E IMPACTO EN LA MAQUINA DE LOS ANGELES**

INV E 219-13

CODIGO: PRO-L-FM-017

VERSION : 1

FECHA DE APLICACION: AGOSTO 2018

<b>Cliente:</b>	<b>Código:</b>
<b>Material:</b>	<b>Muestra N°:</b>
<b>Descripción:</b>	<b>Procedencia:</b>
<b>Fecha de recepción:</b>	<b>Fecha de informe:</b>
<b>Fecha de ejecución:</b>	

Tamaño Máximo Nominal		
Gradación empleada		
Nº de Esferas	12	
Estado de la Muestra	<b>SECA</b>	<b>*HUMEDA</b>
P1= Masa muestra seca antes del ensayo	g	
P2(200 rev) = Masa de la muestra seca y después del ensayo, previo lavado sobre tamiz Nº 12 después 200 revoluciones	g	
P2(1000 rev) = Masa de la muestra seca y después del ensayo, previo lavado sobre tamiz Nº 12 después 1000 revoluciones	g	
Desgaste a 200 REVOLUCIONES	%	
Desgaste a 1000 REVOLUCIONES	%	
Relación Humedo/Seco, 1000 REVOLUCIONES		
Coeficiente de Uniformidad		

**GRADACIONES DE MUESTRAS DE ENSAYO**

**Agregados gruesos mayores de 19 mm (3/4")**

Tamaño de los tamices (Pulgadas)		Masa de las fracciones indicadas (g)		
Pasa	Retiene	1	2	3
3"	2 1/2"	2500 ± 50		
2 1/2"	2"	2500 ± 50		
2"	1 1/2"	5000 ± 50	5000 ± 50	
1 1/2"	1"		5000 ± 25	5000 ± 25
1"	3/4"			5000 ± 25
Total		10000 ± 100	10000 ± 75	10000 ± 50
Carga Abrasiva		12	12	12

**Observaciones:**

<b>Firma:</b>	<b>Elaboró:</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>
<b>Apellido y nombre:</b>	--	--	--
<b>Cargo:</b>			

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia

Calle 26 No. 57-41 Torre 8 Pisos 7-8 CEMSA - CP: 1113111 Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co

Pbx: 3779555 - Información: Línea 195

www.umv.gov.co1113111

PRO-FM-017

Página 1 de 1



**ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.**  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial

**INFORME DE ENSAYO**  
**SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCION DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO**  
**INV E 220-13**

23

CÓDIGO: PRO-L-FM-018

VERSIÓN 6

FECHA DE APLICACIÓN : AGOSTO 2018

**Cliente:**

**Material**

**CIV:**

**Descripción:**

**Procedencia:**

**Código:**

**Hoja:**

**Fecha de recepción:**

**Fecha de ejecución:**

**Fecha de Informe :**

Tipo de solución

Preparación de la solución

Preparación de partículas mayores a 2 1/2"

Tamiz mm		Tamiz alterno		% ret. c/tamaño	% ret c/fracción	Tamiz empleado para determinar la pérdida	Masa fracción antes del ensayo (g)	Masa retenida tamiz designado (g)	% Pasa Tam desig	% de Perdida
Pasa	Retenido	Pasa	Retenido							
<b>FRACCIÓN FINA</b> <span style="float:right">Porcentaje menor a 4,75 mm (No. 4) %</span>										
9,5	4,75	3/8	N° 4			4,75 mm (N° 4)				
4,75	2,36	N° 4	N° 8			2,36 mm (N° 8)				
2,36	1,18	N° 8	N° 16			1,18 mm (N° 16)				
1,18	600 mm	N° 16	N°30			600 mm (N° 30)				
600 mm	300 mm	N° 30	N° 50			300 mm (N° 50)				
<b>TOTALES</b>										

<b>FRACCIÓN GRUESA</b> <span style="float:right">Porcentaje mayor a 9,5 mm (3/8") %</span>										
63,0	50,0	2 1/2	2			31,5 mm (1 1/4")				
50,0	37,5	2	1 1/2			16 mm (5/8")				
37,5	25,0	1 1/2	1			8,0 mm (5/16")				
25,0	19,0	1	3/4			4 mm (N° 5)				
19,0	12,5	3/4	1/2							
12,5	9,5	1/2	3/8							
9,5	4,8	3/8	N° 4							
<b>TOTALES</b>										

<b>EXÁMEN CUALITATIVO</b>										
Tamiz mm		Tamiz alterno		N° inicial partículas	Partículas con Cambios Físicos					
Pasa	Retenido	Pasa	Retenido		N° Rotura	%	N° Desintegración %	N° Agrietamiento	%	Exfoliación
63,0	37,5	2 1/2	1 1/2							
37,5	19,0	1 1/2	3/4							

**Observaciones:**

<b>Firma:</b>	<b>Elaboró:</b>		<b>Revisó</b>		<b>Aprobó</b>	
	--		--		--	
<b>Apellido y nombre</b>						
<b>Cargo:</b>						

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia

Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.

MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

**INFORME DE ENSAYO**  
**DENSIDAD, DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECÍFICA) Y ABSORCIÓN**  
**DEL AGREGADO FINO INV E 222-13**

24

CÓDIGO: PRO-L-FM-019

VERSIÓN 6

FECHA DE APLICACIÓN : AGOSTO 2018

**Cliente:**

**Material**

**Procedencia:**

**Hoja:**

**CIV:**

**Código:**

**Fecha de recepción:**

**Descripción:**

**Fecha de ejecución:**

**Fecha de informe:**

A: Masa al aire de la muestra seca al horno	=	_____	g
S: Masa al aire de la muestra en condición SSS	=	_____	g
C: Masa total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua	=	_____	g
B: Masa del picnómetro aforado lleno de agua	=	_____	g
Secado previo antes del periodo de inmersión	=	_____	g

**Determinación de la Gravedad específica Bulk de agregados finos**

Gravedad específica Bulk (seca al horno) Gs SH =

Gravedad específica Bulk Gs SSS =

Gravedad específica Aparente =

**Determinación de la Densidad en agregados finos**

Densidad (seca al horno) SH (kg/m<sup>3</sup>) =

Densidad SSS (kg/m<sup>3</sup>) =

Densidad aparente (kg/m<sup>3</sup>) =

**Absorción en agregados finos**

Absorción % =

**Observaciones:**

	Elaboró:	Revisó	Aprobó
<b>Firma:</b>	_____	_____	_____
<b>Apellido y nombre:</b>	--	--	--
<b>Cargo:</b>			

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia  
Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co





ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

INFORME DE ENSAYO  
DENSIDAD, DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECÍFICA) Y ABSORCIÓN  
DEL AGREGADO GRUESO INV E 223-13

25

CÓDIGO: PRO-L-FM-020

VERSIÓN 6

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

Cliente:

Material

Procedencia:

Hoja:

CIV:

Código:

Fecha de recepción:

Descripción:

Fecha de ejecución:

Fecha de informe:

A: Masa al aire de la muestra seca al horno	=	_____	g
B: Masa al aire de la muestra saturada y superficialmente seca	=	_____	g
C: Masa aparente de la muestra saturada en agua	=	_____	g

Determinación de la Gravedad específica Bulk de agregados gruesos

Gravedad específica Bulk (seca al horno) Gs SH =	<input type="text"/>	Gravedad específica Bulk Gs SSS=	<input type="text"/>
	Gravedad específica Aparente=	<input type="text"/>	

Determinación de la Densidad en agregados gruesos

Densidad (seca al horno) SH (kg/m <sup>3</sup> ) =	<input type="text"/>	Densidad SSS (kg/m <sup>3</sup> ) =	<input type="text"/>
	Densidad aparente(kg/m <sup>3</sup> ) =	<input type="text"/>	

Absorción en agregados gruesos

Absorción % =

Observaciones:

	Elaboró:	Revisó	Aprobó
Firma:	_____	_____	_____
Apellido y nombre:	--	--	--
Cargo:			

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV  
Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia  
Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.

MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

INFORME DE ENSAYO  
DETERMINACIÓN DEL VALOR DE 10% DE FINOS

26

INV E 224-13

CODIGO: PRO-L-FM-021

VERSION: 6

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

Cliente:

Hoja:

Material:

Procedencia:

Fecha de recepción:

CIV:

Código:

Fecha de ejecución:

Descripción:

Fecha de informe :

CONDICION DEL AGREGADO	SECO	SATURADA
M1 = Masa de la muestra antes del ensayo g		
M2= Masa de la muestra después del ensayo y retenida sobre el tamiz N° 8 g		
Masa de la muestra que pasa el tamiz N° 8 M3 = M1 - M2 g		
Penetración mm		
f= Máxima fuerza kN		
m= Porcentaje de material que pasa tamiz 2,36 mm $m = (m3 / m1) * 100$ %		
F= Fuerza necesaria para producir un 10% de finos $F = (14*f) / (m+4)$ kN		
Relación húmedo/seco %		

Observaciones:

	Elaboró:	Revisó	Aprobó
Firma:			
Apellido y nombre	--	--	--
Cargo:			

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia

Calle 26 No. 57-41 Torre 8 Pisos 7-8 CEMSA - CP: 1113111

Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co

Pbx: 3779555 - Información: Línea 195

PRO-FM-021

www.umv.gov.co111311

Página 1 de 1



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

27

**INFORME DE ENSAYOS**  
**PORCENTAJE DE PARTÍCULAS FRACTURADAS EN UN AGREGADO GRUESO, ÍNDICES DE**  
**APLANAMIENTO Y ALARGAMIENTO DE LOS AGREGADOS PARA CARRETERAS**  
**INV E 227 y 230-13**

CODIGO: PRO-L-FM-022

VERSION: 6

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

**Cliente:**

**Material**

**CIV:**

**Descripción:**

**Procedencia:**

**Código:**

**Hoja:**

**Fecha de recepción:**

**Fecha de ejecución:**

**Fecha de informe:**

**PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN UN AGREGADO GRUESO INV E 227-13**

**FRACCIÓN RETENIDA EN EL TAMIZ DE 9,5 mm (3/8")**

Masa de las partículas (g)	para ensayo	F= 1 ó más caras fracturadas	N= 2 ó más caras fracturadas	No fracturadas
Porcentaje*		%		

**FRACCIÓN QUE PASA EL TAMIZ DE 9,5 mm (3/8") Y SE RETIENE EN EL DE 4,75 mm (N° 4)**

Masa de las partículas (g)	para ensayo	F= 1 ó más caras fracturadas	N= 2 ó más caras fracturadas	No fracturadas
PORCENTAJE*		%		

CRITERIO		1 ó más caras fracturadas	2 ó más caras fracturadas	Tamaño Máximo Nominal
Porcentaje de la muestra total:				

Porcentaje de partículas fracturadas, calculado por:

Criterio de Evaluación:

**INDICE DE APLANAMIENTO Y ALARGAMIENTO DE LOS AGREGADOS PARA CARRETERAS INV E 230-13**

Masa de la muestra inicial Mo	g	Masa retenida por el tamiz de 75 mm (3")	g
Masa de la muestra inicial Mo - Corregida	g	Masa que pasa por el tamiz de 4,75 mm (N°.4)	g
		Suma de las masas rechazadas	g

Fracción	Fracción granulométrica di/Di			APLANAMIENTO		ALARGAMIENTO	
	Ri= Masa (g)	% retenido	Granulometría corregida (Si hay alguna fracción con menos del 5%) (g)	Masa de las partículas que pasan por el calibrador m <sub>i</sub> (g)	INDICE DE APLANAMIENTO DE LA FRACCIÓN I <sub>Ai</sub>	Masa de las partículas que se retienen en el calibrador n <sub>i</sub> (g)	INDICE DE ALARGAMIENTO DE LA FRACCIÓN I <sub>Li</sub>
50/63							
35/50							
25/38							
19/25							
12,5/19							
9,5/12,5							
6,3/9,5							
TOTALES							

INDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL I<sub>A</sub>

INDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL I<sub>L</sub>

**Observaciones:**

<b>Firma:</b>  <b>Apellido y Nombre</b> <b>Cargo:</b>	<b>Elaboró:</b>	<b>Revisó:</b>	<b>Aprobó:</b>
	--	--	--
	_____	_____	_____

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia

Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co

Calle 26 No. 57-41 Torre 8 Pisos 7-8 CEMSA - CP: 1113111

Pbx: 3779555 - Información: Línea 195

www.umv.gov.co111311

PRO-FM-022

Página 1 de 1



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD

Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

INFORME DE ENSAYO  
DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL AGREGADO GRUESO A LA DEGRADACIÓN POR  
ABRASIÓN UTILIZANDO EL EQUIPO MICRO-DEVAL

28

INV E 238-13

CODIGO: PRO-L-FM-023

VERSIÓN 6

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

Cliente:

Material

CIV:

Descripción:

Procedencia:

Código:

Hoja:

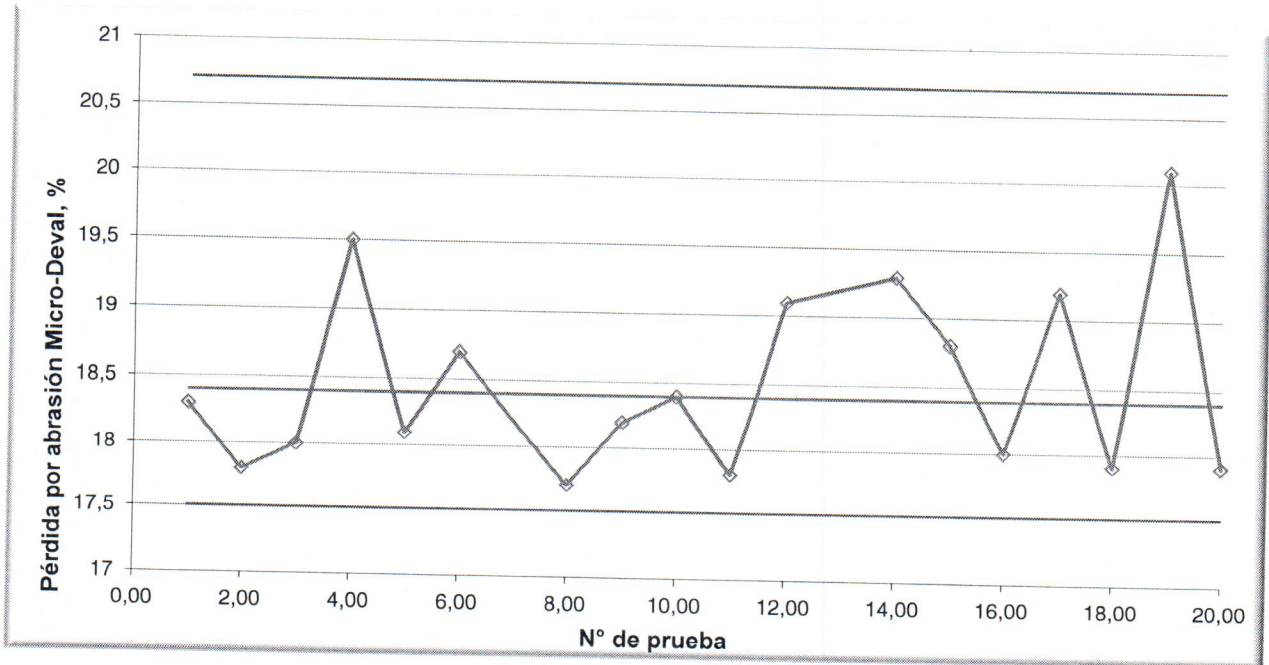
Fecha de recepción:

Fecha de ejecución:

Fecha de informe :

Tamaño máximo del Agregado	
Gradación utilizada (numeral 7.2, 7.3 ó 7.4)	
A= Masa muestra seca antes del ensayo	g
B= Masa muestra seca después del ensayo	g
Pérdida por abrasión Micro-Deval	%

GRÁFICO DE TENDENCIA DEL AGREGADO DE CALIBRACION



Observaciones:

	Elaboró:	Revisó	Aprobó
Firma:			
Apellido y nombre	--	--	--
Cargo:			

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia

Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co



**ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.**  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

29

**INFORME DE ENSAYO**  
**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE VACIOS EN AGREGADOS FINOS NO COMPACTADOS**  
**(ANGULARIDAD) INV E 239-13**

CODIGO: PRO-L-FM-024

VERSION: 6

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

Cliente:

Hoja:

Material

Procedencia:

Fecha de recepción:

CIV:

Código:

Fecha de ejecución:

Descripción:

Fecha de informe:

**Densidad, densidad relativa gravedad específica y absorción del agregados finos INV E-222-13**

Masa en el aire de la muestra secada al horno	A	=	_____	g
Masa en el aire de la muestra en condición SSS	S	=	_____	g
Masa del frasco + agua + material (hasta la marca de calibración)	C	=	_____	g
Masa del frasco lleno de agua hasta la marca de calibración	B	=	_____	g

**Gravedad específica Bulk**

$G_{sb 23/23^{\circ}C} =$

Método	A	B			C
		Retenido			
		N°8 a N°16	N°16 a N°30	N°30 a N°50	
V: volumen del medidor cilíndrico	ml				
F: masa neta del agregado fino en el medidor	g				
Us: Porcentaje de vacíos en el agregado fino sin compactar	%				

Observaciones:

	Elaboró:	Revisó	Aprobó
Firma:	_____	_____	_____
Apellido y nombre	--	--	--
Cargo:			

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV  
Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia  
Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co



**INFORME DE ENSAYO**  
**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO**  
INV E-410-13

CÓDIGO: PRO-L-FM-025  
FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

VERSIÓN 1

Codigo Muestra	Nº	Sitio o Abscisa	Fecha		Edad (días)	Dimensiones (mm)		Masa (g)	Area mm²	Carga maxima			Resistencia a la compresión	
			de toma	de Falla		Diametro	Longitud			(kN)	(kgf)	(kgf/cm²)	(psi)	Promedio (psi)

**Codigo:**  
**Procedencia:**  
**Volumen:**  
**Fecha de informe:**

**Observaciones:**

**Firma:**  
**Apellido y nombre:**  
**Cargo:**

**Elaboró** | **Revisó** | **Aprobó**

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.



**ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.**  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

**INFORMES DE ENSAYO CARACTERIZACIÓN DE  
MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE CON RAJON  
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA IDU SECCIÓN 321-11**

31

CODIGO: PRO-L-FM-026

VERSION: 2

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

**Cliente:**

**Material:**

**CIV:**

**Descripción:**

**Procedencia:**

**Código:**

**Hoja:**

**Fecha de recepción:**

**Fecha de ejecución:**

**Fecha de informe:**

**REQUISITOS DE LOS AGREGADO PARA BASES GRANULARES**

**MENSUAL**

ENSAYO	NORMA INV-E-2013	RESULTADO DE ENSAYO	REQUISITOS Tabla 321.1
<b>COMPOSICIÓN</b>			
Granulometría	213	VER GRAFICA	
<b>DUREZA</b>			
Desgaste Los Ángeles, En seco, 1000 Revoluciones	% Máximo	219	
<b>LIMPIEZA</b>			
Límite Líquido	% mínimo	125	
Índice de plasticidad	% mínimo	126	

**OBSERVACIONES:**

	Elaboró:	Revisó	Aprobó
<b>Firma:</b>			
<b>Apellido y nombre</b>	---	---	---
<b>Cargo:</b>	--	--	--

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia  
Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co



ALCALDIA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

CÓDIGO: PRO-L-FM-027  
FECHA DE APLICACION: AGOSTO 2018

VERSION: 2

## INFORME DE ENSAYO RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SIMPLEMENTE APOYADA Y CARGADA EN LOS TERCIOS DE LA LUZ LIBRE INV E-414-13

**Código:**   
**Procedencia:**   
**Volumen:**   
**Fecha de informe:**

**Cliente:**   
**Material:**   
**Localidad:**   
**CIV:**

Codigo Muestra	Nº	Sitio o Absisa	Fecha		Edad (dias)	Asentamiento (in)	Dimensiones (mm)				Carga Maxima		Distancia entre la fractura producida en la cara a tension y el apoyo mas cercano (mm)	Modulo de Ratura individual (kgf/cm <sup>2</sup> )	Modulo de Ratura promedio (kgf/cm <sup>2</sup> )
			de Toma	de Falla			Largo	Ancho	Alto	Luz	(kN)	(kgf)			

**Observaciones:**

**Elaboró** **Revisó** **Aprobó**

---

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de Suelos, Asfaltos y Pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar Bogotá D.C. - Colombia  
Tel: 3779555 Ext. 1145 E-mail: p.laboratorio@umv.gov.co

Calle 26 No. 57-41 Torre 8 Pisos 7-8 CEMSA - CP: 1113111  
PBX: 3779555 - Información: Línea 195  
www.umv.gov.co/11311

PRO-FM-027  
Página 1 de 2





**ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.**

MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

**INFORME DE ENSAYO  
CARACTERIZACIÓN DE CEMENTO ASFALTICO  
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA IDU SECCIÓN 200-11**

33

CODIGO: PRO-L-FM-028

VERSION: 3

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

<b>Cliente:</b>	<b>Civ:</b>	<b>Hoja:</b>
<b>Procedencia:</b>	<b>Código:</b>	<b>Fecha de recepción:</b>
<b>Remisión:</b>	<b>Vehículo:</b>	<b>Fecha de ejecución:</b>
<b>Tipo de asfalto:</b>		<b>Fecha de informe:</b>

ENSAYO	NORMA ASTM	NORMA INV	ESPECIFICACIÓN INV-200-11 TABLA 200.1		RESULTADO ENSAYO	RESULTADO FICHA TECNICA PROVEEDOR
			Mínimo	Máximo		

**Observaciones:**

<b>Firma:</b> <b>Apellido y nombre :</b> <b>Cargo:</b>	<b>Elaboró:</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>
	_____	_____	_____
	--	--	--

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia  
Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co

CÓDIGO: PRO-L-FM-029

VERSIÓN 1

FECHA DE APLICACIÓN : AGOSTO 2018

**Cliente:**

**Material**

**Descripción:**

**Fecha de recepción:**

**Procedencia:**

**Fecha de ejecución:**

**Hoja:**

**Código:**

**CIV:**

**Fecha de informe:**

Grupo	Humedo	Seco
Especimen N°.		
D: Diámetro, mm	mm	
T: Altura mm.	mm	
A: Masa seca al aire	g	
B: Masa SSS	g	
C: Masa en agua	g	
E: Volumen del espécimen		
F: Gravedad específica bulk		
G: Gravedad específica máxima (Rice)		
H: Porcentaje de vacíos	%	
I: Volumen de vacíos		
P: Carga	kN	
P': Carga	N	
Promedio Gravedad específica bulk		
Promedio Gravedad específica máxima (Rice)		
Promedio Porcentaje de vacíos		
Promedio Volumen de Vacios		
<b>Acondicionamiento :</b>	<b>Saturación mediante vacío</b>	<b>24 horas en agua a 60°C</b>
I": Altura	mm	
B": Masa SSS	g	
C": Masa en agua	g	
E": Volumen del espécimen	g	
J": Volumen absoluto del agua		
Porcentaje de saturación	%	
Expansión	%	
P": Carga KN	kN	
Carga N	N	
Rts: Resistencia seca	kPa	
Rth: Resistencia húmeda	kPa	
Promedio porcentaje de saturación	%	
Promedio de expansión	%	
Rts: Promedio resistencia seca	kPa	
Rts: Promedio resistencia húmeda	kPa	
RRT: Relación de resistencia a la tensión	%	
Criterio de aceptación	Rth ≥ 80% Rts	
Daño por humedad (visual)		
Agregado fracturado		

**Observaciones:**

	<b>Elaboró:</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>
<b>Firma:</b>	_____	_____	_____
<b>Nombres y apellidos:</b>	--	--	
<b>Cargo:</b>			

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.  
 Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia  
 Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

INFORME DE ENSAYO  
CONTROL DE LA COMPOSICIÓN Y DE LA CALIDAD DE LA MEZCLA ASFÁLTICA DENSA EN CALIENTE  
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA IDU SECCION 510-11

35

CÓDIGO: PRO-L-FM-030

VERSIÓN: 7

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

**Cliente:**

**Procedencia:**

**Tipo de mezcla asfáltica:**

**Volumen total del lote (m³):**

**CIV del lote:**

**Código:**

**Jornada:**

**Fecha de recepción:**

**Fecha de producción:**

**Fecha de ejecución:**

Característica	Norma de ensayo	RESULTADO	CRITERIOS	Formula de trabajo			Especificación	
				FT	min	Max	min	máx.

**Control de la composición de la mezcla**

Contenido de asfalto	%	INV E 732-13	ARF% - 0,3 ≥ ARI% ARI% ≤ ARF% + 0,3					
Granulometría		INV E 782-13						

**Control de la calidad de la mezcla**

Compactación	golpes/cara	INV E 748-13						
Estabilidad	kgf	INV E 748-13	0,9 ≥ E <sub>FT</sub>					
Flujo	mm	INV E 748-13	0,8 ≥ FT ≤ 1,20					
Relación Estabilidad/ Flujo	kgf/mm	INV E 748-13						
Vacíos con aire (Va)	%	INV E 736-13	FT - 0,3 ≥ FT ≤ FT + 0,3					
Vacíos en agregados minerales (VAM)	%	INV E 799-13						
Vacíos llenos de asfalto (VFA)	%	INV E 799-13						
Relación Llenante / ligante efectivo (P0.075/Pbe)								
Índice de película de asfalto	µm	INV E 741-13						
Concentración crítica del llenante		INV E 745-13						
Gravedad específica máxima teórica a 25°C		INV E 735-13						

**Observaciones:**

	Elaboró:	Revisó:	Aprobó:
<b>Firma:</b>			
<b>Nombres y apellidos:</b>	--	--	--
<b>Cargo:</b>			

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia

Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co



**INFORME DE ENSAYO**  
**CONTROL DE LA COMPOSICIÓN Y DE LA CALIDAD DE LA MEZCLA ASFÁLTICA DENSA EN CALIENTE**  
**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA IDU SECCION 510-11**

36

CÓDIGO: PRO-L-FM-030

VERSIÓN: 7

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

<b>Cliente:</b>	<b>Código:</b>
<b>Procedencia:</b>	<b>Jornada:</b>
<b>Tipo de mezcla asfáltica:</b>	<b>Fecha de recepción:</b>
<b>Volumen total del lote (m³):</b>	<b>Fecha de producción:</b>
<b>CIV del lote:</b>	<b>Fecha de ejecución:</b>

**EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS INV E 732-13 / MÉTODO A (CENTRIFUGACIÓN)**

N° muestra	Placa Y/o Móvil	W1: masa de la porción de ensayo (g):	W2 masa del agua (g):	W3 masa del agregado mineral extraído (g):	W4 masa del material mineral en el extracto (g):	masas del filtro (g):		Contenido de asfalto (%)	Verificación individual (5% del promedio)
						antes	después		
1									
2									
3									
Promedio									

