San José de Cúcuta 16 de mayo del 2024

Señor
JUAN DIEGO GUTIERREZ BARRERA
CONSORCIO FASE IV L1
Contrato de obra No 4230

INT-CUCUTA- 55

Referencia: CONTRATO "INTERVENTORÍA, TÉCNICA ADMINISTRATIVA JURÍDICA FINANCIERA SOCIAL AMBIENTAL Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO AL CONTRATO CUYO OBJETO ES DIAGNOSTICO CONSTRUCCION Y/O REHABILITACION Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA"

Asunto: CONTROL DE CALIDAD

Cordial saludo

Teniendo en cuenta los núcleos tomados en campo a la carpeta asfáltica MCD-19 instalada en el sector de la vía panamericana, los cuales fueron objeto de análisis para el debido control de calidad por parte de esta interventoría, se tiene como resultado de los laboratorios que dicha carpeta no cumple con las especificaciones técnicas requeridas.

Se anexa concepto por parte de la especialista en pavimentos y los laboratorios correspondientes.

SE REQUIERE RESPUESTA, HASTA EL DIA 17 DE MAYO DE 2024.

Atentamente

NOHEMI RIVERA RIVEROS
ING. CIVIL
R/L SOCIEDAD CONSORCIO PROESCO SAS

Copia al Ing. Sebastián Ruiz
Subsecretario de infraestructura

TELF: 3045455268
CORREO proesco_maquinaria@hotmail.com

Yee Wan Yung Vargas
Ingeniera Civil. *Esp. Vías y Transportes.*
Msc. Ingeniería-Infraestructura y Sistemas de Transportes. *PhD. Ingeniería-Ingeniería Civil*

CONCEPTO DE INTERVENTORIA SOBRE MEZCLA ASFALTICA COLOCADA EN EL MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV. LOTE 1 TRAMO: AVENIDA 7 ENTRE CALLES 10 Y 14, SECTOR SEMAFORO, VÍA PANAMERICANA

Objetivo General

El objetivo de este informe es realizar el control de la mezcla asfáltica colocada en el proyecto Lote 1 Tramo: Avenida 7 entre Calles 10 y 14, Sector Semáforo, Vía Panamericana.

I. Metodología

1. El presente informe se basa en los resultados de los ensayos de laboratorio realizados por el Laboratorio de Suelos y Pavimentos de la Universidad Francisco de Paula Santander, sobre tres muestras de núcleos extraídos por parte de la Interventoría del proyecto PROESCO S.A.S. en el tramo de la carpeta de rodadura colocada en el Lote 1: Avenida 7 entre Calles 10 y 14, Sector Semáforo, Vía Panamericana. Los núcleos fueron tomados el día 8 de Mayo de 2024. La figura 1 muestra la máquina de extracción de núcleos utilizada en el proyecto.

Figura 1. Máquina de extracción de núcleos



2. Se llevaron las muestras de los núcleos al laboratorio de Suelos y Pavimentos de la Universidad Francisco de Paula Santander y se efectuaron sobre ellas:

- Toma de medida de los espesores de las dos carpetas de rodadura colocada en el proyecto.
- Peso de los núcleos en el aire, peso en el agua y peso saturado superficialmente seco.
- Ensayo de Estabilidad Marshall-Flujo sobre cada parte de los núcleos extraídos.

3. Después de haber sido ensayados los núcleos en la máquina de Estabilidad Marshall, se procedió a determinar el porcentaje óptimo de cemento asfáltico y la granulometría de la mezcla para ser comparada con la granulometría del concreto asfáltico tipo MDC-19 dada por la normatividad del Instituto Nacional de Vías INVIAS del 2022. Los ensayos realizados sobre la mezcla presente en los núcleos fueron:

    - Extracción de asfalto en la Centrífuga (Norma INVIAS E-732-22)
    - Determinación de la granulometría de la mezcla asfáltica (Norma INVIAS E-782-22).

4. La planta SUINCO suministró mezcla suelta MDC-19, de la que se colocó en el proyecto, para determinar sobre esta:
    - Peso específico Rice de las mezclas asfálticas en estado suelto. (Ensayo RICE).

II. Datos y Resultados obtenidos

1. Espesores de los núcleos

Se obtuvo por cada núcleo extraído 2 partes correspondientes a los dos espesores de carpeta de rodadura colocados en el proyecto del Lote 1: Avenida 7 entre Calles 10 y 14, Sector Semáforo, Vía Panamericana. las medidas tomadas en el laboratorio de la UFPS se registran en las tablas 1, 3 y 5, y se observa que para el núcleo 1 se obtuvo: (capa superior 7,24 cm – capa inferior 7,96 cm), núcleo 2 (capa superior 7,0 cm – capa inferior 6,43 cm), núcleo 3 (capa superior 8,03 cm – capa inferior 6,432 cm). Las figuras 2a, 2b y 2c muestran los núcleos extraídos.

Yee Wan Yung Vargas
Ingeniera Civil. *Esp. Vías y Transportes.*
Msc. Ingeniería-Infraestructura y Sistemas de Transportes. *PhD. Ingeniería-Ingeniería Civil*

Figuras 2a, 2b y 2c. Núcleos extraídos Lote 1: Avenida 7 entre Calles 10 y 14, Sector Semáforo, Vía Panamericana







2. Ensayo de Estabilidad Marshall-Flujo sobre la Mezcla asfáltica MDC-19 de los núcleos extraídos en el Lote 1: Avenida 7 entre Calles 10 y 14, Sector Semáforo, Vía Panamericana.

2.1 Resultados sobre el Núcleo 1.

- En la tabla 1 suministrada por el Laboratorio de Suelos y Pavimentos de la Universidad Francisco de Paula Santander se observan los resultados de porcentaje de asfalto de las dos capas del núcleo 1extraído, las relaciones gravimétricas y volumétricas, Estabilidad y Flujo ensayadas sobre el núcleo 1 de la mezcla asfáltica encontrada.

- El Porcentaje de asfalto en la mezcla MDC-19, fue de 5,09%, por debajo del porcentaje de asfalto óptimo que se suministró debía tener la MDC-19: 5,33%. (Tomado del diseño de MDC-19 de la planta SUINCO.)

- La estabilidad Marshall (Máxima carga que las mezclas pueden resistir), está por debajo de 9000 N, la cual es la carga mínima que la Norma INVIAS-22 exige para una mezcla en una vía con tránsito tipo NT3. La Estabilidad del núcleo 1 fue respectivamente para la capa superior e inferior de **3399,7 N y 2989,3 N.** El flujo se encuentra por encima de los parámetros (**4,15 mm**), de lo máximo exigido por la NormaINV-22 (2 a 3,5 mm). La deformación (Flujo en mm) está por encima de lo permitido en la Norma INVIAS-22 (2 a 4 mm) para una mezcla en una vía con tránsito tipo NT3. El flujo en mm del núcleo 1 fue respectivamente para la capa superior e inferior de **5,2 mm y 5,3 mm.**

- Se realizó el ensayo RICE en el laboratorio de Suelos y Pavimentos de la UFPS, sobre la mezcla suelta suministrada por SUINCO, para determinar la Gravedad específica medida (GMM)en las mezclas sueltas, mostrando un valor de 2,461. Este último dato conjuntamente con la Gravedad especifica Bulk (obtenido del peso en el aire, peso en el agua y peso saturado superficialmente seco, los cuales se muestran en la tabla 1) en los núcleos extraídos permitieron determinar el porcentaje de vacíos en las mezclas MDC-19, para lo cual se obtuvo (capa superior del núcleo 11,8% - capa inferior del núcleo 6,5%) valores por encima del máximo permitido indicados en la Norma INVIAS-22 para un NT3 (4-6)%.

