FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUEN

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
GOBIERNO
Alcaldía Local de Usaquén

Alcaldía de Bogotá

CONTRATO DE INTERVENTORÍA-197-2018

"INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, JURÍDICA, FINANCIERA, SOCIAL, AMBIENTAL Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO AL CONTRATO CUYO OBJETO ES REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO EN BOGOTÁ D.C, A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE".

INFORME MENSUAL TECNICO DE INTERVENTORÌA No. 5
ETAPA CONSTRUCTIVA
01 DE ABRIL AL 30 DE ABRIL DE 2019

ITEM	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
Nombre	Diego Quevedo	Ing. Armando Rodríguez Avendaño	Ing. Armando Rodríguez Avendaño
Cargo	Residente de Interventoría	Director de Interventoría	Director de Interventoría
Firma			

CONTROL DE CAMBIOS		
VERSIÓN	**FECHA**	**DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO**
0	13/05/2019	Edición Inicial

Tabla de contenido

1 INTRODUCCIÓN 9
2 GENERALIDADES 10
2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL Y ALCANCE DEL CONTRATO DE OBRA 10
2.2 ALCANCE GENERAL 10
2.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO: 10
2.4 OBJETO DEL CONTRATO. 11
2.4.1 FECHAS DE SUSCRIPCIÓN, LEGALIZACIÓN, PLAZO, VALOR DE LOS CONTRATOS, PRORROGAS, SUSPENSIONES Y ADICIONES. 12
2.5 DIRECTORIO TELEFÓNICO 13
3 INFORMACIÓN LEGAL Y FINANCIERA 15
3.1 GARANTÍAS Y VIGENCIAS DE LAS MISMAS. 15
3.2 CUADROS DE CONTROL LEGAL DEL CONTRATISTA E INTERVENTORÍA 17
3.3 PROGRAMACIÓN DEL PLAN ANUAL DE CAJA (PAC) DE LOS CONTRATOS 17
4 INFORMACIÓN TÉCNICA 17
4.1 CRONOGRAMA DETALLADO DEL CONTRATO. 17
4.2 ANÁLISIS DE ACTIVIDADES INCLUIDAS EN LA RUTA CRÍTICA. 18
4.3 EJECUCIÓN DE OBRA. 21
4.4 DESCRIPCIÓN DE LOS ATRASOS O ADELANTOS DE OBRA. 35
4.5 REPORTE DE DAÑOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS. 37
4.6 PLANES DE CONTINGENCIA ELABORADOS POR EL CONTRATISTA. 37
4.7 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS EXIGIDAS POR LA INTERVENTORÍA. 37
5 ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE EL MES POR LA INTERVENTORÍA Y EL CONTRATISTA. 37
5.1 ACTIVIDADES AMBIENTALES 38
5.2 ACTIVIDADES SOCIALES 38
5.3 ACTIVIDADES SST 40
5.4 ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA INTERVENTORIA 41
5.5 RELACIÓN COMUNICADOS REALIZADOS POR LA INTERVENTORÍA 41
5.6 ESQUEMA DE AVANCE FÍSICO DE OBRA. 41
5.7 RELACIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS ENSAYOS DE LABORATORIO. 42
5.7.1 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ENSAYOS. 42
6 REPORTE DE ACTAS DE AVANCE DE OBRA DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS. ... 42
7 GESTIÓN ADELANTADA POR CONTRATISTA E INTERVENTORÍA ANTE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS. 42

8 ACTIVIDADES REALIZADAS Y CALIFICACIÓN DEL COMPONENTE DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS EMPLEADOS POR EL CONTRATISTA. 43
9 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ADICIONALES Y/O COMPLEMENTARIAS. 45
10 AJUSTE DE DISEÑOS PROPUESTOS POR EL CONTRATISTA: 45
11 RELACIÓN DE OBRA NO RECIBIDA POR LA INTERVENTORÍA 48
12 REPORTE DE PRODUCTO NO CONFORME. 48
13 COPIA DEL LIBRO DE OBRA (BITÁCORA). 48
14 ACTAS DE SEGUIMIENTO DESARROLLADAS EN EL PERIODO 49
15 INFORMACIÓN SOCIAL 49
16 INFORMACIÓN AMBIENTAL Y SST 49
17 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 50
17.1 CONCLUSIONES 50
17.2 RECOMENDACIONES 50

LISTADO DE TABLAS.

Tabla 1.Generalidades Contrato del Contratista. 12
Tabla 2. Generalidades Contrato Interventoría. 13
Tabla 3. Directorio Telefónico Personal del Contratista. 13
Tabla 4.Directorio Telefónico Personal de la Interventoría. 14
Tabla 5.Pólizas suscripción acta de inicio contrato FDLUSA 193 de 2018. 15
Tabla 6 Pólizas suscripción acta de inicio contrato FDLUSA No 197- 2018. 16
Tabla 7. Seguimiento Actividades Programadas en el Project. 17
Tabla 8.Resumen semanal ejecución física y financiera del contrato de obra. 35
Tabla 9 Ejecución Financiera Programada 35
Tabla 10 Daños Infraestructura de Servicios Públicos 37
Tabla 11. Actividades técnicas del contratista e interventoría 38
Tabla 12. Actividades ambientales del contratista e interventoría 38
Tabla 13. Actividades sociales del contratista e interventoría 39
Tabla 14. Actividades SST del contratista e interventoría 40
Tabla 15. Relación de actas de comité. 49
Tabla 16. Relación Mesas de Trabajo 49

LISTADO DE GRÁFICOS.

Gráfico 1 Localidad de Usaquén 11

ILUSTRACIONES.