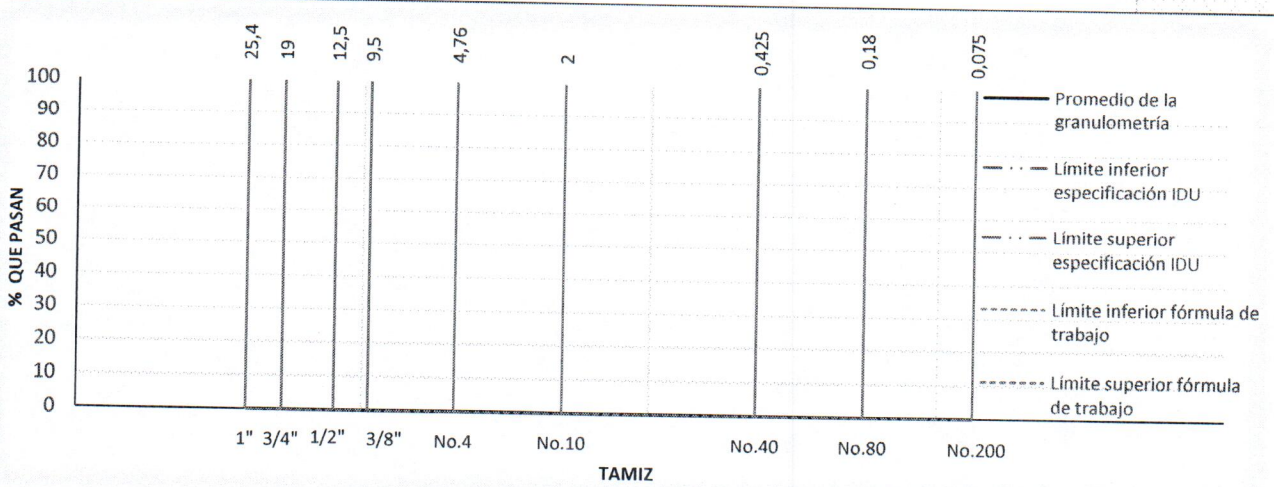
**Solvente utilizado:** \_\_\_\_\_ **Verificación del porcentaje individual:** \_\_\_\_\_

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAÍDOS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS INV E-782-13**

N° muestra	Masa total seca antes de lavado (g):	Masa total de agregado en la mezcla (g)	Masa seca total después de lavado (g):	Masa de pasa No 200 por lavado (g)	masa total (g)	Diferencia de masa %
1						
2						
3						
Promedio						

Tamices	alterno mm	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 40	N° 80	N° 200	Pasa N°	Total pasa
		25	19	12,5	9,5	4,75	2	0,425	0,18	0,075	200	N° 200
Masa Retenido (g)												
% que pasa												

Masa Retenido (g)	N° de muestra	1
	N° de muestra	2
	promedio	
% que pasa	N° de muestra	1
	N° de muestra	2
	promedio	
Tabla 510.4	% pasa Min	
	% pasa Max	
Rangos de tolerancia	Formula de trabajo	
formula de trabajo	% pasa Min	
	% pasa Max	



Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV  
 Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia  
 Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co

CÓDIGO: PRO-L-FM-030

VERSION: 7

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

Cliente:

Procedencia:

Tipo de mezcla asfáltica:

Volumen total del lote (m<sup>3</sup>):

CIV del lote:

Código:

Jornada:

Fecha de recepción:

Fecha de producción:

Fecha de ejecución:

**Gravedad específica bulk y densidad de mezclas asfálticas compactadas no absorbentes empleando especímenes saturados y superficialmente secos, método A, INV E 733-13**

Numero del espécimen	N°	1	2	3	4	
Espesor del espécimen (Método A. con calibrador)	mm					
Temperatura del agua	°C					
A: Masa del espécimen seco en el aire	g					
C: Masa del espécimen sumergido en agua	g					
B: Masa en el aire del espécimen saturado y superficialmente seco SSS	g					
B-C: masa del volumen de agua correspondiente al volumen del espécimen	g					PROMEDIO
Gravedad específica Bulk a 25° C						
Densidad de la mezcla a 25° C	kg/m <sup>3</sup>					
Absorción de agua	%					

**Gravedad específica (Gse, Gsb, G3, Gb), INV E 799-2013**

G1 Agregado grueso	%	Gb	Asfalto
G2 Agregado fino	%	Gsb	Bulk del agregado combinado
G3 llenante mineral	%	Gse	Efectiva del agregado

**Estabilidad y flujo de Mezclas Asfálticas en caliente empleando el equipo Marshall INV-E-748-13**

Numero de Briqueta o probetas	N°	1	2	3	4	
Temperatura de Compactación	°C					
Temperatura ensayo de Estabilidad	°C					
Estabilidad medida	kN					
Factor de corrección (Tabla 748-1)						PROMEDIO
Estabilidad individual corregida, Ei	kN					
Estabilidad individual corregida, Ei	kgf					
Verificación individual de la estabilidad	0,8≥Em					
	1,25≥EFT					
Flujo	mm					
Relación Estabilidad/ Flujo	kgf/mm					
Vacios con aire (V <sub>a</sub> )	%					

**Gravedad específica máxima de mezclas asfálticas para pavimentos INV 735-13**

N° de ensayo:	1	procedimiento :	pesado en el aire
A: masa en el aire de la muestra seca:	g	Recipiente :	picnómetro de vacío (figura 735-1)
D: masa de la tapa + picnómetro lleno de agua a 25°:	g	Tamaño máximo nominal:	
E: masa del picnómetro con la tapa, el agua y la muestra a 25°:	g		
Gmm: Gravedad específica máxima teórica:			

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia  
Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

INFORME DE ENSAYO  
CONTROL DE LA COMPOSICIÓN Y DE LA CALIDAD DE LA MEZCLA ASFÁLTICA DENSA EN CALIENTE  
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA IDU SECCION 560-11

38

CÓDIGO: PRO-L-FM-031

VERSIÓN: 3

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

**Cliente:**

**Procedencia:**

**Tipo de mezcla asfáltica:**

**Volumen total del lote (m³):**

**CIV del lote:**

**Código:**

**Jornada:**

**Fecha de recepción:**

**Fecha de producción:**

**Fecha de ejecución:**

Característica	Norma de ensayo	RESULTADO	Formula de trabajo			Especificación IDU		Especificación INVIAS	
			FT	min	Max	min	máx.	min	máx.
<b>Control de la composición de la mezcla</b>									
Contenido de asfalto	% INV E 732-13								
Granulometría	INV E 782-13								
<b>Control de la calidad de la mezcla</b>									
Compactación	golpes/cara INV E 748-13	75	75			75			
Estabilidad	kgf INV E 748-13		1453			Reportar	Reportar		
Verificación de la estabilidad individual									
Flujo	mm INV E 748-13		3,6			Reportar	Reportar		
Relación Estabilidad/ Flujo	kgf/mm INV E 748-13		404			Reportar	Reportar		
Vacíos con aire (Va)	% INV E 736-13		3,5			Reportar	Reportar		
Vacíos en agregados minerales (VAM)	% INV E 799-13		16,8			Reportar	Reportar		
Vacíos llenos de asfalto (VFA)	% INV E 799-13		79,4			Reportar	Reportar		
Relación Llenante / ligante efectivo (P0.075/Pbe)			1,4			Reportar	Reportar		
Índice de película de asfalto	µm INV E 741-13		8,4			Reportar	Reportar		
Concentración crítica del llenante	INV E 745-13		--		--				
Gravedad específica máxima teórica a 25°C	INV E 735-13		2,362						

**Observaciones:**

	Elaboró:	Revisó:	Aprobó:
<b>Firma:</b>			
<b>Nombres y apellidos:</b>			
<b>Cargo:</b>	--	--	--

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia  
Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co

<b>Cliente:</b>	<b>Código:</b>
<b>Procedencia:</b>	<b>Jornada:</b>
<b>Tipo de mezcla asfáltica:</b>	<b>Fecha de recepción:</b>
<b>Volumen total del lote (m³):</b>	<b>Fecha de producción:</b>
<b>CIV del lote:</b>	<b>Fecha de ejecución:</b>

**EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS INV E 732-13 / MÉTODO A (CENTRIFUGACIÓN)**

N° muestra	Placa Y/o Móvil	W1: masa de la porción de ensayo (g):	W2 masa del agua (g):	W3 masa del agregado mineral extraído (g):	W4 masa del material mineral en el extracto (g):	masas del filtro (g):		Contenido de asfalto (%)	Verificación individual (5% del promedio)
						antes	después		
1									
2									
3									
Promedio									

Solvente utilizado: \_\_\_\_\_ Verificación del porcentaje individual: \_\_\_\_\_

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAÍDOS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS INV E-782-13**

N° muestra	Masa total seca antes de lavado (g):	Masa total de agregado en la mezcla (g):	Masa seca total después de lavado (g):	Masa de pasa No 200 por lavado (g)	masa total (g)	Diferencia de masa %
1						
2						
3						
Promedio						