- El porcentaje de compactación obtenido de los ensayos Bulk y Grvedad Específica RICE, correspondieron a (capa superior 88,21% - capa inferior 93,54%), valores por debajo del permitido en la Norma INV-22 (95%).

Tabla 1: Resultados de Laboratorio de la UFPS sobre el núcleo 1: Extracción de asfalto, Densidad, Estabilidad-Flujo, Grado de compactación mezcla asfáltica MDC-19 colocada en el tramo de la carpeta de rodadura colocada en el Lote 1: Avenida 7 entre Calles 10 y 14, Sector Semáforo, Vía Panamericana.

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIO DE SUELOS CIVILES

EXTRACCIÓN DE ASFALTO - ESTABILIDAD Y FLUJO

PLANTA	Nuevo Diseño - Planta SUINCO	REFERENCIA	MDC-19
SOLICITANTE	Planta SUINCO		
OBRA	Muestra Material instalado en obra NUCLEO Nº1		

EXTRACCION DE ASFALTO- MDC-19

Muestra No.	G-2				
Peso muestra inicial al aire grs.	1000,20			Gs. Agregados grs/cms^^3	2,597
Peso muestra sin asfalto grs.	947,60			Gmm grs/cms^3	2,461
Peso papel filtro antes ensayo	14,60			Dato del diseño Marshall	
Peso papel filtro despues ensayo	16,30				
Diferencia	50,90				
% de asfalto	5,09				

DENSIDAD-ESTABILIDAD-FLUJO - MDC-19

	Nuevo diseño planta						NORMA
BRIQUETA No.	1 - arriba	1 - abajo					INV-450-22
Espesor de la briqueta - mm.	72,4	79,6					
Peso briqueta en el aire - grs.	1315,1	1516,8					
Peso briqueta saturada superficie seca - grs.	1325,8	1519,9					
Peso briqueta en el agua - grs.	720	861					
Volumen briqueta sola - cms^3	605,8	658,9					
Densidad de la briqueta - grs/cms^3	2,171	2,302					
Peso especifico maximo medido - grs/cms^3	2,461	2,461					
Densidad de la briqueta - grs/cms^3							
Lectura anillo carga	100	103					
Estabilidad calculada en - kgrs.	422,8	435,5					
Factor de correción por espesor	0,820	0,700					
Estabilidad corregida - kgrs.	346,7	304,8					> 750
Estabilidad corregida - N	3399,7	2989,3					Mínimo 9000N
Flujo (1/100 pulg.)	20,5	20,9					
Flujo -mm.	5,2	5,3					2 a 4
Relacion Estabilidad v/s Flujo kg-f/mm	66,58	57,42					300 a 500
Relacion Estabilidad v/s Flujo KN/mm	0,65	0,56					3 a 5 KN/mm
% Vacios con aire	11,8	6,5					4 a 6
% Vacios en los Agregados Minerales	16,4	11,4					15 mínimo
% de Compactación	88,21	93,54					Mínimo 95%

Fuente: Resultados entregados por el Laboratorio de Suelos y Pavimentos de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Granulometría de la MDC-19 del Núcleo 1:

La tabla 2 y figura 3 respectivamente muestran la granulometría y gráfico de la granulometría encontrada en el núcleo 1 de la mezcla asfáltica MDC-19 colocada en el tramo de la carpeta de rodadura colocada en el Lote 1: Avenida 7 entre Calles 10 y 14, Sector Semáforo, Vía Panamericana.

Tabla 2. Granulometría encontrada en el núcleo 1 de la mezcla asfáltica MDC-19 colocada en el tramo de la carpeta de rodadura colocada en el Lote 1: Avenida 7 entre Calles 10 y 14, Sector Semáforo, Vía Panamericana.

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIO DE SUELOS CIVILES

GRANULOMETRIA CONCRETO ASFALTICO (ARTICULO - 450 - INV)

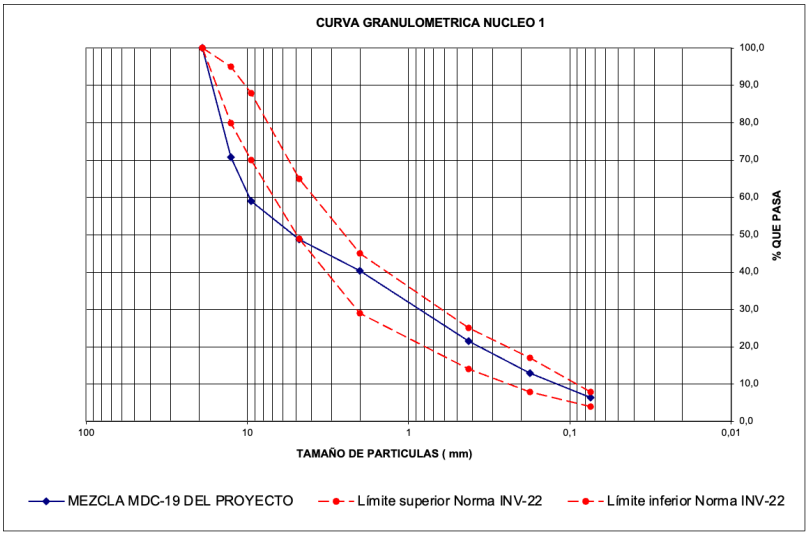
SECTOR :	NUCLEO 1		
LOCALIZACIÓN:	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	
SOLICITANTE	PLANTA SUINCO	REFERENCIA	M-1 -- Platon G-2
DESCRIPCION :	Nuevo diseño planta --- MDC-19 - Material instalado en obra		

PESO INICIAL:	947,6	PESO DESPUÉS DE LAVAR:	886,30

TAMIZ No.	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	Articulo 450 INV-22 MDC-19	
3"	0,00	0,00	0,00	100,00		
1 1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00		
1 "	0,00	0,00	0,00	100,00		
¾"	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
½"	276,27	29,15	29,15	70,85	80	95
3/8 "	111,25	11,74	40,89	59,11	70	88
No. 4	97,72	10,31	51,21	48,79	49	65
No.10	79,62	8,40	59,61	40,39	29	45
No. 40	177,79	18,76	78,37	21,63	14	25
No. 80	82,81	8,74	87,11	12,89	8	17
No. 200	60,84	6,42	93,53	6,47	4	8
FONDO	61,30	6,47	100,00	0,00		
TOTAL	947,60	100,00				

Fuente: Resultados entregados por el Laboratorio de Suelos y Pavimentos de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Figura 3: Gráfico de la Granulometría del núcleo 1 de la MDC-19 colocada en el tramo de la carpeta de rodadura colocada en el Lote 1: Avenida 7 entre Calles 10 y 14, Sector Semáforo, Vía Panamericana.