Ilustración 1. Estructura CIV 1003668 – Calle 145 entre Carrera 11 y Carrera 12.....21
Ilustración 2. CIV 1003623 – Calle 145 entre Carrera 12 y Carrera 13. 22
Ilustración 3. CIV 50009276 – Carrera 11A entre Calle 144 y vía cerrada.....23
Ilustración 4. CIV 1001461 – Calle 168 entre Carrera 9 y Carrera 12.....24
Ilustración 5. Estructura CIV 50007288 - Carrera 16 entre Calle 141Bis y Calle 142.....25
Ilustración 6. Estructura CIV 1006876 - Calle 141 Bis entre Carrera 16 Y Vía Cerrada al oriente y al occidente.....25
Ilustración 7. CIV 1001097 – Carrera 13 entre Calle 180 y Calle 181C.....26
Ilustración 8. CIV 1006698 – Calle 181C entre Carrera 13 y Carrera 14 Calzada Sur.....27
Ilustración 9. CIV 1006698 - Calle 181C entre Carreras 13 y 14 Calzada Norte.....27
Ilustración 10. CIV 1005504 Calle 105 entre Carreras 15 y 17 28
Ilustración 11. CIV 1005383 Calle 105 entre carreras 17A y 18ª – Alternativa 1.....29
Ilustración 12. CIV 1005383 Calle 105 entre carreras 17A y 18A – Alternativa 2.....30
Ilustración 13. CIV 1001975 Carrera 21 entre Calles 159A y Vía Cerrada.....31
Ilustración 14. CIV 1005554 Carrera 14 entre Calles 105A y 105A Bis. 32
Ilustración 15. CIV 1002018 Calle 159A entre Carrera 21 y Vía Cerrada.....33

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO A. CUADROS DE CONTROL LEGAL 51
ANEXO B. PLAN ANUAL DE CAJA 51
ANEXO C. REGISTRO FOTOGRÁFICO 51
ANEXO D. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN 51
ANEXO E. CERTIFICADO DE CALIDAD 51
ANEXO F. CUADRO DE CONTROL INTERVENTORÍA 51
ANEXO G. COMPONENTE PLAN DE MANEJO DE TRANSITO 51
ANEXO H. COPIA LIBRO DE OBRA 51
ANEXO I. COPIA DE ACTAS DE COMITÉ, MESAS DE TRABAJO 51
ANEXO J. ENSAYOS DE LABORATORIO 51
ANEXO K. CORRESPONDENCIA ENVIADA Y RECIBIDA 51
ANEXO L. PROGRAMACIÓN MS-PROJECT 52
ANEXO M. INFORMES SEMANALES TÉCNICOS DE INTERVENTORÍA 52
ANEXO N. INFORME MENSUAL SOCIAL DE INTERVENTORÍA N°5 52
ANEXO O. INFORME MENSUAL AMBIENTAL DE INTERVENTORÍA N°5 52
ANEXO P INFORME MENSUAL SST DE INTERVENTORÍA N°5 52

1 INTRODUCCIÓN

Mediante el Concurso de Méritos Abierto FDLUSA-CMA-006-2018 el Fondo de Desarrollo Local De Usaquén , adjudicó el contrato de Interventoría FDLUSA-No 197-2018 a la firma CONSULTORES TECNICOS Y ECONOMICOS S.A. CONSULTECNICOS, el cual tiene por objeto la INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, JURÍDICA, FINANCIERA, SOCIAL, AMBIENTAL Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO AL CONTRATO" CUYO OBJETO ES "REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"

De igual manera, mediante la celebración de la licitación pública FDLUSA-LP-003-2018 el Fondo de Desarrollo Local de Usaquén -FDLUSA , adjudicó el contrato de Obra FDLUSA-No-193- 2018 al CONSORCIO MALLA VIAL DE USAQUÉN (INCITECO S.A.S 50 % Y BALLEN B Y CIA S.A.S 50%) , el cual tiene por objeto "REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE.

Una vez legalizados los contratos de obra e Interventoría, el 28 de noviembre de 2018 se procedió a firmar el acta de inicio.

El presente documento es elaborado por la firma CONSULTECNICOS que en cumplimiento de sus compromisos contractuales, debe presentar al FDLUSA una relación detallada y discriminada de la gestión adelantada por el Contratista, CONSORCIO MALLA VIAL USAQUÉN., durante el periodo de obra entre el 01 de abril del 2019 y el 30 de abril del 2019, en el cual la firma CONSULTECNICOS desarrolló sus actividades de Interventoría.

Por lo anterior, se realiza el presente Informe Mensual de Interventoría No. 5 Versión 0.

2 GENERALIDADES

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL Y ALCANCE DEL CONTRATO DE OBRA

Las obras de ejecución del contrato FDLUSA- No-193- 2018 cuyo objeto correspondiente es REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE., se llevarán a cabo conforme a lo establecido en la licitación pública FDLUSA-LP-003-2018, específicamente en 126 CIV pertenecientes a la localidad de Usaquén.

Lo anterior, conforme al documento técnico "Anexo técnico General". Elaborado por FDLUSA

2.2 ALCANCE GENERAL

El desarrollo del objeto contractual se hará de acuerdo con la descripción, especificaciones y demás condiciones establecidas en el pliego de condiciones, anexos y apéndices en especial lo dispuesto en el anexo técnico general , adendas, la propuesta presentada por el contratista y demás documentos que hacen parte integral de este contrato.

2.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto se desarrollará en la localidad de Usaquén que se ubica en el extremo Nor-oriental de la ciudad de Bogotá, limitando en el occidente con la autopista norte, al sur con la CALLE 100, al norte con los municipios de Chía y Sopo y al oriente con el municipio de la Calera, y por ello se determina que el área de influencia directa es la interacción con respecto a movilidad dentro de las distintas UPZ que conforman la Localidad y su área de influencia directa se refiere a la interacción entre la Localidad de Usaquén y las Localidades que conforman sus límites y con la región.