Tamices	alternos mm	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 8	N° 200	Pasa N° 200	Total pasa N° 200
		25	19	12,5	9,5	4,75	2,36	0,075		

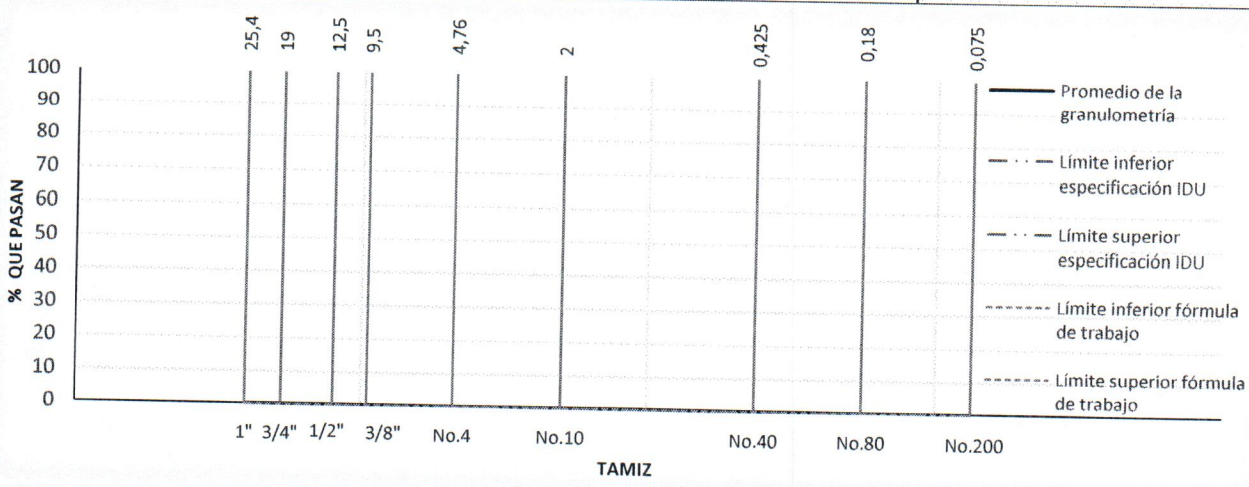
Masa Retenido (g)	N° de muestra	1	2	3	promedio

% que pasa	N° de muestra	1	2	3	promedio

<b>Tabla 560.1</b>	% pasa Min	
	% pasa Max	
<b>Rangos de tolerancia formula de trabajo</b>	Formula de trabajo	
	% pasa Min	
	% pasa Max	



Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV  
Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia  
Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co

**Cliente:**

**Procedencia:**

**Tipo de mezcla asfáltica:**

**Volumen total del lote (m³):**

**CIV del lote:**

**Código:**

**Jornada:**

**Fecha de recepción:**

**Fecha de producción:**

**Fecha de ejecución:**

**Gravedad específica bulk y densidad de mezclas asfálticas compactadas no absorbentes empleando especímenes saturados y superficialmente secos, método A, INV E 733-2013**

Numero del especimen	Nº	1	2	3	4	
Espesor especimen (Método A, con calibrador)	mm					
Temperatura del agua	°C					
A: Masa del especimen seca en el aire	g					
C: Masa del especimen sumergido en agua	g					
B: Masa en el aire del especimen saturado y superficialmente seco SSS	g					
B-C: masa del volumen de agua correspondiente al volumen del espécimen	g					<b>PROMEDIO</b>
Gravedad específica Bulk a 25° C						
Densidad de la mezcla a 25° C	kg/m³					
Absorción de agua	%					

**Gravedad específica (Gse, Gsb, G3, Gb), INV E 799-2013**

G1	Agregado grueso	%	Gb	Asfalto
G2	Agregado fino	%	Gsb	Bulk del agregado combinado
G3	llenante mineral	%	Gse	Efectiva del agregado

**Estabilidad y flujo de Mezclas Asfálticas en caliente empleando el equipo Marshall INV-E-748-13**

Numero de Briqueta o probetas	Nº	1	2	3	4	
Temperatura de Compactación	°C					
Temperatura ensayo de Estabilidad	°C					
Estabilidad medida	kN					
Factor de corrección (Tabla 748-1)						<b>PROMEDIO</b>
Estabilidad individual corregida, Ei	kN					
Estabilidad individual corregida, Ei	kgf					
Verificación individual de la estabilidad	0,8≥Em					
	1,25≥EFT					
Flujo	mm					
Relación Estabilidad/ Flujo	kgf/mm					
Vacios con aire (V <sub>a</sub> )	%					

**Gravedad específica máxima de mezclas asfálticas para pavimentos INV 735-13**

Nº de ensayo:	1	procedimiento :	pesado en el aire
A: masa en el aire de la muestra seca:	g	Recipiente :	picnómetro de vacío (figura 735-1)
D: masa de la tapa + picnómetro lleno de agua a 25°:	g	Tamaño máximo nominal:	
E; masa del picnómetro con la tapa, el agua y la muestra a 25°:	g		
Gmm: Gravedad específica máxima teórica:			

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia  
Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co





ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

INFORME DE ENSAYO  
CONTROL DE LA COMPOSICIÓN Y DE LA CALIDAD DEL RECICLAJE DE PAVIMENTO ASFALTICO EN EL SITIO CON  
EMULSION ASFALTICA  
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA IDU SECCION 450-11

41

CÓDIGO: PRO-L-FM-032

VERSIÓN: 6

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

Cliente:

Código:

Procedencia:

Jornada:

Tipo de mezcla asfáltica:

Fecha de recepción:

Volumen total del lote (m<sup>3</sup>):

Fecha de producción:

CIV del lote:

Fecha de ejecución:

Característica	Norma de ensayo	RESULTADO	CRITERIOS	Formula de trabajo			Especificación	
				FT	min	Max	min	máx.

Control de la composición de la mezcla

Contenido de asfalto	%	INV E 732-13	ARF% - 0,1 ≤ ARI% ARI% ≤ ARF% + 0,1					
Granulometría		INV E 782-13						

Control de la calidad de la mezcla

Vacios con aire (Va)	%	INV E 736-13						
Gravedad especifica bulk en seco		INV E 733-13						
Gravedad especifica bulk en humedo		INV E 733-13						
Indice de resistencia Conservada	%	INV E 738-13						
Gravedad especifica máxima teórica a 25°C		INV E 735-13						

Observaciones:

	Elaboró:	Revisó:	Aprobó:
Firma:			
Nombres y apellidos:			
Cargo:			

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia

Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

INFORME DE ENSAYO  
CONTROL DE LA COMPOSICIÓN Y DE LA CALIDAD DEL RECICLAJE DE PAVIMENTO ASFALTICO EN EL SITIO CON  
EMULSION ASFALTICA  
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA IDU SECCION 450-11

42

CÓDIGO: PRO-L-FM-032

VERSIÓN: 6

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

Cliente:

Código:

Procedencia:

Jornada:

Tipo de mezcla asfáltica:

Fecha de recepción:

Volumen total del lote (m³):

Fecha de producción:

CIV del lote:

Fecha de ejecución:

EXTRACCIÓN CUANTITATIVA DEL ASFALTO EN MEZCLAS PARA PAVIMENTOS INV E 732-13 / MÉTODO A (CENTRIFUGACIÓN)

N° muestra	Placa Y/o Móvil	W1: masa de la porción de ensayo (g):	W2 masa del agua (g):	W3 masa del agregado mineral extraído (g):	W4 masa del material mineral en el extracto (g):	masas del filtro (g):		Contenido de asfalto (%)	Verificación individual (1% del promedio)
						antes	después		
1									
2									
3									
Promedio									

Solvente utilizado:

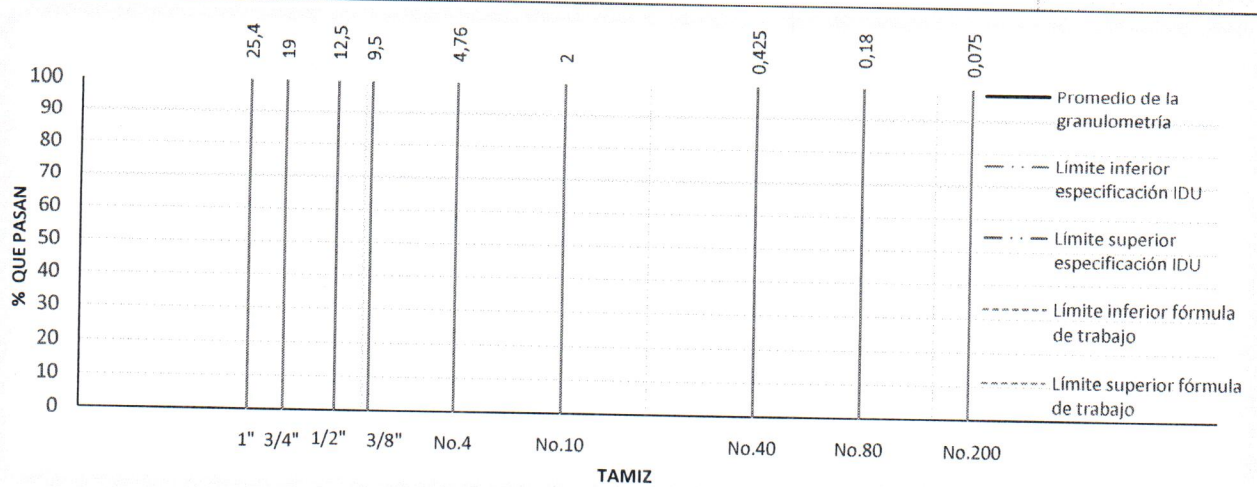
Verificación del porcentaje individual:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS EXTRAÍDOS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS INV E-782-13

