D.VCONSULTORIA Y CONSTRUCCION S.A.S
NIT 901.248.449-7
CL 63A # 46 14 OF 301
Tel: 5904532
Medellín - Colombia
dvconsultoriayconstruccionsas@gmail.com
dvconsultoriayconstruccion.com

Factura Electrónica de venta
No. A 600

Señores	CONSORCIO VIAS DE COLOMBIA		
NIT	901.728.399-7	**Teléfono**	(601) 2442900 - Ext. 000
Dirección	AV CR 28 37 38	**Ciudad**	Bogotá - Colombia

Fecha y hora Factura	
Generación	17/01/2024, 17:05
Expedición	17/01/2024, 17:05
Vencimiento	01/02/2024

Ítem	Descripción	Cantidad	Vr. Unitario	Impto. Cargo	Valor Impto.Cargo	Vr. Bruto	Vr. Total
1	EXTRACCIÓN DE NÚCLEOS DE ASFALTO SEMANA 21 SEMANA 22 SEMANA 23 SEMANA 24	23.00	201,350.00	19 %	879,899.50	4,631,050.00	5,001,534.00
2	TRANSPORTE DE MUESTRAS Y PERSONAL	6.00	390,000.00	19 %	444,600.00	2,340,000.00	2,784,600.00

Total items: 2

Valor en Letras:
Siete millones setecientos ochenta y seis mil ciento treinta y cuatro pesos m/cte

Condiciones de Pago:
Crédito - Cuota No. 001 vence el 2024-02-01 por $ 7,786,134.00

Total Bruto	6,971,050.00
IVA 19%	1,324,499.50
Retefuente 11%	509,415.50
Total a Pagar	7,786,134.00

Observaciones:
Favor consignar en la cuenta de ahorros Bancolombia No 55100026391

A esta factura de venta aplican las normas relativas a la letra de cambio (artículo 5 Ley 1231 de 2008). Con esta el Comprador declara haber recibido real y materialmente las mercancías o prestación de servicios descritos en este título - Valor. **Número Autorización 18764049809698 aprobado en 20230531 prefijo A desde el número 501 al 2000 Vigencia: 12 Meses**
Responsable de IVA - Actividad Económica 7112 Actividades de ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica Tarifa
CUFE: 3b194c1fbd0a005234f8d53c717e3b1352f9a7d71bd1e9378853463d1259262dec179cd914b6858f95aa244cb014ce80

Fabricante Software y Proveedor tecnológico: Siigo SAS - Nit 830.048.145-8. Nombre Software: Siigo Nube. Firma electrónica: ver en el XML

diciembre de 2023



EXTRACCIÓN DE NÚCLEOS MES DICIEMBRE PROYECTO CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN, MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL E INFRAESTRUCTURA ASOCIADA, MUNICIPIO DE MEDELLÍN, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.

INFORME V1

REGISTRO DE MODIFICACIONES

Revisión		Descripción de las modificaciones
No.	Fecha	

ELABORADO POR:



Daniel Andrés Villa Llano

I.C. Especialista en vías y transporte.

APROBADO POR:

Marcy Alejandra Correa

Consorcio Vías de Colombia.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 5
2. GENERALIDADES DEL PROYECTO 5
- Extracción de núcleo con broca de diamante de 4” y medición de espesor. 5
- Densidad 5
3. RESUMEN DE ENSAYO DE LABORATORIO 6
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 8
5. LIMITACIONES 8

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Resumen de los ensayos efectuados para control de calidad vs Norma INV 6

Tabla 2 Resumen de espesores de núcleos. 6

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ensayos control de calidad

1. INTRODUCCIÓN

Por solicitud de la firma CONSORCIO VIAS DE COLOMBIA., se realizó el control de calidad en campo y laboratorio correspondiente a la mezcla asfáltica instalada en el proyecto *CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN, MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE LA MALLA VIAL E INFRAESTRUCTURA ASOCIADA*. En este informe se presentan los resultados del estudio efectuado, incluyendo el resumen y los resultados de los ensayos de laboratorio ejecutados, se indican las condiciones de los materiales y se expone además los análisis realizados.