Fuente: Resultados entregados por el Laboratorio de Suelos y Pavimentos de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Se observa que la granulometría de la MDC-19 del Núcleo 1 se sale de la norma INV-22, tendiendo a salirse desde los tamices de ½" al Nº 4.

2.2 Resultados sobre el Núcleo 2.

- En la tabla 3 suministrada por el Laboratorio de Suelos y Pavimentos de la Universidad Francisco de Paula Santander se observan los resultados de porcentaje de asfalto de las dos capas del núcleo 1extraído, las relaciones gravimétricas y volumétricas, Estabilidad y Flujo ensayadas sobre el núcleo 2 de la mezcla asfáltica encontrada.

- El Porcentaje de asfalto en la mezcla MDC-19, fue de 4,28%, por debajo del porcentaje de asfalto óptimo que se suministró debía tener la MDC-19: 5,33%. (Tomado del diseño de MDC-19 de la planta SUINCO.)

- La estabilidad Marshall (Máxima carga que las mezclas pueden resistir), está por debajo de 9000 N, la cual es la carga mínima que la Norma INVIAS-22 exige para una mezcla en una vía con tránsito tipo NT3. La Estabilidad del núcleo 1 fue respectivamente para la capa superior e inferior de **1426,2 N y 2031,6 N.** La deformación (Flujo en mm) está por encima para la capa inferior, de lo permitido en la Norma INVIAS-22 (2 a 4 mm) para una mezcla en una vía con tránsito tipo NT3. El flujo en mm del núcleo 1 fue respectivamente para la capa superior e inferior de **3,7 mm y 4,5 mm.**

- Se realizó el ensayo RICE en el laboratorio de Suelos y Pavimentos de la UFPS, sobre la mezcla suelta suministrada por SUINCO, para determinar la Gravedad específica medida (GMM)en las mezclas sueltas, mostrando un valor de 2,461. Este último dato conjuntamente con la Gravedad especifica Bulk (obtenido del peso en el aire, peso en el agua y peso saturado superficialmente seco, los cuales se muestran en la tabla 3) en los núcleos extraídos permitieron determinar el porcentaje de vacíos en las mezclas MDC-19, para lo cual se obtuvo (capa superior del núcleo 9,8% - capa inferior del núcleo 12,3%) valores por encima del máximo permitido indicados en la Norma INVIAS-22 para un NT3 (4-6)%.

- El porcentaje de compactación obtenido de los ensayos Bulk y Grvedad Específica RICE, correspondieron a (capa superior 90,16% - capa inferior 87,74%), valores por debajo del permitido en la Norma INV-22 (95%).

Tabla 3: Resultados de Laboratorio de la UFPS sobre el núcleo 2: Extracción de asfalto, Densidad, Estabilidad-Flujo, Grado de compactación mezcla asfáltica MDC-19 colocada en el tramo de la carpeta de rodadura colocada en el Lote 1: Avenida 7 entre Calles 10 y 14, Sector Semáforo, Vía Panamericana.

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIO DE SUELOS CIVILES

EXTRACCIÓN DE ASFALTO - ESTABILIDAD Y FLUJO

PLANTA	Diseño Anterior - Planta SUINCO	REFERENCIA	MDC-19
SOLICITANTE	Planta SUINCO		
OBRA	Muestra Material instalado en obra		
	NUCLEO 2		

EXTRACCION DE ASFALTO- MDC-19

Muestra No.	G-101				
Peso muestra inicial al aire grs.	1000,20			Gs. Agregados grs/cms^^3	2,597
Peso muestra sin asfalto grs.	955,00			Gmm grs/cms^3	2,461
Peso papel filtro antes ensayo	14,30			Dato del diseño Marshall	
Peso papel filtro despues ensayo	16,70				
Diferencia	42,80				
% de asfalto	4,28				

DENSIDAD-ESTABILIDAD-FLUJO - MDC-19

	Diseño anterior planta						NORMA
BRIQUETA No.	2 - arriba	2 - abajo					INV-450-22
Espesor de la briqueta - mm.	70,0	64,3					
Peso briqueta en el aire - grs.	1330,9	1131,7					
Peso briqueta saturada superficie seca -	1333,8	1134,1					
Peso briqueta en el agua - grs.	734	610					
Volumen briqueta sola - cms^3	599,8	524,1					
Densidad de la briqueta - grs/cms^3	2,219	2,159					
Peso especifico maximo medido - grs/cm	2,461	2,461					
Densidad de la briqueta - grs/cms^3							
Lectura anillo carga	40	50					
Estabilidad calculada en - kgrs.	169,1	211,4					
Factor de correción por espesor	0,860	0,980					
Estabilidad corregida - kgrs.	145,4	207,2					**> 750**
Estabilidad corregida - N	1426,2	2031,6					Mínimo 9000N
Flujo (1/100 pulg.)	14,7	17,6					
Flujo -mm.	3,7	4,5					**2 a 4**
Relacion Estabilidad v/s Flujo kg-f/mm	38,95	46,34					**300 a 500**
Relacion Estabilidad v/s Flujo KN/mm	0,38	0,45					3 a 5 KN/mm
% Vacios con aire	9,8	12,3					**4 a 8**
% Vacios en los Agregados Minerales	14,6	16,9					**15**
% de Compactación	90,16	87,74					Mínimo 95%

Fuente: Resultados entregados por el Laboratorio de Suelos y Pavimentos de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Granulometría de la MDC-19 del Núcleo 2:

La tabla 4 y figura 4 respectivamente muestran la granulometría y gráfico de la granulometría encontrada en el núcleo 2 de la mezcla asfáltica MDC-19 colocada en el tramo de la carpeta de rodadura colocada en el Lote 1: Avenida 7 entre Calles 10 y 14, Sector Semáforo, Vía Panamericana.

Tabla 4. Granulometría encontrada en el núcleo 2 de la mezcla asfáltica MDC-19 colocada en el tramo de la carpeta de rodadura colocada en el Lote 1: Avenida 7 entre Calles 10 y 14, Sector Semáforo, Vía Panamericana.

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIO DE SUELOS CIVILES

GRANULOMETRIA CONCRETO ASFALTICO (ARTICULO - 450 - INV)

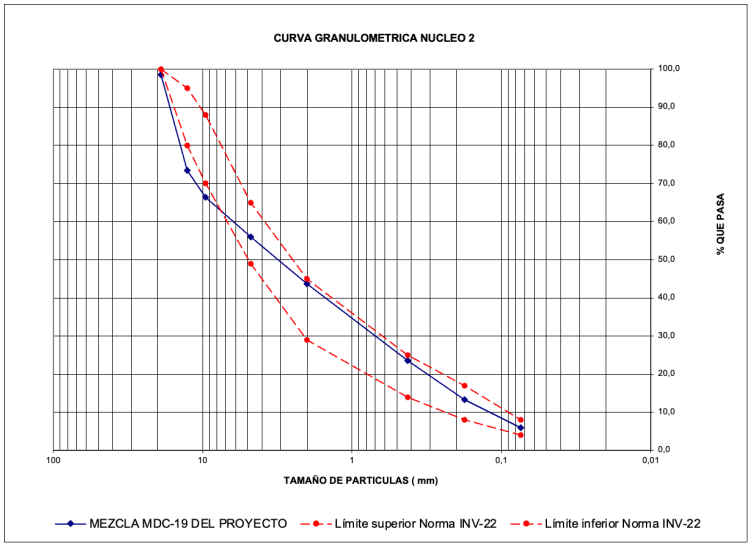
SECTOR :	NUCLEO 2		
LOCALIZACIÓN:	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	
SOLICITANTE	PLANTA SUINCO	REFERENCIA	M 2 – Platon G-101
DESCRIPCIÓN :	Diseño Anterior planta — MDC-19 - Material instalado en obra		