N° muestra	Masa total seca antes de lavado (g):	Masa total de agregado en la mezcla (g)	Masa seca total después de lavado (g):	Masa de pasa No 200 por lavado (g)	masa total (g)	Diferencia de masa %
1						
2						
3						
Promedio						

Tamices	alternos	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 40	N° 200	Pasa N° 200	Total pasa N° 200
	mm	37,5	25	19	9,5	4,75	2	0,425	0,075		

Masa Retenido (g)	N° de muestra	1	2	3	promedio
% que pasa	N° de muestra	1	2	3	promedio
Tabla 450.1		% pasa Min			
		% pasa Max			
Rangos de tolerancia formula de trabajo		Formula de trabajo			
		% pasa Min			
		% pasa Max			



Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia  
Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co

Calle 26 No. 57-41 Torre 8 Pisos 7-8 CEMSA - CP: 1113111  
Pbx: 3779555 - Información: Línea 195  
www.umv.gov.co111311

PRO-FM-032  
Página 2 de 3



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
PROVIDENCIO  
Unidad Administrativa Especial de  
Rehabilitación y Mantenimiento Vial

INFORME DE ENSAYO  
CONTROL DE LA COMPOSICIÓN Y DE LA CALIDAD DEL RECICLAJE DE PAVIMENTO ASFALTICO EN EL SITIO CON  
EMULSION ASFALTICA  
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA IDU SECCION 450-11

43

CÓDIGO: PRO-L-FM-032

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

VERSIÓN: 6

Cliente:

Procedencia:

Tipo de mezcla asfáltica:

Volumen total del lote (m³):

CIV del lote:

Código:

Jornada:

Fecha de recepción:

Fecha de producción:

Fecha de ejecución:

**GRAVEDAD ESPECIFICA BULK y EFECTO DE AGUA SOBRE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LAS MEZCLAS ASFALTICAS  
COMPACTADAS (ENSAYO DE INMERSION COMPRESION) INV E- 733-13, INV E- 738-13, INV E- 747-13.**

Grupo	Nº	Grupo 1 Probetas EN SECO			Grupo 2 Probetas EN AGUA		
		1	2	3	4	5	6
Numero del espécimen	Nº						
Espesor espécimen (Método A, con calibrador)	mm						
Diámetro	mm						
A: Masa del espécimen seco en el aire	g						
C: Masa del espécimen sumergido en agua	g						
B: Masa en el aire del espécimen saturado y superficialmente seco (SSS)	g						
B-C: masa del volumen de agua correspondiente al volumen del espécimen	g						
Gravedad específica Bulk a 25° C							
Densidad de la mezcla a 25° C	kg/m³						
Porcentaje de vacios	cm²						
Área							
Carga Máxima	kN						
Carga Máxima	kgf						
Resistencia a la Compresión	kgf/cm²						
Resistencia a la Compresión de cada grupo	kgf/cm²						
Índice de Resistencia Conservada	%						

**GRAVEDAD ESPECIFICA MAXIMA DE MEZCLA ASFALTICA PARA PAVIMENTOS INV 735-13**

Nº de ensayo:	1	procedimiento :	pesado en el aire
A: masa en el aire de la muestra seca:	g	Recipiente :	picnómetro de vacío (figura 735-1)
D: masa de la tapa + picnómetro lleno de agua a 25°:	g	Tamaño máximo nominal:	
E; masa del picnómetro con la tapa, el agua y la muestra a 25°:	g		
Gmm: Gravedad específica máxima teórica:			

**FIN DE INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV  
Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 via Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia  
Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co



**ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.**  
SECRETARÍA DE  
 Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial

**INFORME DE ENSAYO  
 CARACTERIZACIÓN DE EMULSIÓN  
 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA IDU SECCIÓN 210-11**

CODIGO: PRO-L-FM-033

VERSION: 6

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

<b>Cliente:</b>	<b>Procedencia:</b>	<b>Hoja:</b>
<b>Material:</b>	<b>Código:</b>	<b>Fecha de recepción:</b>
<b>CIV:</b>	<b>Tipo de emulsion:</b>	<b>Fecha de ejecución:</b>
<b>Descripción:</b>	<b>Tipo de asfalto</b>	<b>Fecha de informe:</b>

AGUA EN EMULSIONES ASFALTICAS INV E-761-13			
ENSAYO	1	2	Promedio
A= Masa de retorta y accesorio	g		
B= Masa de la retorta y accesorios + Emulsion	g		
C= Masa de la retorta y accesorios+ residuo + 1,5	g		
% de agua= ((B-C) / (B-A))x 100	g		

Especificación IDU-ET-2011 SECCION 210-11 TABLA 210.1 ESPECIFICACIONES PARA EMULSIONES CATIONICAS Contenido de Agua en Volumen en %					
ROTURA RAPIDA		ROTURA MEDIA	ROTURA LENTA		
CRR-1	CRR-2	CRM	CRL-0	CRL-1	CRL-1h
max	max	max	max	max	max
40	35	35	50	43	43

PENETRACIÓN DE LOS MATERIALES ASFALTICOS I.N.V. E-706-13	
ENSAYO N°	Penetración
1	
2	
3	
PROMEDIO REDONDEADO	
Diferencia Máxima entre valores extremos	

Verificación de Resultados I.N.V. E-706-13 Numeral 6.1	
Penetración	Diferencia Máxima entre valores extremos
0-49	2
50-149	4
150-249	12
250-500	20

**ESPECIFICACIONES PARA EMULSIONES CATIONICAS. Ensayo sobre el residuo de Destilación**

Especificación IDU Sección 210-11 Tabla 200,1	Norma Ensayo INV	Penetración 100 gramos, 25 grados centígrados, 5 segundos					
		ROTURA RAPIDA		ROTURA MEDIA	ROTURA LENTA		
		CRR-1	CRR-2	CRM	CRL-0	CRL-1	CRL-1h
Penetración 100 gr, 25 grados cent, 5 seg	E-706	60-100	60-100	100-250	200-300	60-100	60-100
0,1 mm		100-250	100-250			100-250	

**OBSERVACIONES:**

<b>Firma:</b>	<b>Elaboró:</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>
<b>Apellido y nombre :</b>			
<b>Cargo:</b>			

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV  
 Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia  
 Tel: 3779555 Ext. 1145 [PRO-L-FM-033@laboratorio@umv.gov.co](mailto:PRO-L-FM-033@laboratorio@umv.gov.co)



**ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.**  
 MOVILIDAD  
 Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial

**INFORME DE ENSAYO**  
**FORMULA DE TRABAJO (DISEÑO MARSHALL)**  
**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA IDU SECCION 510-11**

CÓDIGO: PRO-L-FM-034

VERSIÓN: 6

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

**Cliente:**

**Hoja:**

**Descripción:**

**Fecha recibido:**

**Procedencia:**

**Fecha ejecución:**

**Código:**

**Fecha informe:**

**DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO:**

**COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA FORMULA DE TRABAJO**

Tipo de Mezcla:

Grava triturada de Río Cocuy 3/4"

Especificación Técnica:

Grava triturada de Río Cocuy 1/2"

Categoría de Transito:

Arena triturada de Río Cocuy

Tipo de Capa:

Arena triturada Loma Pelada

Ligante Asfáltico (60-70)

**TIEMPOS DE TRABAJO**

**TEMPERATURAS DE TRABAJO**

Tiempo de mezclado de agregados en seco

Temperatura de calentamiento previo de los Agregados

Tiempo de mezclado de agregados + Ligante

Temperatura de mezclado\*

Tiempo de mezclado de agregados + Ligante

Temperatura de compactación\*

\* Temperatura obtenidas de acuerdo a la curva reológica (Multinsa)

**CRITERIOS DE DISEÑO DE LA MEZCLA - TABLA 510-8**

Característica	Norma de Ensayo	Especificación para Categoría de transito T2-T3	FÒRMULA DE TRABAJO (FT)		
			Resultado	Tolerancia	
				Min.	Max.
Compactación golpes/cara	INV-E-748-13				
Contenido de Asfalto %	INV-E-732-13				
Gravedad especifica Bulk	INV-E-733-13				
Estabilidad mínima Kgf	INV-E-748-13				
Flujo mm	INV-E-748-13				
Vacios con aire %	INV-E-736-13				
Vacios en agregados %	INV-E-799-13				
Vacios llenos de asfalto %	INV-E-799-13				
Relación llenante / Ligante efectivo en peso	INV-E-799-13				
Concentración de llenante, valor máximo	INV-E-745-13				