En pro de generar una intervención con impacto positivo en la Localidad se definieron los tramos y CIV a ejecutar mediante estrategias de priorización.

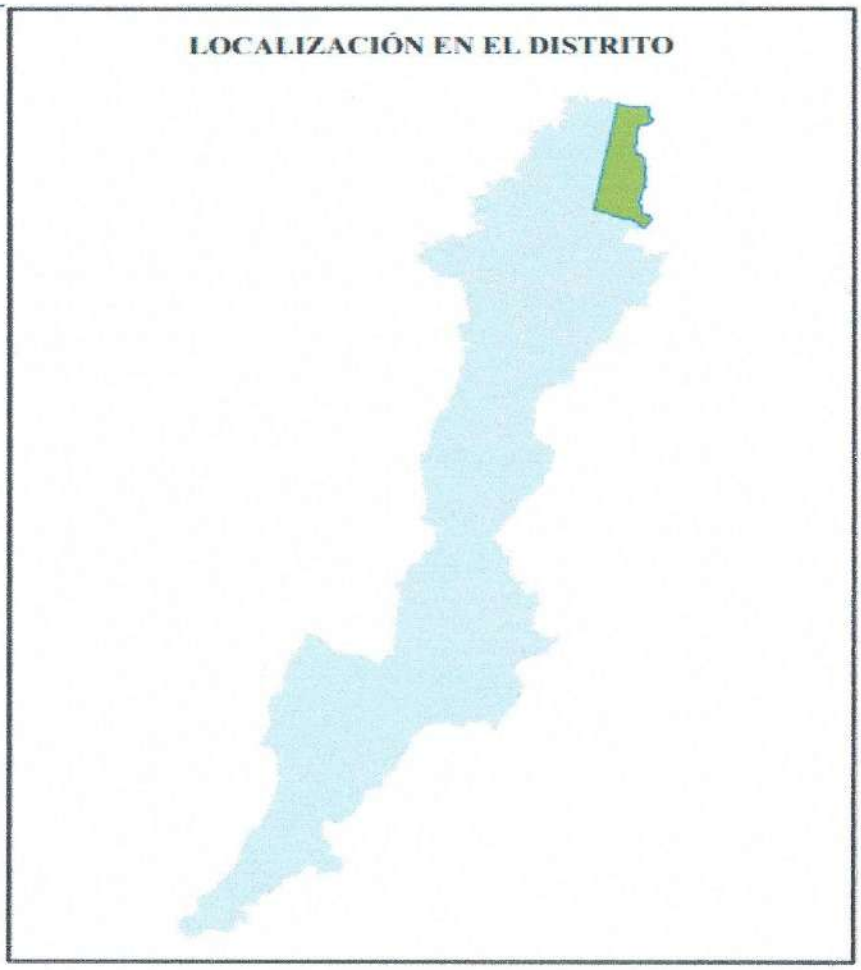


Gráfico 1 Localidad de Usaquén

http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/InformacionTomaDecisiones/Estratificacion_Socioeconomica/Mapas/LOCAL_01.pdf

2.4 OBJETO DEL CONTRATO.

El objeto del Contrato FDLUSA- No-193- 2018 firmado por "CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN ", comprende "REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE", de acuerdo con la descripción, especificaciones y demás condiciones establecidas en el pliego de condiciones, anexos y apéndices en especial las consignadas en el ANEXO TÈCNICO GENERAL del pliego de condiciones.

2.4.1 FECHAS DE SUSCRIPCIÓN, LEGALIZACIÓN, PLAZO, VALOR DE LOS CONTRATOS, PRORROGAS, SUSPENSIONES Y ADICIONES.

DATOS CONTRATISTA:

Tabla 1.Generalidades Contrato del Contratista.

CONTRATISTA:	CONSORCIO MALLA VÍAL USAQUÉN
Contrato Nº.:	FDLUSA-193-2018
Fecha de suscripción del contrato:	Septiembre 28 de 2018
Fecha de legalización:	Septiembre 28 de 2017
Fecha de inicio contrato:	Noviembre 28 del 2018
Plazo inicial:	10 meses
Fecha de terminación inicial:	Septiembre 27 de 2019
Costo directo obras civiles:	$ 8,252,579,016
Costo directo redes:	$ 188,017,507.00
Valor A.I.U. para obras civiles y redes:	$ 2,738,855,403
Costos directos de insumos y actividades para manejo ambiental, gestión social y manejo de tráfico:	$ 641,312,771
Valor A.I.U. para PMA, PGS, PMT.	$ 97,094,754
Ajustes estimados por cambio de vigencia para obras, manejo ambiental – SST-Gestión Social – Manejo de tráfico.	$120, 530,845.
Costo estimado para diagnósticos, diseños y ensayos de laboratorio:	$536,503,260
Valor Presupuestado:	$ 12,574,893,556.30
Valor Total contrato de obra:	$ 12,709,996,240

DATOS INTERVENTORÍA:

Tabla 2. Generalidades Contrato Interventoría.

INTERVENTOR:	CONSULTECNICOS
Contrato N°.	FDLUSA-197-2018
Fecha de suscripción del contrato:	Octubre 5 de 2018
Fecha de legalización:	Octubre 5 de 2018
Fecha de inicio contrato:	Noviembre 28 de 2018
Plazo inicial:	10 meses
Fecha de terminación inicial:	Septiembre 27 del 2019
Valor inicial del contrato incluido IVA:	$ 1,270,990,331

2.5 DIRECTORIO TELEFÓNICO

Personal Profesional del Contratista:

Tabla 3. Directorio Telefónico Personal del Contratista.