PESO INICIAL:	955	PESO DESPUÉS DE LAVAR:	898,30

TAMIZ No.	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	Articulo 450 INV-22 MDC-19	
3"	0,00	0,00	0,00	100,00		
1 1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00		
1 "	0,00	0,00	0,00	100,00		
¾"	14,69	1,54	1,54	98,46	100	100
½"	238,46	24,97	26,51	73,49	80	95
3/8 "	67,81	7,10	33,61	66,39	70	88
No. 4	98,84	10,35	43,96	56,04	49	65
No.10	117,40	12,29	56,25	43,75	29	45
No. 40	192,95	20,20	76,46	23,54	14	25
No. 80	97,07	10,16	86,62	13,38	8	17
No. 200	71,08	7,44	94,06	5,94	4	8
FONDO	56,70	5,94	100,00	0,00		
TOTAL	955,00	100,00				

Fuente: Resultados entregados por el Laboratorio de Suelos y Pavimentos de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Figura 4: Gráfico de la Granulometría del núcleo 2 de la MDC-19 colocada en el tramo de la carpeta de rodadura colocada en el Lote 1: Avenida 7 entre Calles 10 y 14, Sector Semáforo, Vía Panamericana.



Fuente: Resultados entregados por el Laboratorio de Suelos y Pavimentos de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Se observa que la granulometría de la MDC-19 del Núcleo 1 se sale de la norma INV-22, tendiendo a salirse desde los tamices de ½" al Nº 4.

2.2 Resultados sobre el Núcleo 3.

- En la tabla 5 suministrada por el Laboratorio de Suelos y Pavimentos de la Universidad Francisco de Paula Santander se observan los resultados de porcentaje de asfalto de las dos capas del núcleo 1extraído, las relaciones gravimétricas y volumétricas, Estabilidad y Flujo ensayadas sobre el núcleo 3 de la mezcla asfáltica encontrada.

- El Porcentaje de asfalto en la mezcla MDC-19, fue de 4,46%, por debajo del porcentaje de asfalto óptimo que se suministró debía tener la MDC-19: 5,33%. (Tomado del diseño de MDC-19 de la planta SUINCO.)

- La estabilidad Marshall (Máxima carga que las mezclas pueden resistir), está por debajo de 9000 N, la cual es la carga mínima que la Norma INVIAS-22 exige para una mezcla en una vía con tránsito tipo NT3. La Estabilidad del núcleo 1 fue respectivamente para la capa superior e inferior de **5253,0 N y 1300,2 N.** La deformación (Flujo en mm) está por encima para la capa superior, de lo permitido en la Norma INVIAS-22 (2 a 4 mm) para una mezcla en una vía con tránsito tipo NT3. El flujo en mm del núcleo 1 fue respectivamente para la capa superior e inferior de **5,2 mm y 3,8 mm.**

- Se realizó el ensayo RICE en el laboratorio de Suelos y Pavimentos de la UFPS, sobre la mezcla suelta suministrada por SUINCO, para determinar la Gravedad específica medida (GMM)en las mezclas sueltas, mostrando un valor de 2,461. Este último dato conjuntamente con la Gravedad especifica Bulk (obtenido del peso en el aire, peso en el agua y peso saturado superficialmente seco, los cuales se muestran en la tabla 5) en los núcleos extraídos permitieron determinar el porcentaje de vacíos en las mezclas MDC-19, para lo cual se obtuvo (capa superior del núcleo 8,4% - capa inferior del núcleo 11,5%) valores por encima del máximo permitido indicados en la Norma INVIAS-22 para un NT3 (4-6)%.

- El porcentaje de compactación obtenido de los ensayos Bulk y Grvedad Específica RICE, correspondieron a (capa superior 91,62% - capa inferior 88,48%), valores por debajo del permitido en la Norma INV-22 (95%).

Tabla 5: Resultados de Laboratorio de la UFPS sobre el núcleo 2: Extracción de asfalto, Densidad, Estabilidad-Flujo, Grado de compactación mezcla asfáltica MDC-19 colocada en el tramo de la carpeta de rodadura colocada en el Lote 1: Avenida 7 entre Calles 10 y 14, Sector Semáforo, Vía Panamericana.

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIO DE SUELOS CIVILES

EXTRACCIÓN DE ASFALTO - ESTABILIDAD Y FLUJO

PLANTA	Nuevo Diseño - Planta SUINCO	REFERENCIA	MDC-19
SOLICITANTE	Planta SUINCO		
OBRA	Muestra Material instalado en obra NUCLEO 3		

EXTRACCION DE ASFALTO- MDC-19

Muestra No.	C - 6				
Peso muestra inicial al aire grs.	1000,20			Gs. Agregados grs/cms^^3	2,597
Peso muestra sin asfalto grs.	953,60			Gmm grs/cms^3	2,461
Peso papel filtro antes ensayo	14,90			Dato del diseño Marshall	
Peso papel filtro despues ensayo	16,90				
Diferencia	44,60				
% de asfalto	4,46				

DENSIDAD-ESTABILIDAD-FLUJO - MDC-19

	Nuevo diseño plant						
BRIQUETA No.	3 - arriba	3 - abajo					**NORMA INV-450-22**
Espesor de la briqueta - mm.	80,3	64,2					
Peso briqueta en el aire - grs.	1511,2	1153,4					
Peso briqueta saturada superficie s	1517,2	1159,7					
Peso briqueta en el agua - grs.	847	630					
Volumen briqueta sola - cms^3	670,2	529,7					
Densidad de la briqueta - grs/cms^	2,255	2,177					
Peso especifico maximo medido - g	2,461	2,461					
Densidad de la briqueta - grs/cms^							
Lectura anillo carga	181	32					
Estabilidad calculada en - kgrs.	765,2	135,3					
Factor de correción por espesor	0,700	0,980					
Estabilidad corregida - kgrs.	535,7	132,6					**> 750**
Estabilidad corregida - N	5253,0	1300,2					Mínimo 9000N
Flujo (1/100 pulg.)	20,5	14,8					
Flujo -mm.	5,2	3,8					**2 a 4**
Relacion Estabilidad v/s Flujo kg-f/r	102,87	35,27					**300 a 500**
Relacion Estabilidad v/s Flujo KN/n	1,01	0,35					3 a 5 KN/mm
% Vacios con aire	8,4	11,5					**4 a 8**
% Vacios en los Agregados Minera	13,2	16,2					**15**
% de Compactación	91,62	88,48					Mínimo 95%

Fuente: Resultados entregados por el Laboratorio de Suelos y Pavimentos de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Granulometría de la MDC-19 del Núcleo 2:

La tabla 6 y figura 5 respectivamente muestran la granulometría y gráfico de la granulometría encontrada en el núcleo 2 de la mezcla asfáltica MDC-19 colocada en el tramo de la carpeta

de rodadura colocada en el Lote 1: Avenida 7 entre Calles 10 y 14, Sector Semáforo, Vía Panamericana.