2. GENERALIDADES DEL PROYECTO

La finalidad del estudio es revisar la calidad del material los espesores de la estructura de concreto asfaltico para el pavimento del pavimento instalado en el proyecto de MALLA VIAL El muestreo fue llevado al laboratorio en campo y a las instalaciones de D.V. CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.S para realizar los ensayos de laboratorio necesarios para el chequeo de espesores y cálculo de densidad, objeto del presente estudio.

La investigación se desarrolló de la siguiente manera

- Extracción de núcleo con broca de diamante de 4” y medición de espesor.
- Densidad.

3. RESUMEN DE ENSAYO DE LABORATORIO

Se procede a comparar de los resultados alcanzados en laboratorio vs los parámetros dados por parte de las especificaciones INVIAS y diseño de mezcla proporcionado por la interventoría en el informe de extracción Marshall presentado por el contratista.

Tabla 1 Resumen de los ensayos efectuados para control de calidad vs Norma INV.

RESUMEN DE RESULTADOS CONTROL DE CALIDAD			
TIPO DE ENSAYO	**LABORATORIO**	**DISEÑO**	**ESTADO**
• % Espesor mínimo promedio tramo Em (cm) Núcleo 1 a 24	12.24		
• % Densidad mínima con confianza de 90% GCi (90) 1 a 24	94.2	94.0	CUMPLE

Tabla 2 Tablas direcciones especificadas.