Nombre	Cargo	Teléfono
Pastor López	Director de Obra	318 2685816
Fabián Tafur	Esp. Pavimentos	310 5515040
Rovinson Rivera	Ing. Residente	316 4341973
Javier Rodríguez	Ing. Residente	318 4824023
Yamile Nova Rodriguez	Residente SST	314 4480339
Julián Acuña	Residente ambiental	310 2227510
Carolina Guarín	Residente Social	310 3291114
Juan Carlos Bonilla	Esp. Hidráulico	311 8539995
Víctor Manuel Reyes	Esp. En Tránsito y Transporte	315 7636163

Personal Profesional de la Interventoría:

Tabla 4.Directorio Telefónico Personal de la Interventoría.

Nombre	Cargo	Teléfono
Antonio Nicolás Ferraro Maurello	Representante Legal	Tel: 6360300
Armando Rodríguez Avendaño	Director de Interventoría	321 6437370
Diego Quevedo	Residente de Interventoría	300 7738970
Cesar Pineda	Esp. Pavimentos	300 2659949
Nelson Blanco	Esp. En Tránsito y Transporte	300 2120978
Luis Alfredo Engativá	Esp. Geotecnia	310 8117840
Ernesto Riveros	Esp. Hidrosanitario	311 2470281
Cristo Hernández	Esp. Redes	350 5614148
Paola Mancipe	Ing. Costos Presupuestos	305 7971628
Paola Mancipe	Actas de vecindad	318 4994424
Nubia Stella Acevedo Molina	Residente ambiental	301 7263460
Adriana Rico	Residente SST	317 6694833
Lizeth Magaly Vega	Residente social	312 3020222
Monica Chavez	Ing. SIG-CAD	305 7971628
María Alejandra Rocha	Aux. de Ingeniería	311 5763790
Daniel Roncancio	Topógrafo	316 8778693
Ernesto Sastoque Guaqueta	Inspector 1	313 4530251
Yefer Antonio Muñoz Ochoa	Inspector 2	311 5679652
Carlos Augusto Ortiz Sandoval	Inspector 3	301 6508706
Loren Natalia Perez	Inspector 4	315 4182273
Oscar Julio Cantor	Conductor	316 6902407

3 INFORMACIÓN LEGAL Y FINANCIERA

3.1 GARANTÍAS Y VIGENCIAS DE LAS MISMAS.

DATOS DEL CONTRATISTA:

Una vez suscrito el contrato de obra, el contratista presentó a la Entidad para su aprobación la póliza respectiva y debido a la suscripción del acta de inicio de obra el 28 de Noviembre de 2018, el contratista envió a la Entidad la póliza con su nueva vigencia para aprobación. La póliza se describe a continuación:

Tabla 5.Pólizas suscripción acta de inicio contrato FDLUSA 193 de 2018.

CONTRATISTA	**CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN**		
Número del Contrato	FDLUSA – No-193-2018		
Aseguradora:	Mapfre		
Número de póliza:	5028318000015		
Póliza de:	**Vigencia desde**	**Vigencia hasta**	**Valor Asegurado**
Cumplimiento	28-11-18	27-09-2021	$ 3,812,998,872
Prestaciones sociales	28-11-18	17-10-2021	$ 1,270,999,624
Estabilidad de la obra	27-09-18	27-09-2024	$ 3,812,998,872
CONTRATISTA	**CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN**		
Número del Contrato	FDLUSA – No-193-2018		
Aseguradora:	Mapfre		
Número de póliza:	5028218000022		
Póliza de:	**Vigencia desde**	**Vigencia hasta**	**Valor Asegurado**
Responsabilidad civil extracontractual	10-08-18	17-08-2020	$ 635,499,812
Responsabilidad civil extracontractual	17-08-18	28-09-2020	$ 635,499,812

DATOS DE LA INTERVENTORÍA:

Una vez suscrito el contrato de interventoría, se presentó a la Entidad para su aprobación la póliza respectiva, debido a la suscripción del acta de inicio de obra el 28 de Noviembre de 2018, la interventoría envió a la Entidad la póliza con sus nuevas vigencias. Para su aprobación:

Tabla 6 Pólizas suscripción acta de inicio contrato FDLUSA No 197- 2018.

CONTRATISTA	**CONSULTORES TECNICOS Y ECONOMICOS SAS CONSULTECNICOS**		
Número del Contrato	FDLUSA No 197- 2018		
Aseguradora:	Compañía mundial de seguros S.A		
Número de póliza:	BCH-100004572		
Póliza de:	**Vigencia desde**	**Vigencia hasta**	**Valor Asegurado**
Cumplimiento	05-12-2018	07-04-2022	$ 381,297,099.3
Prestaciones Sociales Legales	05-12-2018	05-10-2022	$127,099,033.1
Calidad del servicio	05-12-2018	05-10-2022	$ 381,297,099.3
CONTRATISTA	**CONSULTORES TECNICOS Y ECONOMICOS SAS CONSULTECNICOS**		
Número del Contrato	FDLUSA No 197- 2018		
Aseguradora:	Compañía mundial de seguros S.A		
Número de póliza:	BCH-100000640		
Póliza de:	**Vigencia desde**	**Vigencia hasta**	**Valor Asegurado**
Responsabilidad civil extracontractual	28-11-18	05-10-2019	$ 234,372,600

3.2 CUADROS DE CONTROL LEGAL DEL CONTRATISTA E INTERVENTORÍA

En el Anexo A. se presentan los cuadros de control legal del Contratista y de la Interventoría.