Tabla 4. Granulometría encontrada en el núcleo 2 de la mezcla asfáltica MDC-19 colocada en el tramo de la carpeta de rodadura colocada en el Lote 1: Avenida 7 entre Calles 10 y 14, Sector Semáforo, Vía Panamericana.

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIO DE SUELOS CIVILES

GRANULOMETRIA CONCRETO ASFALTICO (ARTICULO - 450 - INV)

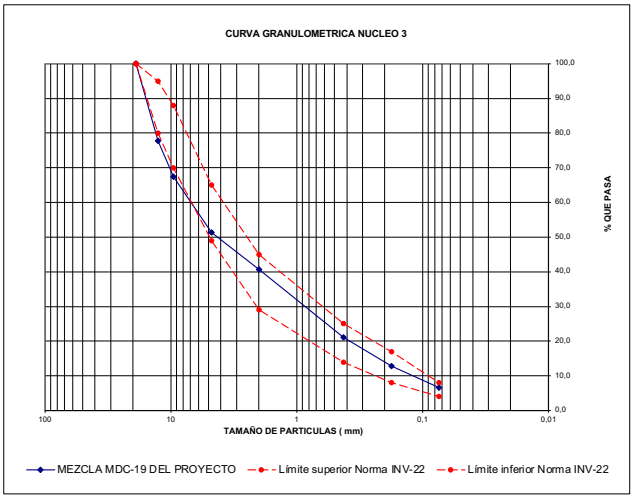
SECTOR :			
LOCALIZACIÓN:	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	
SOLICITANTE	PLANTA SUINCO	REFERENCIA	M-3 -- Platon C-6
DESCRIPCION :	Nuevo diseño planta --- MDC-19 - Material instalado en obra		

PESO INICIAL:	953,6	PESO DESPUÉS DE LAVAR:	890,70

TAMIZ No.	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	Articulo 450 INV-22 MDC-19	
3"	0,00	0,00	0,00	100,00		
1 1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00		
1 "	0,00	0,00	0,00	100,00		
¾"	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100
½"	211,54	22,18	22,18	77,82	80	95
3/8 "	99,83	10,47	32,65	67,35	70	88
No. 4	153,40	16,09	48,74	51,26	49	65
No.10	100,30	10,52	59,26	40,74	29	45
No. 40	187,52	19,66	78,92	21,08	14	25
No. 80	78,75	8,26	87,18	12,82	8	17
No. 200	59,36	6,22	93,40	6,60	4	8
FONDO	62,90	6,60	100,00	0,00		
TOTAL	953,60	100,00				

Fuente: Resultados entregados por el Laboratorio de Suelos y Pavimentos de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Figura 4: Gráfico de la Granulometría del núcleo 2 de la MDC-19 colocada en el tramo de la carpeta de rodadura colocada en el Lote 1: Avenida 7 entre Calles 10 y 14, Sector Semáforo, Vía Panamericana.



Fuente: Resultados entregados por el Laboratorio de Suelos y Pavimentos de la Universidad Francisco de Paula Santander.

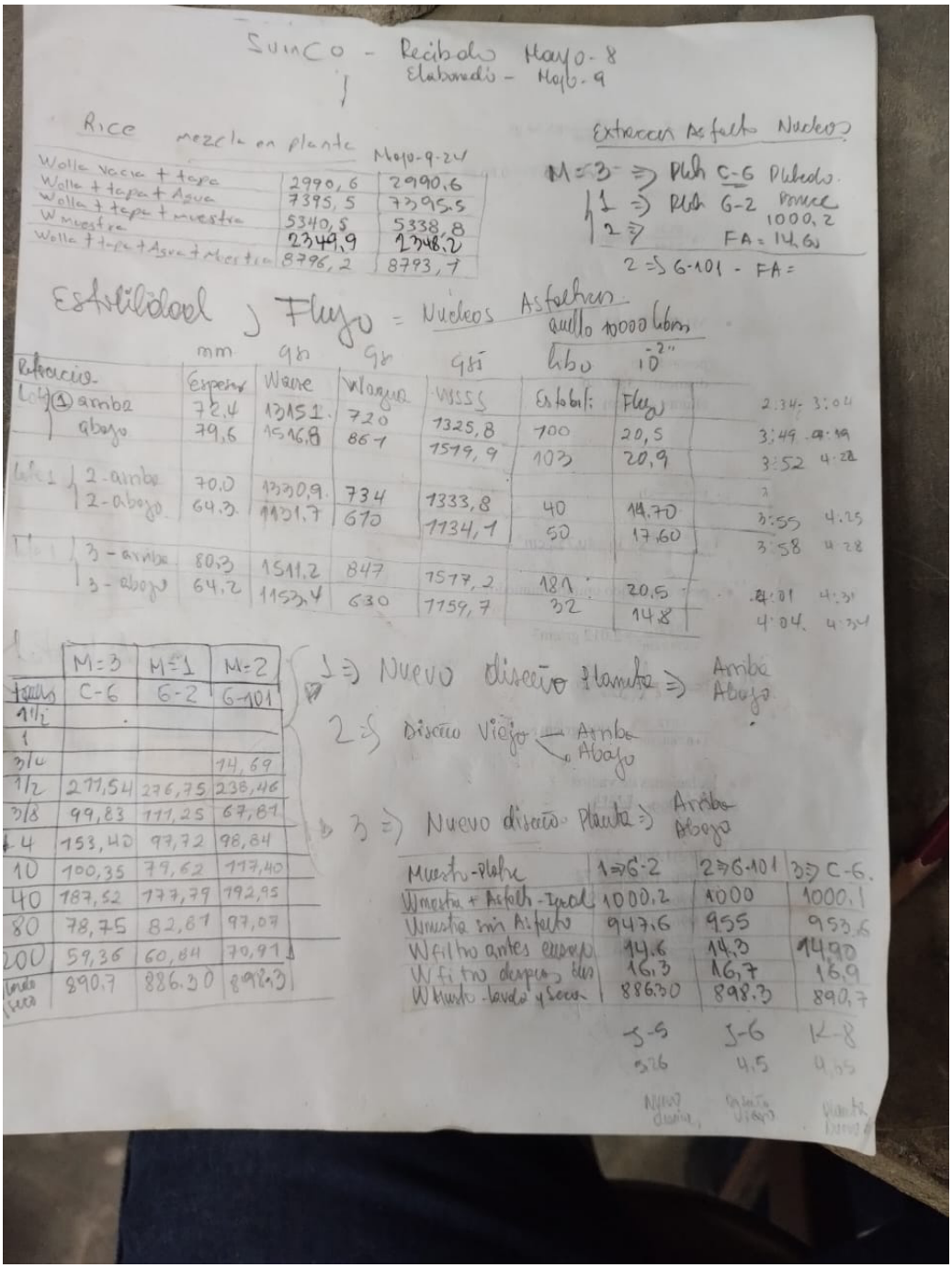
Se observa que la granulometría de la MDC-19 del Núcleo 1 se sale de la norma INV-22, tendiendo a salirse desde los tamices de ½" al Nº 4.