SEMANA	NÚCLEO	DIRECCIÓN	COMUNA	BARRIO	FECHA EJECUCIÓN	FRENTE	PLANTA	TIPO DE MEZCLA	RANGO
21	1	CR 8 CL 44 C - 09	9	BOMBONA N°2	28/11/2023	6	PAVIMENTOS ABURRA	MDC-19 RAP TIBIA	R1D
	2	CL 56BC CR 21 75	8	LA LIBERTAD	28/11/2023	13	PAVIMENTOS ABURRA	MDC-19 RAP TIBIA	R1D
	3	CR 52 CL 13A SUR - 9	16	LA COLINA	29/11/2023	12	PAVIMENTOS ABURRA	MDC-19 RAP TIBIA	R1N
	4	CR 91C CL 47B-57	12	SANTALUCIA	29/11/2023	17	PAVIMENTOS ABURRA	MDC-19 RAP TIBIA	R1D
	5	CL 68B CR 30-55	3	VERSALLES No.1	30/11/2023	2	PAVIMENTOS ABURRA	MDC-19 RAP TIBIA	R1D
	6	CL38SUR CR82 Y CR82+135	80	SAN ANTONIO DE PRADO	28/11/2023	8	PAVIMENTOS ABURRA	MSC-19 RAP TIBIA	R3
	7	CR 9 CL 23 CL 14	80	SAN ANTONIO DE PADRO	27/11/2023	11	CONASFALTOS	MSC-19 RAP TIBIA	R4
	8	TRANS 34B DIAG 66A Y 65D	11	LOS CONQUISTADORES	27/11/2023	5	PAVIMENTAR	MSC-19 RAP TIBIA	R4
SEMANA	NÚCLEO	DIRECCIÓN	COMUNA	BARRIO	FECHA EJECUCIÓN	FRENTE	PLANTA	TIPO DE MEZCLA	RANGO
22	1	CL 48B CR 102C-30	13	ANTONIO NARIÑO	5/12/2023	18	PAVIMENTOS ABURRA	MDC-19 RAP TIBIA	R1D
	2	CL 112 CR 112 - 5	5	TOSCANA	5/12/2023	12	PAVIMENTOS ABURRA	MDC-19 RAP TIBIA	R1N
	3	CL 56E CR 25-35	8	EL PINAL	7/12/2023	3	PAVIMENTOS ABURRA	MDC-19 RAP TIBIA	R1D
	4	CR 45 CL 102-46	2	MOSCU N°1	6/12/2023	22	PAVIMENTOS ABURRA	MDC-19 RAP TIBIA	R1D
	5	CR 45A CL 102-19	2	MOSCU N°1	9/12/2023	22	MINCIVIL	MDC-19	R1D
SEMANA	NÚCLEO	DIRECCIÓN	COMUNA	BARRIO	FECHA EJECUCIÓN	FRENTE	PLANTA	TIPO DE MEZCLA	RANGO
23	1	CR 50 CL 100-53	2	SANTA CRUZ	15/12/2023	22	PAVIMENTOS ABURRA	MDC-19 RAP TIBIA	R1
	2	CL 116 CR 215 -3OM	50	LA FRISOLA	15/12/2023	12	PAVIMENTOS ABURRA	MDC-19 RAP TIBIA	R1
	3	CR 28 A CL 38 F - 132	9	LORETO	16/12/2023	6	MINCIVIL	MDC-19	R1
	4	CL 5 SUR CR 90-100	70	AN JOSE DEL MANZANILL	13/12/2023	20	PAVIMENTOS ABURRÁ	MDC-19 RAP TIBIA	R1
	5	DG 75 CQ 76 - 17	11	LAURELES	13/12/2023	10	PAVIMENTOS ABURRA	MDC-19 RAP TIBIA	R1
SEMANA	NÚCLEO	DIRECCIÓN	COMUNA	BARRIO	FECHA EJECUCIÓN	FRENTE	PLANTA	TIPO DE MEZCLA	RANGO
24	1	CR 70 CL 94 45	5	CASTILLA	21/12/2023	13	MINCIVIL	MDC-19	R1
	2	CL 98 CR 51-78	2	LA ROSA	22/12/2023	22	MINCIVIL	MDC-19	R1
	3	CR 99A CL 48A-50	13	LA PRADERA	20/12/2023	18	PAVIMENTOS ABURRA	MDC-19 RAP TIBIA	R1
	4	CL 102 CR 50B-27	2	SANTA CRUZ	19/12/2023	22	PAVIMENTOS ABURRA	MDC-19 RAP TIBIA	R1
	5	CL 29 CR 44 - 228	10	PERPETUO SOCORRO	18/12/2023	17	PAVIMENTOS ABURRA	MDC-19 RAP TIBIA	R1

Tabla 3 Resumen de espesores de núcleos.

NÚCLEO	ESPESOR (CM)
1	14
2	13
3	13
4	12.5
5	11.20
6	13
7	12
8	11.7

NÚCLEO	ESPESOR (CM)
1	12.2
2	14.20
3	13.8
4	11.9
5	12.4

NÚCLEO	ESPESOR (CM)
1	12.2
2	11.30
3	12.10
4	11.9
5	14.6

NÚCLEO	ESPESOR (CM)
1	11.8
2	12.6
3	12.9
4	10.5
5	11.4

Se realiza un comparativo con respecto al diseño proporcionado por la interventoría en el informe de extracción Marshall presentado y las especificaciones correspondientes de INVIAS y se encuentra dentro de los parámetros del espesor. Se debe de tener en cuenta que con respecto a espesores y densidades la especificación INVIAS acepta o rechaza el lote basándose en un promedio aritmético con factores de corrección proporcionados.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se analiza la densidad y espesores dando como resultado la aceptación de los lotes establecidos en los parámetros en mención de carpeta asfáltica, correspondiente a los núcleos del 1 al 24 ilustrado en el registro fotográfico (Anexo 1).
- Se aplica la especificación INVIAS INV 450.5.2.5.4 para el análisis del espesor promedio (E_m) y se muestra en forma más detallada en el Anexo 1.
- El grado de compactación mínimo es evaluado con la norma INV E-733-13, INV 450 y para el tratamiento de resultados con la INV 107, en este se obtiene que la mezcla para el nivel de mínimo y cumple satisfactoriamente este requisito.