3.3 PROGRAMACIÓN DEL PLAN ANUAL DE CAJA (PAC) DE LOS CONTRATOS

El Plan Anual de Caja correspondientes al mes de abril de 2019 del contrato de obra 193-2018 suma un valor de $ 1.500.000.000 y el PAC correspondiente al mismo periodo para el contrato de interventoría 197-2018 suma un valor de $ 125.839.065.

Los PAC para los contratos de obra e interventoría, se adjuntan firmados en el Anexo B.

4 INFORMACIÓN TÉCNICA

4.1 CRONOGRAMA DETALLADO DEL CONTRATO.

Tabla 7. Seguimiento Actividades Programadas en el Project.

ACTIVIDAD	COSTO TOTAL	% PROG	COSTO PROGRAMADO	% EJEC	COSTO EJECUTADO
DIAGNOSTICOS, ESTUDIOS Y DISEÑOS	$ 865.000.001,11	89%	$ 783.400.000,92	89%	$ 783.400.000,92
ETAPA DE OBRA	$ 9.659.438.251,57	29%	$ 2.772.168.569,17	30%	$ 3.459.818.460,88
CIV 1003668 - CALLE 145 entre CARRERA 12 y CARRERA 11	$ 474.855.439,46	99%	$ 462.858.932,20	99%	$ 462.406.825,01
CIV 1003623 - CALLE 145 entre CARRERA 12 y CARRERA 13	$ 771.963.321,60	79%	$ 658.605.117,60	99%	$ 758.055.155,08
CIV 50009276 - CARRERA 11A entre CALLE 144 y CERRADA	$ 157.185.653,39	99%	$ 154.586.021,39	99%	$ 154.417.776,19
CIV 1001461 - CALLE 168 entre CARRERA 9 y CARRERA 12	$ 391.635.465,99	99%	$ 384.623.591,99	99%	$ 384.265.788,08
CIV 1002018 - CALLE 159A entre CARRERA 19B y CARRERA 21	$ 279.514.396,35	15%	$ 28.763.275,77	25%	$ 86.319.484,83
CIV 1001975 - CARRERA 21 entre CALLE 159A y CERRADA	$ 83.408.407,39	45%	$ 25.171.225,49	99%	$ 79.385.680,10
CIV 50007288 - CARRERA 16 entre CALLE 142 y CALLE 141 BIS	$ 215.905.126,14	99%	$ 211.598.984,79	67%	$ 153.844.066,50
CIV 1006876 - CALLE 141 BIS entre CARRERA 16 y CERRADA	$ 63.952.462,46	99%	$ 61.545.216,76	99%	$ 61.486.788,85
CIV 50003430 - CALLE 141 BIS entre CARRERA 16 y CERRADA	$ 93.109.946,89	99%	$ 89.636.631,52	86%	$ 78.138.170,19

ACTIVIDAD	COSTO TOTAL	% PROG	COSTO PROGRAMADO	% EJEC	COSTO EJECUTADO
CIV 1005554 - CARRERA 14 entre CALLE 105 A BIS y CALLE 105A	$ 216.757.038,40	23%	$ 40.272.355,55	6%	$ 29.315.027,36
CIV 1005383 - CALLE 105 entre CARRERA 18A y CARRERA 17A	$ 317.119.555,41	78%	$ 138.804.182,86	69%	$ 232.484.833,50
CIV 1005504 - CALLE 105 entre CARRERA 17 y CARRERA 15	$ 424.772.933,56	86%	$ 174.673.505,59	73%	$ 323.388.114,94
CIV 1006698 - CALLE 181C entre CARRERA 13 y CARRERA 14	$ 279.029.271,20	82%	$ 160.090.152,77	99%	$ 265.842.922,98
CIV 1001097 - CARRERA 13 entre CALLE 180 y CALLE 181C	$ 102.258.989,52	90%	$ 91.055.925,75	99%	$ 93.573.979,18
ACTIVIDADES DE EMERGENCIA	$ 916.833.456,99	23%	$ 89.883.449,15	29%	$ 296.893.848,09
COSTOS INDIRECTOS	$ 2.185.557.987,32	35%	$ 764.945.295,56	19%	$ 415.256.017,59
CONTRATO 193 DE 2018 - CORTE A 30 DE ABRIL 2019	**$ 12.709.996.240,00**	**31%**	**$ 4.320.513.865,66**	**32%**	**$ 4.658.474.479,39**

De acuerdo con el seguimiento realizado a la programación del programa MS-PROJECT con corte al 30 de abril de 2019 se tiene un porcentaje programado del 31% equivalente a $4.320.513.865, y un porcentaje ejecutado del 32% equivalente a $4.658.474.479. (Anexo L. programación MS-PROJECT)

4.2 ANÁLISIS DE ACTIVIDADES INCLUIDAS EN LA RUTA CRÍTICA.

El día viernes 12 de abril de la presente anualidad el FDLUSA y la Interventoría realizaron una reducción a los segmentos viales a intervenir para el proyecto en cuestión por cruce con otros proyectos, este es 47 CIV, los cuales se indican a continuación:

No.	PRIORIZACIÓN	UPZ	CIV	EJE VIAL	DESDE	HASTA	DISEÑOS
1	1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1003668	CALLE 145	CARRERA 12	CARRERA 11	REHABILITACION
2	1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1003623	CALLE 145	CARRERA 12	CARRERA 13	REHABILITACION
4	1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50009276	CARRERA 11A	CALLE 144	CERRADA	RECONSTRUCCIÓN
10	1	UPZ 12 - TOBERIN	1002018	CALLE 159A	CARRERA 19B	CARRERA 21	RECONSTRUCCIÓN
11	1	UPZ 12 - TOBERIN	1001975	CARRERA 21	CALLE 159A	CERRADA	REHABILITACION
14	2	UPZ 12 - TOBERIN	1001673	CALLE 164A	CARRERA 14	CARRERA 13D	REHABILITACION
15	2	UPZ 12 - TOBERIN	1001678	CALLE 164A	CARRERA 13D	CARRERA 13C BIS	MANTENIMIENTO PERIODICO
16	2	UPZ 12 - TOBERIN	1001688	CALLE 164A	CARRERA 13C BIS	CARRERA 13C	RECONSTRUCCIÓN
17	2	UPZ 12 - TOBERIN	1001702	CALLE 164A	CARRERA 13C	CARRERA 13B	RECONSTRUCCIÓN

No.	PRIORIZACIÓN	UPZ	CIV	EJE VIAL	DESDE	HASTA	DISEÑOS
18	2	UPZ 12 - TOBERIN	1001711	CALLE 164A	CARRERA 13B	CARRERA 13A BIS	REHABILITACION
19	2	UPZ 12 - TOBERIN	1001721	CALLE 164A	CARRERA 13A BIS	CARRERA 13A	RECONSTRUCCIÓN
20	2	UPZ 12 - TOBERIN	1006234	CALLE 164A	CARRERA 13A	CARRERA 13BIS	RECONSTRUCCIÓN
21	2	UPZ 12 - TOBERIN	1001726	CALLE 164A	CARRERA 13A	CARRERA 13 BIS	RECONSTRUCCIÓN
22	1	UPZ 12 - TOBERIN	1001472	CALLE 166	CARRERA 19	CARRERA 19B	REHABILITACION
23	1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50007288	CARRERA 16	CALLE 142	CALLE 141 BIS	REHABILITACION
24	1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1006876	CALLE 141 BIS	CARRERA 16	CERRADA	REHABILITACION
25	1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50003430	CALLE 141 BIS	CARRERA 16	CERRADA	REHABILITACION
26	2	UPZ 12 - TOBERIN	1001672	CARRERA 13D	CALLE 164A	CALLE 165	REHABILITACION
33	1	UPZ 12 - TOBERIN	1002093	CALLE 160	CARRERA 16A	CARRERA 16C	RECONSTRUCCIÓN
35	3	UPZ 12 - TOBERIN	1001404	CARRERA 17A	CARRERA 17A	CARRERA 17A	RECONSTRUCCIÓN
38	1	UPZ 12 - TOBERIN	1001461	CALLE 168	CARRERA 9	CARRERA 12	REHABILITACION
44	1	UPZ 09 - VERBENAL	1000640	CALLE 186	CARRERA 8C	CARRERA 8	REHABILITACIÓN
47	1	UPZ 09 - VERBENAL	1000753	CARRERA 8C	CALLE 185A BIS	CALLE 185B	MANTENIMIENTO PERIÓDICO
55	1	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1007235	CALLE 104A	CARRERA 21	CARRERA 21 BIS	RECONSTRUCCIÓN
58	2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005554	CARRERA 14	CALLE 105 A BIS	CALLE 105A	RECONSTRUCCIÓN
60	3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005758	CARRERA 17A	CALLE 100	CALLE 101	REHABILITACION
62	2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005254	CARRERA 14B	CALLE 110	CALLE 111	MANTENIMIENTO PERIODICO
63	2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005310	CARRERA 14B	CALLE 110	CALLE 109	MANTENIMIENTO PERIODICO
64	2	UPZ 14 - USAQUEN	1005651	CALLE 110B	CARRERA 3 ESTE	BAHÍA 110B	RECONSTRUCCIÓN
65	2	UPZ 14 - USAQUEN	1005628	CALLE 110B	CARRERA 3 ESTE	CARRERA 1A ESTE	RECONSTRUCCIÓN
67	2	UPZ 14 - USAQUEN	1005614	CALLE 110B	CARRERA 1A ESTE	CARRERA 1	RECONSTRUCCIÓN
68	2	UPZ 14 - USAQUEN	1004608	CARRERA 7B	CALLE 127A	CALLE 127	RECONSTRUCCIÓN
75	3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005443	CARRERA 17A	CALLE 104	CALLE 105	REHABILITACION
76	3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005383	CALLE 105	CARRERA 18A	CARRERA 17A	REHABILITACION

No.	PRIORIZACIÓN	UPZ	CIV	EJE VIAL	DESDE	HASTA	DISEÑOS
77	3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005382	CARRERA 17A	CALLE 105	CALLE 106	RECONSTRUCCIÓN
78	3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005504	CALLE 105	CARRERA 17	CARRERA 15	REHABILITACION
81	2	UPZ 15 - COUNTRY CLUB	1007171	CALLE 127 BIS	CARRERA 20	CARRERA 20	MANTENIMIENTO PERIODICO
91	1	UPZ 09 - VERBENAL	1006698	CALLE 181C	CARRERA 13	CARRERA 14	MANTENIMIENTO PERIODICO
92	1	UPZ 09 - VERBENAL	1001097	CARRERA 13	CALLE 180	CALLE 181C	MANTENIMIENTO PERIODICO
107	1	UPZ 09 - VERBENAL	1000668	CARRERA 5	CALLE 186 BIS	CALLE 186A	MANTENIMIENTO PERIODICO
109	1	UPZ 09 - VERBENAL	1000673	CARRERA 15A	CALLE 186	CALLE 186A	REHABILITACION
117	2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002455	CALLE 160 BIS	CARRERA 7H	CARRERA 7H BIS	RECONSTRUCCIÓN
118	2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002441	CALLE 160 BIS	CARRERA 7H BIS	CARRERA 8	RECONSTRUCCIÓN
119	2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002176	CARRERA 8C	CALLE 161A	CALLE 162	RECONSTRUCCIÓN
120	2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002228	CARRERA 8C	CALLE 161A	CALLE 161	RECONSTRUCCIÓN
121	2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1001930	CALLE 163C BIS	CARRERA 8D	CARRERA 8C BIS A	RECONSTRUCCIÓN
126	2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1003037	CALLE 155	CARRERA 7H	7H	MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Durante el mes de abril del 2019 el Contratista ha continuado las entregas parciales de los diseños, a corte de 30 de abril ha presentado 39 diseños de un total de 47, los cuales se encuentran aprobados por Interventoria.