Yee Wan Yung Vargas
Ing. Civil-Esp. Vías y Transportes
Msc.Ingeniería e Infraestructuras de Transportes
Ph.D. Ingeniería-Ingeniería Civil
Mat. 5420268951 NTS

ANEXOS FOTOGRAFICOS ENTREGADOS POR EL LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER DE LOS ENSAYOS REALIZADOS A LOS TRES (3) NUCLEOS EXTRAIDOS EN EL MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA FASE IV. LOTE 1 TRAMO: AVENIDA 7 ENTRE CALLES 10 Y 14, SECTOR SEMAFORO, VÍA PANAMERICANA



Yee Wan Yung Vargas
Ingeniera Civil. *Esp. Vías y Transportes.*
Msc. Ingeniería-Infraestructura y Sistemas de Transportes. *PhD. Ingeniería-Ingeniería Civil*

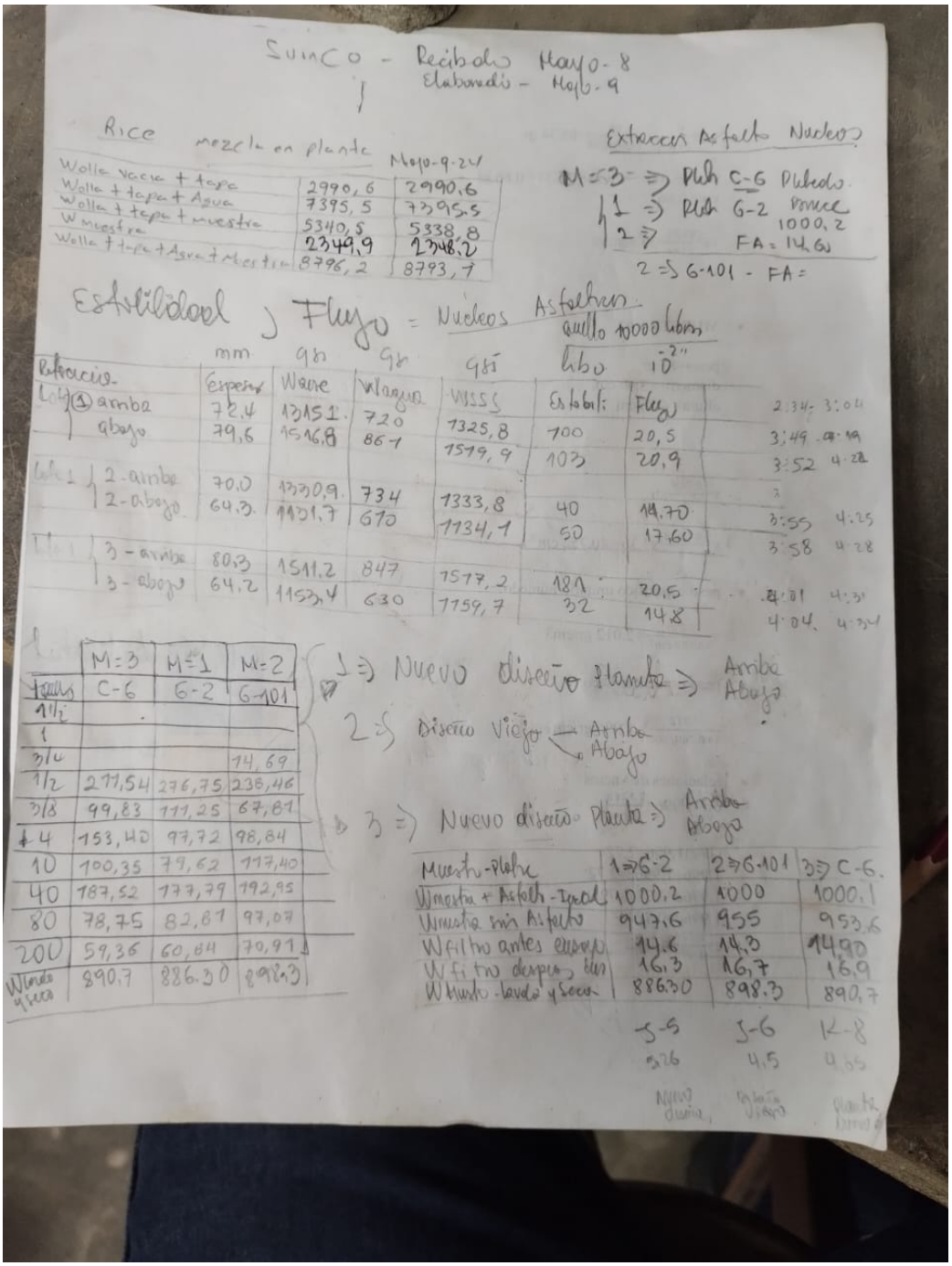


Yee Wan Yung Vargas
Ingeniera Civil. *Esp. Vías y Transportes.*
Msc. Ingeniería-Infraestructura y Sistemas de Transportes. *PhD. Ingeniería-Ingeniería Civil*





Yee Wan Yung Vargas
Ingeniera Civil. *Esp. Vías y Transportes.*
Msc. Ingeniería-Infraestructura y Sistemas de Transportes. *PhD. Ingeniería-Ingeniería Civil*



Yee Wan Yung Vargas
Ingeniera Civil. *Esp. Vías y Transportes.*
Msc. Ingeniería-Infraestructura y Sistemas de Transportes. *PhD. Ingeniería-Ingeniería Civil*



Yee Wan Yung Vargas
Ing. Civil-Esp. Vías y Transportes
Msc.Ingeniería e Infraestructuras de Transportes
Ph.D. Ingeniería-Ingeniería Civil
Mat. 5420268951 NTS

15 de Mayo de 2024

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIO DE SUELOS CIVILES

EXTRACCIÓN DE ASFALTO - ESTABILIDAD Y FLUJO

PLANTA	Nuevo Diseño - Planta SUINCO	REFERENCIA	MDC-19
SOLICITANTE	Sociedad consorcio proesco SAS		
OBRA	Muestra Material instalado en obra		

EXTRACCION DE ASFALTO- MDC-19

Muestra No.	G-2				
Peso muestra inicial al aire grs.	1000,20			Gs. Agregados grs/cms^^3	2,597
Peso muestra sin asfalto grs.	947,60			Gmm grs/cms^3	2,461
Peso papel filtro antes ensayo	14,60				
Peso papel filtro despues ensayo	16,30			Dato del diseño Marshall	
Diferencia	50,90				
% de asfalto	5,09				

DENSIDAD-ESTABILIDAD-FLUJO - MDC-19

	Nuevo diseño planta						NORMA
BRIQUETA No.	1 - arriba	1 - abajo					INV-450-22
Espesor de la briqueta - mm.	72,4	79,6					
Peso briqueta en el aire - grs.	1315,1	1516,8					
Peso briqueta saturada superficie seca - grs.	1325,8	1519,9					
Peso briqueta en el agua - grs.	720	861					
Volumen briqueta sola - cms^3	605,8	658,9					
Densidad de la briqueta - grs/cms^3	2,171	2,302					
Peso especifico maximo medido - grs/cms^3	2,461	2,461					
Densidad de la briqueta - grs/cms^3							
Lectura anillo carga	100	103					
Estabilidad calculada en - kgrs.	422,8	435,5					
Factor de correción por espesor	0,820	0,700					
Estabilidad corregida - kgrs.	346,7	304,8					> 750
Flujo (1/100 pulg.)	20,5	20,9					
Flujo -mm.	5,2	5,3					2 a 4
Relacion Estabilidad v/s Flujo kg-f/mm	66,58	57,42					300 a 500
% Vacios con aire	11,8	6,5					4 a 8
% Vacios en los Agregados Minerales	16,4	11,4					15