**CRITERIOS DE COMPROBACIÓN DEL DISEÑO VOLUMÉTRICO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO - TABLA 510-9**

Relación Estabilidad / Flujo	INV-E-748-13				
Índice de Película de Asfalto µm	INV-E-741-13				

**COMPROBACIÓN DE LA ADHESIVIDAD - NUMERAL 510.3.3**

Resistencia a la tracción Indirecta %	INV-E-725-13				
Resistencia a la deformación plástica	INV-E-756-13				
Modulo Dinámico	INV-E-754-13				
Ley de Fatiga %	AASHTO R-30				

**Nota:**

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia

Calle 26 No. 57-41 Torre 8 Pisos 7-8 CEMSA - CP: 1113111

Pbx: 3779555 - Información: Línea 195

www.umv.gov.co/111311

Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co

PRO-FM-034

Página 1 de 4





ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Unidad Administrativa Especial de Planeación y Mejoramiento Vial

INFORME DE ENSAYO

FÓRMULA DE TRABAJO (DISEÑO MARSHALL)  
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA IDU SECCION 510-11

CODIGO: PRO-L-FM-034

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

VERSION: 1.0

Cliente:

Descripción:

Procedencia:

Código:

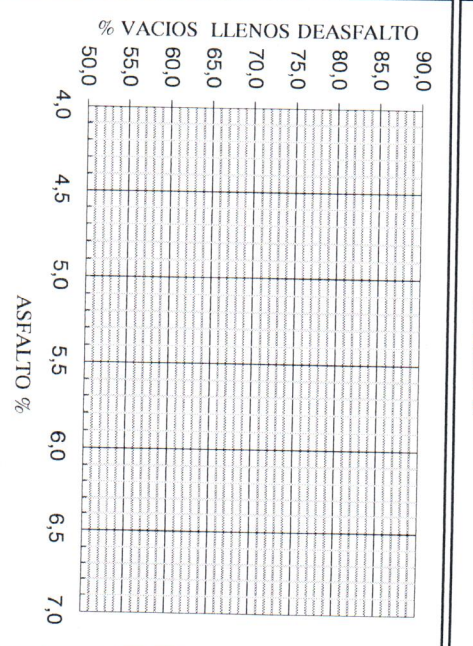
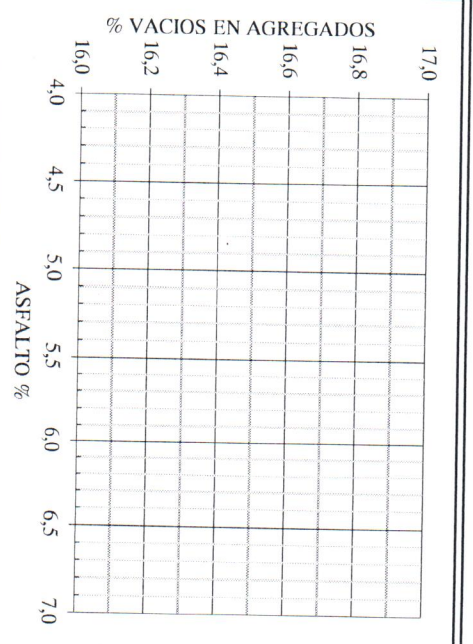
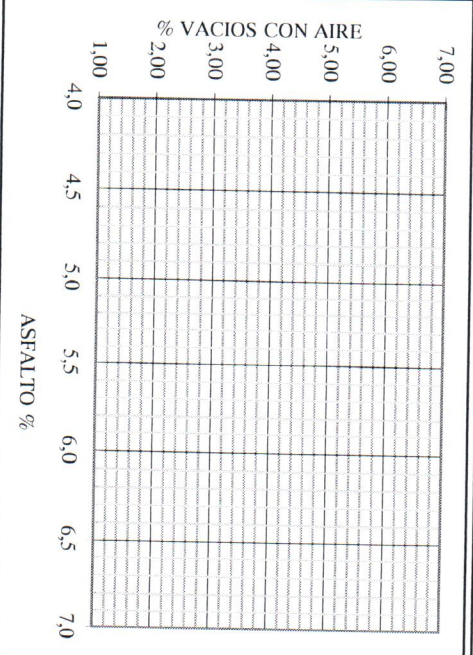
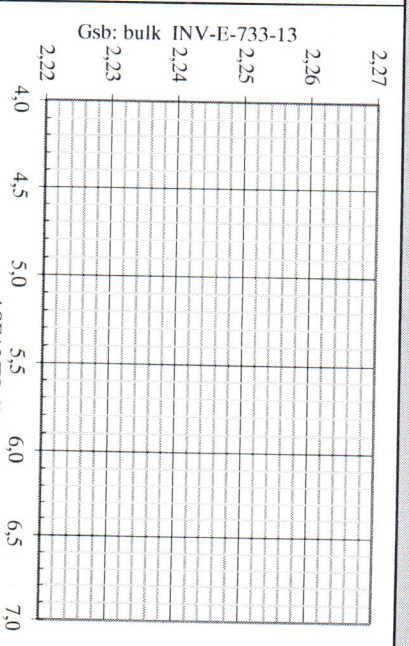
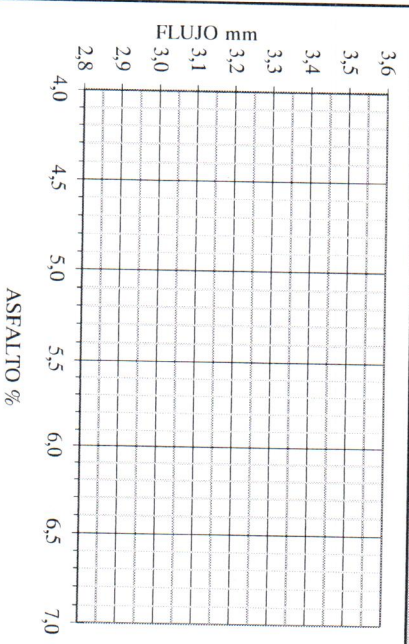
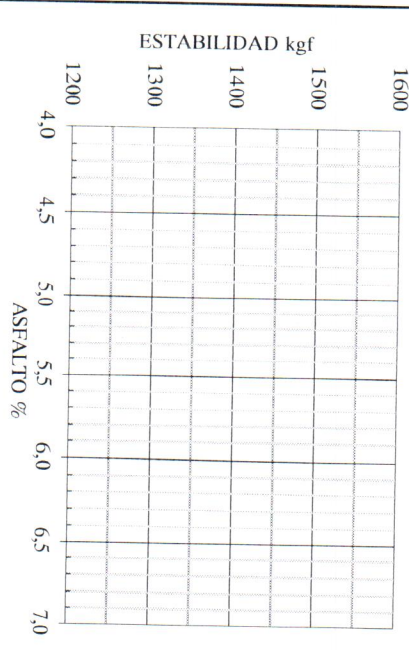
Hoja:

Fecha recepción:

Fecha ejecución:

Fecha informe:

GRAFICAS DE DISEÑO



Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia

Tel: 3779555 Ext 1145 E-mail: p.laboratorio@umty.gov.co



**ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.**  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial

**INFORME DE ENSAYO**  
**FORMULA DE TRABAJO (DISEÑO MARSHALL)**  
**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA IDU SECCION 510-11**

48

CÓDIGO: PRO-L-FM-034

VERSION: 6

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

**Cliente:**

**Descripción:**

**Procedencia:**

**Código:**

**Hoja:**

**Fecha recepción:**

**Fecha ejecución:**

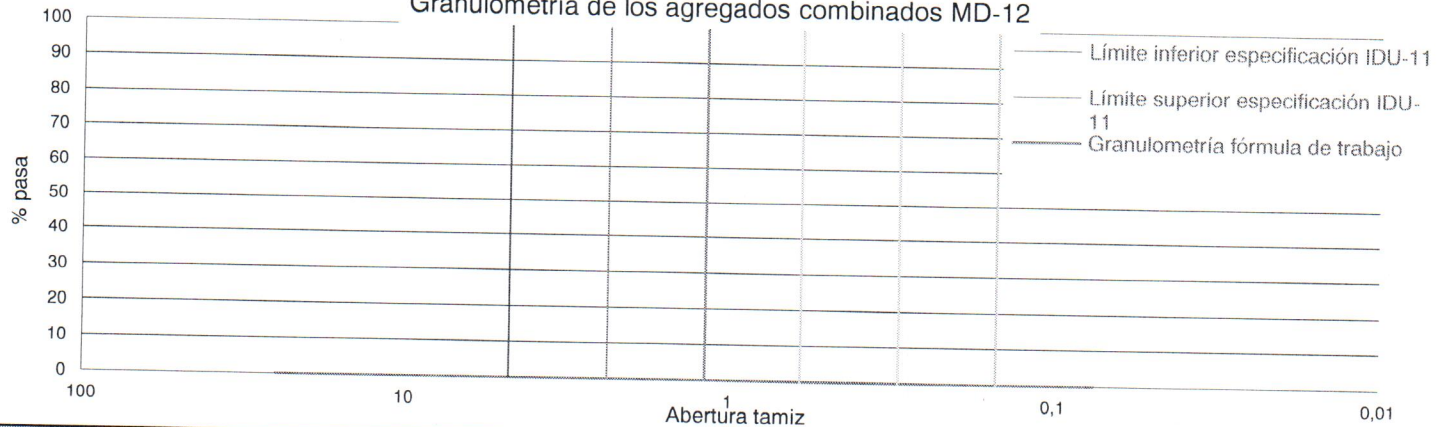
**Fecha informe:**

**Granulometría de agregados combinados para mezclas asfálticas en caliente Tabla 510.4**

**Porcentaje de la composición de la mezcla (%)**

Tamiz		Tipo de mezcla Especificación-Tabla 510.4		% que pasa				
U.S. Standard	mm	% pasa min	% pasa Max	Grava triturada de Rio Cocuy 3/4"	Grava triturada de Rio Cocuy 1/2"	Arena triturada de Rio Cocuy	Arena triturada Loma Pelada	Mezcla de Agregados combinados
1	25							
3/4"	19							
1/2"	12,5							
3/8"	9,5							
Nº 4	4,75							
Nº 10	2,00							
Nº 40	0,425							
Nº 80	0,180							
Nº 200	0,075							