5. LIMITACIONES

Las conclusiones y recomendaciones consignadas en el presente informe se basan en las investigaciones laboratorio que se describen en capítulos pertinentes y en la experiencia de los profesionales que participaron en los estudios.

ANEXO 1

ENSAYOS CONTROL DE CALIDAD

D.V. CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.S.

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORBENTES EMPLEANDO ESPECIMENES SATURADOS Y SUPERFICIE SECA

NORMA: INV E-733-13

OBRA:	CONTRATO MALLA VIAL MUNICIPIO DE MEDELLIN	**# DE NUCLEOS**	8	**FECHA DE INSTALACIÓN**	Vble
CLIENTE:	CONSORCIO VIAS DE COLOMBIA	**LOCALIZACIÓN**:	MEDELLIN	**FECHA DE TOMA**	6/12/2023
RESPONSABLE:	SEBASTIAN SOLANO	**TIPO DE MEZCLA**	MDC 19 RAP TIBIA	**FUENTE**	Vble

FECHA DE EXTRACCION DE NUCLEOS	NUCLEO N°	LOCALIZACION (PR)	DIAMETRO (cm)	ESPESOR (cm)		PESO (g)			TEMPERATURA AGUA (°C)	VOLUMEN (cm³)	PESO ESPECIFICO APARENTE	DENSIDAD (kg/cm³)		% DE COMPACTACION		CONFORMIDAD
				DISEÑO	ALTURA NUCLEO	AIRE	SSS	AGUA				NUCLEO	Gmm DISEÑO	OBTENIDA	ESPECIFICA-DA	
06-12-23	1	COMUNA 9	10.31	Vbl	14.00	1283	1287	714.0	25.0	573	2.239	2.239	2.341	95.6	94.0	
06-12-23	2	COMUNA 8	10.30	Vbl	13.00	1562	1563	855.0	25.0	708	2.206	2.206	2.341	94.2	94.0	
06-12-23	3	COMUNA 16	10.31	Vbl	13.00	1386	1389	775.0	25.0	614	2.257	2.257	2.341	96.4	94.0	
06-12-23	4	COMUNA 12	10.31	Vbl	12.50	1548	1551	842.0	25.0	709	2.183	2.183	2.341	93.3	94.0	
07-12-23	5	COMUNA 3	10.30	Vbl	11.20	1254	1259	695.0	25.0	564	2.223	2.223	2.341	95.0	94.0	
07-12-23	6	COMUNA 80	10.30	Vbl	13.00	1448	1455	799.0	25.0	656	2.207	2.207	2.341	94.3	94.0	
07-12-23	7	COMUNA 80	10.31	Vbl	12.00	1633	1636	893.0	25.0	743	2.198	2.198	2.341	93.9	93.0	
07-12-23	8	COMUNA 11	10.31	Vbl	11.70	1633	1636	893.0	25.0	743	2.198	2.198	2.341	93.9	93.0	
cumpimiento INV 450.5.2.5.3		**Intervalo de confianza**	**N**	**Factor k INV 107 -1**			**Desviación estandar**			**Vmedio**	**NT1**	**V(90)inferior**	**GCi (90)**	**GC**	**Gci(90)>=GC**	
		90%	**8**	**0.544**			**0.0244**			**2.214**	**NT1**	**2.201**	**94.0**	**94**	**CUMPLE**	

ESPESORES			
PROMEDIO Em	12.6	cm	CUMPLE
INV 450.5.2.5.4			

DATO FINAL DENSIDAD	94.0	94	CUMPLE

D.V. CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.S.