Recibido: Mayo 8 de 2024
Ensayadas: Mayo 9 de 2024

Mayo 15 de 2024

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIO DE SUELOS CIVILES

GRANULOMETRIA CONCRETO ASFALTICO (ARTICULO - 450 - INV)

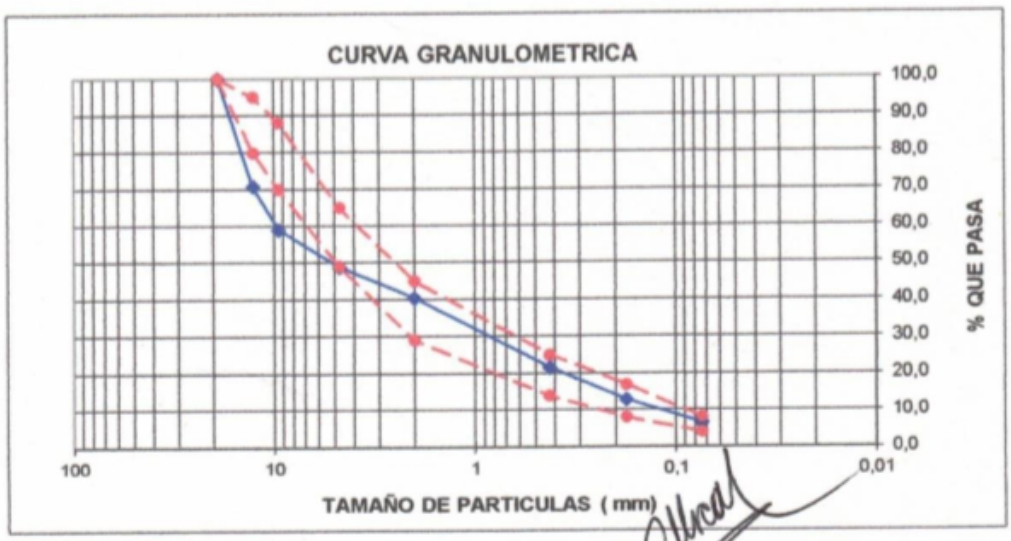
SECTOR :			
LOCALIZACION:	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	
SOLICITANTE	Sociedad consorcio proesco SAS	REFERENCIA	M-1 -- Platon G-2
DESCRIPCION :	Nuevo diseño planta --- MDC-19 - Material instalado en obra		

PESO INICIAL:	947,6	PESO DESPUÉS DE LAVAR:	886,30

TAMIZ No.	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00
1 "	0,00	0,00	0,00	100,00
¾"	0,00	0,00	0,00	100,00
½"	276,27	29,15	29,15	70,85
3/8 "	111,25	11,74	40,89	59,11
No. 4	97,72	10,31	51,21	48,79
No.10	79,62	8,40	59,61	40,39
No. 40	177,79	18,76	78,37	21,63
No. 80	82,81	8,74	87,11	12,89
No. 200	60,84	6,42	93,53	6,47
FONDO	61,30	6,47	100,00	0,00
TOTAL	947,60	100,00		

Articulo 450 INV-22
MDC-19

100	100
80	95
70	88
49	65
29	45
14	25
8	17
4	8



Recibida: Mayo 8 de 2024
Lavadas: Mayo 11 de 2024

Mayo 15 de 2024

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIO DE SUELOS CIVILES

EXTRACCIÓN DE ASFALTO - ESTABILIDAD Y FLUJO

PLANTA	Nuevo Diseño - Planta SUINCO	REFERENCIA	MDC-19
SOLICITANTE	Sociedad consorcio proesco SAS		
OBRA	Muestra Material instalado en obra		

EXTRACCION DE ASFALTO- MDC-19

Muestra No.	C - 6				
Peso muestra inicial al aire grs.	1000,20			Gs. Agregados grs/cms^^3	2,597
Peso muestra sin asfalto grs.	953,60			Gmm grs/cms^3	2,461
Peso papel filtro antes ensayo	14,90				
Peso papel filtro despues ensayo	16,90			Dato del diseño Marshall	
Diferencia	44,60				
% de asfalto	4,46				

DENSIDAD-ESTABILIDAD-FLUJO - MDC-19

	Nuevo diseño planta						NORMA
BRIQUETA No.	3 - arriba	3 - abajo					INV-450-22
Espesor de la briqueta - mm.	80,3	64,2					
Peso briqueta en el aire - grs.	1511,2	1153,4					
Peso briqueta saturada superficie seca - grs.	1517,2	1159,7					
Peso briqueta en el agua - grs.	847	630					
Volumen briqueta sola - cms^3	670,2	529,7					
Densidad de la briqueta - grs/cms^3	2,255	2,177					
Peso especifico maximo medido - grs/cms^3	2,461	2,461					
Densidad de la briqueta - grs/cms^3							
Lectura anillo carga	181	32					
Estabilidad calculada en - kgrs.	765,2	135,3					
Factor de correción por espesor	0,700	0,980					
Estabilidad corregida - kgrs.	535,7	132,6					> 750
Flujo (1/100 pulg.)	20,5	14,8					
Flujo -mm.	5,2	3,8					2 a 4
Relacion Estabilidad v/s Flujo kg-f/mm	102,87	35,27					300 a 500
% Vacios con aire	8,4	11,5					4 a 8
% Vacios en los Agregados Minerales	13,2	16,2					15

Recibido: Mayo 8 de 2024
Ensayadas: Mayo 9 de 2024

Mayo 15 de 2024

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIO DE SUELOS CIVILES

GRANULOMETRIA CONCRETO ASFALTICO (ARTICULO - 450 - INV)

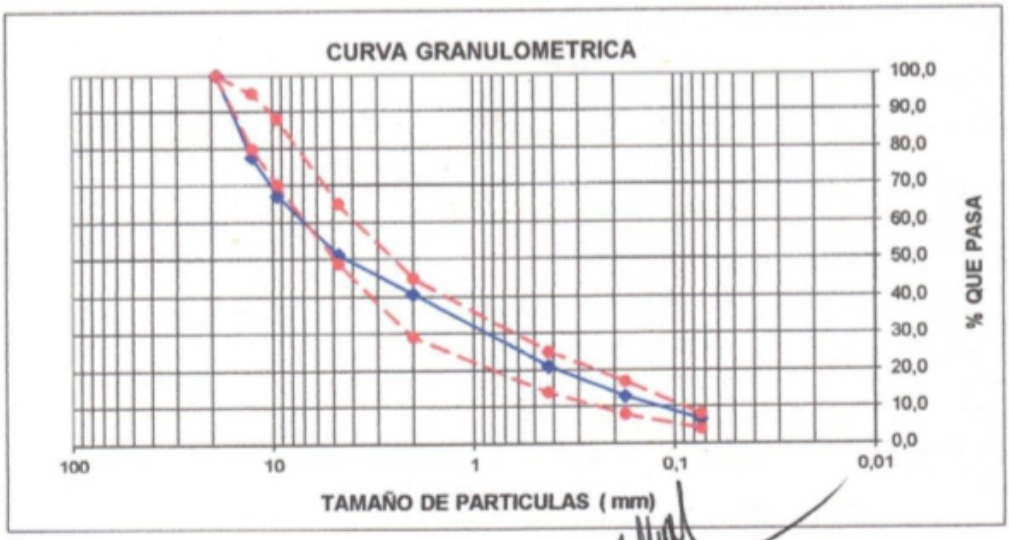
SECTOR :			
LOCALIZACION:	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	
SOLICITANTE	Sociedad consorcio proesco SAS	REFERENCIA	M-3 -- Platon C-6
DESCRIPCION :	Nuevo diseño planta --- MDC-19 - Material instalado en obra		