**Granulometría de los agregados combinados MD-12**



**Calculo de Gravedad Especifica Bulk del agregado Combinado: Gsb**

Materiales y llenante	Porcentaje de composición (%)	Norma de ensayo	Gs*
Agregado grueso (grava)		INV E 223-13	
Agregado fino (arena)		INV E 222-13	
Llenante mineral		INV E 128-13	
* Gravedad especifica			
Gsb: Gravedad Especifica Bulk del Agregado combinado			

**Observaciones:**

Firma:	Elaboró	Revisó:	Aprobó:
<b>Nombres y apellidos:</b>	--	--	--
<b>Cargo:</b>	--	--	--

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia  
Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co





**ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.**  
MOVILIDAD  
Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial

**INFORME DE ENSAYO**  
**CBR DE SUELOS COMPACTADOS IN-SITU Y SOBRE MUESTRA INALTERADA**

49

INV E-148-13

CÓDIGO: PRO-L-FM-035

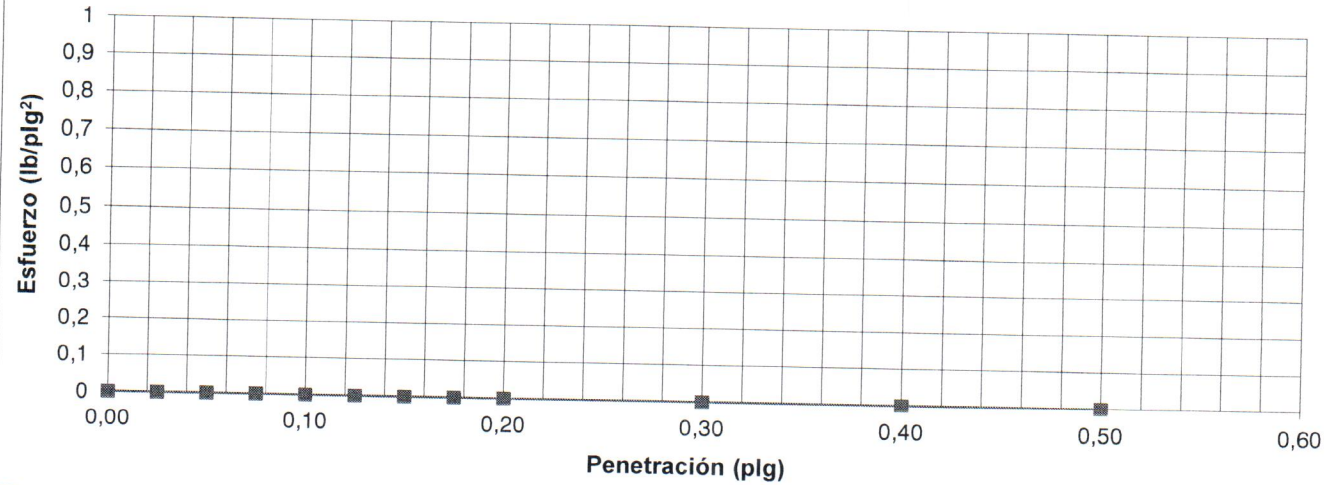
VERSIÓN: 1

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

<b>Cliente:</b>	<b>Procedencia:</b>	<b>Hoja:</b>
<b>Material:</b>	<b>Código:</b>	<b>Fecha de recepción:</b>
<b>CIV:</b>		<b>Fecha de ejecución:</b>
<b>Descripción:</b>		<b>Fecha de informe:</b>

Días de curado			Sobrecarga de saturación y penetración (kg)		
<b>Expansión %</b>					
<b>Penetración pulgadas</b>	<b>Carga Lbf</b>	<b>Esfuerzo Lb/pg<sup>2</sup></b>	<b>Carga Lbf</b>	<b>Esfuerzo Lb/pg<sup>2</sup></b>	
0,000				0	Molde + material húmedo g
0,025					Peso del molde g
0,050					Peso material húmedo g
0,075					Volumen del molde cm <sup>3</sup>
0,100					DENSIDAD HUMEDA kg/m <sup>3</sup>
0,125					<b>HUMEDAD DE PENETRACIÓN</b>
0,150					Cápsula + material húmedo g
0,175					Cápsula + material seco g
0,200					Peso del agua g
0,300					Peso de la cápsula g
0,400					Peso material seco g
0,500					CONTENIDO DE AGUA %
					<b>DENSIDAD</b>
					DENSIDAD SECA kg/m <sup>3</sup>
					DENSIDAD SECA lb/pie <sup>3</sup>
CBR corregido a 0,1" (%)					
CBR corregido a 0,2" (%)					

**ENSAYO C.B.R. CURVAS DE PENETRACION**



**Observaciones:**

<b>Responsable</b>	<b>Elaboró:</b>	<b>Revisó:</b>	<b>Aprobó:</b>
<b>Firma:</b>			
<b>Apellido Y nombre</b>	--	--	--
<b>Cargo:</b>			

**FIN DEL INFORME DE ENSAYO**

Los resultados presentados corresponden unicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV.  
Laboratorio de calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV  
Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia  
Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.

Unidad Administrativa Especial de  
Renovación y Mantenimiento Vial

INFORME DE ENSAYOS  
PORCENTAJE DE COMPACTACIÓN PARA TESTIGOS DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS 50  
INV E-758-13

CÓDIGO: PRO-L-036

VERSIÓN: 6

FECHA DE APLICACIÓN: AGOSTO 2018

Cliente:

Dirección y/o Ubicación:

Localidad y/o barrio:

Tipo de mezcla asfáltica:

Código:

CIV del lote:

Fecha de Instalación:

Fecha de Toma :

Fecha de informe:

Numero del espécimen	N°	1	2	3	4	
Abscisa de toma del espécimen						
Carril						
Lado						
A: Masa del espécimen seco en el aire	g					
C: Masa del espécimen sumergido en agua	g					
B: Masa en el aire espécimen saturado y superficialmente seco (SSS)	g					
B-C: Masa de volumen agua correspondiente volumen de espécimen	g					PROMEDIO
Gravedad específica Bulk a 25° C del espécimen (INV E-733-13)						
Gravedad específica Bulk a 25° C de la jornada (INV E-733-13)						
Di: Densidad bulk a 25° del espécimen (INV E-733-13)	kg/m³					
Verificación individual Densidad						
Verificación de promedio						
De: Densidad bulk a 25° de la jornada (INV E-733-13)	kg/m³					
Espesor espécimen Método A (INV E-744-13)	cm					
Porcentaje de compactación	%					
Gravedad específica máxima teórica de jornada (INV E-735-13)						
vacíos con aire (INV E-736-13)	%					

CONVENCIONES

INV E-733-13	Gravedad específica bulk y densidad de mezclas asfálticas compactadas no absorbentes empleando especímenes saturados y superficialmente secos
INV E-735-13	Gravedad específica máxima de mezclas asfálticas para pavimentos
INV E-736-13	Porcentaje de vacíos con aire en mezclas asfálticas compactadas densas y abiertas
INV E-744-13	Espesor o altura de especímenes compactados de mezcla asfáltica

OBSERVACIONES:

	Elaboró:	Revisó:	Aprobó:
Firma			
Nombres y Apellidos:	--	--	--
Cargo:			

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

Los resultados presentados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo. Este informe no puede ser reproducido en su totalidad ni parcialmente, sin la autorización escrita del laboratorio de Calidad de suelos, asfaltos y pavimentos de la UAERMV.

Laboratorio de Calidad de suelos Asfaltos y pavimentos de la UAERMV

Sede de Producción Parque Minero Industrial El Mochuelo Kilometro 3 vía Pasquilla localidad Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. - Colombia

Tel: 3779555 Ext. 1145 E- mail: p.laboratorio@umv.gov.co