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORBENTES EMPLEANDO ESPECIMENES SATURADOS Y SUPERFICIE SECA

NORMA

INV E-733-13

OBRA:	CONTRATO MALLA VIAL MUNICIPIO DE MEDELLIN	**# DE NUCLEOS**	5	**FECHA DE INSTALACIÓN**	
CLIENTE:	CONSORCIO VIAS DE COLOMBIA	**LOCALIZACIÓN:**	MEDELLIN	**FECHA DE TOMA**	11/12/2023
RESPONSABLE:	SEBASTIAN SOLANO	**TIPO DE MEZCLA**	MDC 19 RAP TIBIA	**FUENTE**	

FECHA DE EXTRACCION DE NUCLEOS	NUCLEO N°	LOCALIZACION (PR)	DIAMETRO (cm)	ESPESOR (cm)		PESO (g)			TEMPERATURA AGUA (°C)	VOLUMEN (cm³)	PESO ESPECIFICO APARENTE	DENSIDAD (kg/cm³)		% DE COMPACTACION		CONFORMIDAD
				DISEÑO	ALTURA NUCLEO	AIRE	SSS	AGUA				NUCLEO	Gmm DISEÑO	OBTENIDA	ESPECIFICA-DA	
11-12-23	1	COMUNA 13	10.31	Vble	12.20	1576	1580	882.0	25.0	698	2.258	2.258	2.341	96.4	94.0	
11-12-23	2	COMUNA 5	10.31	Vble	14.20	1310	1317	729.0	25.0	588	2.228	2.228	2.341	95.2	94.0	
11-12-23	3	COMUNA 8	10.30	Vble	13.80	1336	1339	738.0	25.0	601	2.223	2.223	2.341	95.0	94.0	
12-12-23	4	COMUNA 2	10.30	Vble	11.90	1574	1579	858.0	25.0	721	2.183	2.183	2.341	93.3	94.0	
12-12-23	5	COMUNA 2	10.31	Vble	12.40	1554	1555	858.0	25.0	697	2.230	2.230	2.341	95.2	94.0	
cumpimiento INV 450.5.2.5.3		**Intervalo de confianza**	**N**	**Factor k INV 107 -1**			**Desviación estandar**			**Vmedio**	**Transito**	**V(90)inferior**	**GCi (90)**	**GC**	**94**	
		90%	**5**	**0.686**			**0.0268**			**2.224**	**NT3**	**2.206**	**94.2**	**94**	**CUMPLE**	
											NT1					

ESPESORES			
PROMEDIO Em	12.9	cm	CUMPLE
INV 450.5.2.5.4			

DATO FINAL DENSIDAD	94.2	94	CUMPLE

D.V. CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.S.

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORBENTES EMPLEANDO ESPECIMENES SATURADOS Y SUPERFICIE SECA

NORMA

INV E-733-13

OBRA:	CONTRATO MALLA VIAL MUNICIPIO DE MEDELLIN	**# DE NUCLEOS**	5	**FECHA DE INSTALACIÓN**	
CLIENTE:	CONSORCIO VIAS DE COLOMBIA	**LOCALIZACIÓN:**	MEDELLIN	**FECHA DE TOMA**	22/12/2023
RESPONSABLE:	SEBASTIAN SOLANO	**TIPO DE MEZCLA**	MDC 19 RAP TIBIA	**FUENTE**	