PESO INICIAL:	953,6	PESO DESPUÉS DE LAVAR:	890,70

TAMIZ No.	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00
1 "	0,00	0,00	0,00	100,00
¾"	0,00	0,00	0,00	100,00
½"	211,54	22,18	22,18	77,82
3/8 "	99,83	10,47	32,65	67,35
No. 4	153,40	16,09	48,74	51,26
No.10	100,30	10,52	59,26	40,74
No. 40	187,52	19,66	78,92	21,08
No. 80	78,75	8,26	87,18	12,82
No. 200	59,36	6,22	93,40	6,60
FONDO	62,90	6,60	100,00	0,00
TOTAL	953,60	100,00		

Articulo 450 INV-22
MDC-19

100	100
80	95
70	88
49	65
29	45
14	25
8	17
4	8



Recibida: Mayo 8 de 2024
Lavadas: Mayo 11 de 2024

Mayo 15 de 2024

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIO DE SUELOS CIVILES

EXTRACCIÓN DE ASFALTO - ESTABILIDAD Y FLUJO

PLANTA	Diseño Anterior - Planta SUINCO	REFERENCIA	MDC-19
SOLICITANTE	Sociedad consorcio proesco SAS		
OBRA	Muestra Material instalado en obra		

EXTRACCION DE ASFALTO- MDC-19

Muestra No.	G-101				
Peso muestra inicial al aire grs.	1000,20			Gs. Agregados grs/cms^^3	2,597
Peso muestra sin asfalto grs.	955,00			Gmm grs/cms^3	2,461
Peso papel filtro antes ensayo	14,30				
Peso papel filtro despues ensayo	16,70			Dato del diseño Marshall	
Diferencia	42,80				
% de asfalto	4,28				

DENSIDAD-ESTABILIDAD-FLUJO - MDC-19

	Diseño anterior planta						NORMA
BRIQUETA No.	2 - arriba	2 - abajo					INV-450-22
Espesor de la briqueta - mm.	70,0	64,3					
Peso briqueta en el aire - grs.	1330,9	1131,7					
Peso briqueta saturada superficie seca - grs.	1333,8	1134,1					
Peso briqueta en el agua - grs.	734	610					
Volumen briqueta sola - cms^3	599,8	524,1					
Densidad de la briqueta - grs/cms^3	2,219	2,159					
Peso especifico maximo medido - grs/cms^3	2,461	2,461					
Densidad de la briqueta - grs/cms^3							
Lectura anillo carga	40	50					
Estabilidad calculada en - kgrs.	169,1	211,4					
Factor de correción por espesor	0,860	0,980					
Estabilidad corregida - kgrs.	145,4	207,2					> 750
Flujo (1/100 pulg.)	14,7	17,6					
Flujo -mm.	3,7	4,5					2 a 4
Relacion Estabilidad v/s Flujo kg-f/mm	38,95	46,34					300 a 500
% Vacios con aire	9,8	12,3					4 a 8
% Vacios en los Agregados Minerales	14,6	16,9					15

Recibido: Mayo 8 de 2024
Ensayadas: Mayo 9 de 2024

Mayo 15 de 2024

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIO DE SUELOS CIVILES

GRANULOMETRIA CONCRETO ASFALTICO (ARTICULO - 450 - INV)

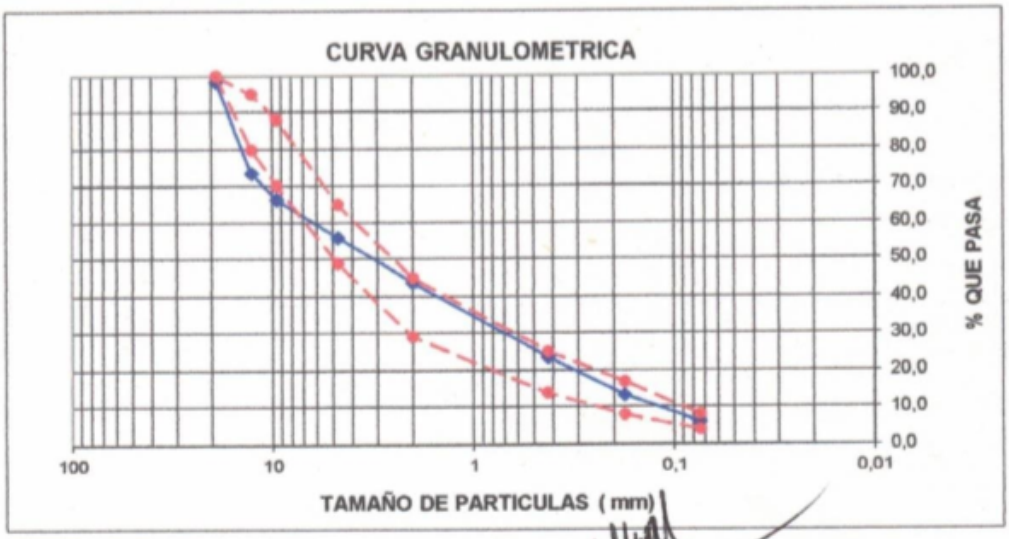
SECTOR :			
LOCALIZACIÓN:	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	
SOLICITANTE	Sociedad consorcio proesco SAS	REFERENCIA	M 2 -- Platon G-101
DESCRIPCION :	Diseño Anterior planta --- MDC-19 - Material instalado en obra		

PESO INICIAL:	955	PESO DESPUÉS DE LAVAR:	898,30

TAMIZ No.	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00
1 "	0,00	0,00	0,00	100,00
¾"	14,69	1,54	1,54	98,46
½"	238,46	24,97	26,51	73,49
3/8 "	67,81	7,10	33,61	66,39
No. 4	98,84	10,35	43,96	56,04
No.10	117,40	12,29	56,25	43,75
No. 40	192,95	20,20	76,46	23,54
No. 80	97,07	10,16	86,62	13,38
No. 200	71,08	7,44	94,06	5,94
FONDO	56,70	5,94	100,00	0,00
TOTAL	955,00	100,00		

Articulo 450 INV-22
MDC-19

100	100
80	95
70	88
49	65
29	45
14	25
8	17
4	8



Recibida: Mayo 8 de 2024
Lavadas: Mayo 11 de 2024

Mayo 15 de 2024