4.3 EJECUCIÓN DE OBRA.

- **CIV 1003668 – Calle 145 entre Carrera 11 y Carrera 12.**

La ejecución de la vía del CIV 1003668, se dividió en dos etapas, la primera corresponde aproximadamente al 60% de la longitud total de la vía, iniciando en la carrera 11 y finalizando en la entrada del colegio Provinma, esta inició el pasado 23 de febrero y finalizó hasta completar la instalación de la rodadura asfáltica el 07 de marzo. La segunda etapa inició el 08 de marzo y finalizó con la instalación de rodadura asfáltica el 18 de marzo, sin embargo, no se da por finalizado el CIV hasta tanto no se cuente con la demarcación de la señalización vial indicada y aprobada por la SDM.

El tipo de intervención que se ejecutó en esta vía corresponde a rehabilitación y la siguiente ilustración, en la cual se indica la estructura construida en el presente CIV:

Alternativa 2

En la segunda alternativa, se propone demoler la estructura existente en un espesor de 27 cm, garantizando que se mantenga un espesor de granular remanente de 51 cm y se dispone una capa de 17 cm de Base Negra (MGEA-A) y una carpeta asfáltica de 10 cm de espesor adecuada para el tipo de tránsito y el módulo resiliente de la capa subyacente.

La carpeta asfáltica estará compuesta por 5 cm de base asfáltica de mezcla en caliente con asfalto modificado con caucho (MDC-GCR) o MD20 y 5 cm de rodadura asfáltica MD12,

Espesor		Material
Cm	In	
5.0	1.97	MD12
5.0	1.97	MDC - GCR / MD20
17.0	6.69	MGEA-A
31.0	12.20	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
78.0		

Se tiene que el espesor de intervención total de esta alternativa estructural es de 27 cm, lo cual no implica elevar el nivel de rasante y permite un mayor aprovechamiento de los materiales existentes en el segmento.

Ilustración 1. Estructura CIV 1003668 – Calle 145 entre Carrera 11 y Carrera 12

A la fecha se adelantaron las siguientes actividades que corresponden a la recuperación en los andenes:

- Corte con pulidora.
- Demolición manual de sardinel.
- Excavación manual.
- Sardinel fundido en sitio.
- Instalación bajo rampa.
- Fundida de hombros.
- Cargue y retiro de escombros.

- **CIV 1003623 – Calle 145 entre Carrera 12 y Carrera 13.**

La ejecución del CIV 1003623 inició el 04 de febrero y el 05 de marzo se terminó la instalación de MD-12, sin embargo no se da por terminada la ejecución de la vía hasta que no se cuente con la demarcación de la señalización vial indicada y aprobada por la SDM.

El tipo de intervención que se ejecutó en esta vía corresponde a rehabilitación, la siguiente ilustración indica la estructura construida en el presente CIV:

Alternativa 2

En la segunda alternativa, se propone demoler la estructura existente en un espesor de 27 cm, garantizando que se mantenga un espesor de granular remanente de 51 cm y se dispone una capa de 17 cm de Base Negra (MGEA-A) y una carpeta asfáltica de 10 cm de espesor adecuada para el tipo de tránsito y el módulo resiliente de la capa subyacente.

La carpeta asfáltica estará compuesta por 5 cm de base asfáltica de mezcla en caliente con asfalto modificado con caucho (MDC-GCR) o MD20 y 5 cm de rodadura asfáltica MD12,,

Espesor		Material
Cm	in	
5.0	1.97	MD12
5.0	1.97	MDC - GCR / MD20
17.0	6.69	MGEA-A
31.0	12.20	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
78.0		

Se tiene que el espesor de intervención total de esta alternativa estructural es de 27 cm, lo cual no implica elevar el nivel de rasante y permite un mayor aprovechamiento de los materiales existentes en el segmento.

Ilustración 2. CIV 1003623 – Calle 145 entre Carrera 12 y Carrera 13.

Por otro lado, se adelantaron las siguientes actividades en los andenes:

- Corte con pulidora.
- Demolición de andén en concreto.
- Descapote.
- Excavación manual y mecánica.
- Instalación de geotextil T 2100.
- Rellenos con material seleccionado proveniente de la excavación.
- Rellenos con sub base PEA.
- Instalación de loseta prefabricada.
- Instalación de concreto.

- **CIV 50009276 – Carrera 11A entre Calle 144 y vía cerrada.**

La instalación de la rodadura MD-12 se culminó el pasado 5 de abril, sin embargo no se da por finalizado éste segmento hasta no tener la señalización implementada, la cual se encuentra en trámites ante SDM.

Alternativa 2

En la segunda alternativa, se propone demoler la estructura existente por completo, hasta el nivel de subrasante, se llevan a cabo las actividades de mejoramiento de la misma y se dispone una capa de 15 cm de subbase granular de mezcla de material reciclado seguida de 15 cm de Base Negra (MGEA-A) y una carpeta asfáltica de 10 cm de espesor adecuada para el tipo de tránsito y el módulo resiliente de la capa subyacente.