FECHA DE EXTRACCION DE NUCLEOS	NUCLEO N°	LOCALIZACION (PR)	DIAMETRO (cm)	ESPESOR (cm)		PESO (g)			TEMPERATURA AGUA (°C)	VOLUMEN (cm³)	PESO ESPECIFICO APARENTE	DENSIDAD (kg/cm³)		% DE COMPACTACION		CONFORMIDAD
				DISEÑO	ALTURA NUCLEO	AIRE	SSS	AGUA				NUCLEO	Gmm	OBTENIDA	ESPECIFICA-DA	
22-12-23	1	COMUNA 2	10.31	Vble	12.20	1562.0	1565	881.0	25.0	684	2.284	2.284	2.347	97.3	94.0	
22-12-23	2	COMUNA 50	10.32	Vble	11.30	1725.0	1726	966.0	25.0	760	2.270	2.270	2.347	96.7	94.0	
22-12-23	3	COMUNA 9	10.30	Vble	12.10	1723.0	1725	951.0	25.0	774	2.226	2.226	2.347	94.8	94.0	
22-12-23	4	COMUNA 70	10.30	Vble	11.90	1402.0	1406	779.0	25.0	627	2.236	2.236	2.347	95.3	94.0	
22-12-23	5	COMUNA 11	10.31	Vble	14.60	1476.0	1480	821.0	25.0	659	2.240	2.240	2.347	95.4	94.0	
cumpimiento INV 450.5.2.5.3		**Intervalo de confianza**	**N**	**Factor k INV 107 -1**			**Desviación estandar**			**Vmedio**	**Transito**	**V(90)inferior**	**GCi (90)**	**GC**	**Gci(90)>=GC**	
		90%	**5**	**0.686**			**0.0244**			**2.251**	**NT1**	**2.234**	**95.2**	**94**	**CUMPLE**	

ESPESORES			
PROMEDIO Em	12.4	cm	CUMPLE
INV 450.5.2.5.4			

DATO FINAL DENSIDAD	95.2	94	CUMPLE

D.V. CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.S.

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFÁLTICAS COMPACTADAS NO ABSORBENTES EMPLEANDO ESPECIMENES SATURADOS Y SUPERFICIE SECA

NORMA

INV E-733-13

OBRA:	CONTRATO MALLA VIAL MUNICIPIO DE MEDELLIN	**# DE NUCLEOS**	5	**FECHA DE INSTALACIÓN**	
CLIENTE:	CONSORCIO VIAS DE COLOMBIA	**LOCALIZACIÓN:**	MEDELLIN	**FECHA DE TOMA**	27/12/2023
RESPONSABLE:	SEBASTIAN SOLANO	**TIPO DE MEZCLA**	MDC 19 RAP TIBIA	**FUENTE**	

FECHA DE EXTRACCION DE NUCLEOS	NUCLEO Nº	LOCALIZACION (PR)	DIAMETRO (cm)	ESPESOR (cm)		PESO (g)			TEMPERATURA AGUA (°C)	VOLUMEN (cm^3)	PESO ESPECIFICO APARENTE	DENSIDAD (kg/cm^3)		% DE COMPACTACION		CONFORMIDAD
				DISEÑO	ALTURA NUCLEO	AIRE	SSS	AGUA				NUCLEO	Gmm	OBTENIDA	ESPECIFICA-DA	
02-11-20	1	COMUNA 5	10.30	Vble	11.80	1465.0	1468	807.0	25.0	661	2.216	2.216	2.347	94.4	94.0	
02-11-20	2	COMUNA 2	10.32	Vble	12.60	1469.0	1478	808.0	25.0	670	2.193	2.193	2.347	93.4	94.0	
02-11-20	3	COMUNA 13	10.31	Vble	12.90	1572.0	1574	869.0	25.0	705	2.230	2.230	2.347	95.0	94.0	
02-11-20	4	COMUNA 2	10.30	Vble	10.50	1462.0	1464	814.0	25.0	650	2.249	2.249	2.347	95.8	94.0	
02-11-20	5	COMUNA 10	10.31	Vble	11.40	1405.0	1576	950.0	25.0	626	2.244	2.244	2.347	95.6	94.0	
cumpimiento INV 450.5.2.5.3		**Intervalo de confianza**	**N**	**Factor k INV 107 -1**			**Desviación estandar**			**Vmedio**	**Transito**	**V(90)inferior**	**GCi (90)**	**GC**	**Gci(90)>=GC**	
		90%	**5**	**0.686**			**0.0229**			**2.226**	**NT1**	**2.211**	**94.2**	**94**	**CUMPLE**	

ESPESORES			
PROMEDIO Em	11.8	cm	CUMPLE
INV 450.5.2.5.4			

DATO FINAL DENSIDAD	94.2	94	CUMPLE