La carpeta asfáltica estará compuesta por 5 cm de base asfáltica de mezcla en caliente con asfalto modificado con caucho (MDC-GCR) o MD20 y 5 cm de rodadura asfáltica MD12.

Espesor		Material
cm	in	
5.0	1.97	MD12
5.0	1.97	MDC - GCR / MD20
15.0	5.91	MGEA-A
15.0	5.91	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
Geotextil Tejido T2100 o Similar		
30.0	11.81	Rajón + Sello Granular Remanente
		SUBRASANTE
70.0		

Ilustración 3. CIV 50009276 – Carrera 11A entre Calle 144 y vía cerrada.

- **CIV 1001461 – Calle 168 entre Carrera 9 y Carrera 12.**

El 05 de marzo inició el CIV 1001461, su intervención es de tipo rehabilitación como se evidencia en la siguiente ilustración:

Alternativa 2

En la segunda alternativa, se propone demoler la estructura existente en un espesor de 31 cm, garantizando que se mantenga un espesor de granular remanente de 40 cm y se dispone una capa de 18 cm de Base Negra (MGEA-B) y una carpeta asfáltica de 12 cm de espesor adecuada para el tipo de tránsito y el módulo resiliente de la capa subyacente.

La carpeta asfáltica estará compuesta por 12 cm de base asfáltica de mezcla en caliente con asfalto modificado con caucho (MDC-GCR) o MD12

Espesor		Material
cm	in	
12.0	4.72	MDC - GCR / MD12
18.0	7.09	MGEA-B
21.0	8.27	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
71.0		

Ilustración 4. CIV 1001461 – Calle 168 entre Carrera 9 y Carrera 12.

- **CIV 50007288, 1006876, 50003430 – Carrera 16 entre Calle 141Bis y Calle 142, Calle 141Bis entre Carrera 16 Y Vía Cerrada al oriente y al occidente.**

El 12 de marzo iniciaron estos tres CIV, la intervención de la calle 141Bis es de tipo reconstrucción y la carrera 16 es de tipo rehabilitación.

Las estructuras para cada segmento se muestran a continuación:

Alternativa 2

En la segunda alternativa, se propone demoler la estructura existente por completo, hasta el nivel de subrasante y se llevan a cabo las actividades de mejoramiento de la misma. Estas comprenden la instalación de geotextil NT4000 en la subrasante para evitar que se contamine el material granular depositado en la geocelda. Adicionalmente, se debería colocar geotextil T2100 sobre el sello de la geocelda para evitar que se transfiera el fisuramiento que genera esta a los granulares superiores.

Una vez terminadas las actividades de mejoramiento de la subrasante, se dispone una capa de 18 cm de subbase granular de mezcla de material reciclado seguida de 18 cm de Base Negra (MGEA-B) y una carpeta asfáltica de 12 cm de espesor adecuada para el tipo de tránsito y el módulo resiliente de la capa subyacente. La carpeta asfáltica estará compuesta por 12 cm de base asfáltica de mezcla en caliente con asfalto modificado con caucho (MDC-GCR) o MD12

Espesor		Material
cm	in	
12.0	4.72	MDC - GCR / MD12
18.0	7.09	MGEA-B
18.0	7.09	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
Geotextil Tejido T2100 o Similar		
25.0	9.84	Geocelda 15cm+Sello MGR 10cm
Geotextil Tejido NT4000 o Similar		
		SUBRASANTE
73.0		

Ilustración 5. Estructura CIV 50007288 - Carrera 16 entre Calle 141Bis y Calle 142

ESTRUCTURA PARA RECONSTRUCCIÓN								
Espesor		Material	Módulo Dinámico		Coeficiente Estructural	Coeficiente de Drenaje	SN	
cm	in		Kg/cm2	PSI	a	m		
12.0	4.72	MDC - GCR / MD12	22.500	321.429	0.39	1.00	1.84	3.55
19.0	7.48	BG-B	2.100	30.000	0.14	0.90	0.93	1.71
20.0	7.87	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)	1.050	15.000	0.11	0.90	0.77	0.78
Geotextil Tejido T2100 o Similar								
30.0	11.81	Rajón + Sello Granular Remanente	352	5.022	0.00	0.80	0.01	0.01
		SUBRASANTE	92	1.318				
81.0								

Ilustración 6. Estructura CIV 1006876 - Calle 141 Bis entre Carrera 16 Y Vía Cerrada al oriente y al occidente.

La instalación de la rodadura MD-12 se llevó a cabo el 8, 9 y 10 de abril, sin embargo no se da por finalizados estos segmentos hasta no tener la señalización implementada, la cual se encuentra en trámites ante SDM.

A la fecha se lleva a cabo la ejecución de los remates en andenes.

- **CIV 1001097 – Carrera 13 entre Calle 180 y Calle 181C.**

Inició el 21 de marzo, la intervención a realizar en el presente segmento es de tipo mantenimiento periódico como se evidencia en la siguiente imagen en la cual se muestra la estructura del segmento, sin embargo, no se da por terminada la ejecución de la vía hasta que no se cuente con la demarcación de la señalización vial indicada y aprobada por la SDM.

INTERVENCIÓN MANTENIMIENTO PERIÓDICO

De acuerdo con el diseño realizado para la calzada sur, se requiere demoler la estructura existente en un espesor de 13 cm que incluyen la carpeta existente y una capa de aproximadamente 1 cm de granulares remanentes que se reemplazarán con una carpeta nueva de 13 cm de espesor compuesta por 8 cm de base asfáltica de mezcla en caliente con asfalto modificado con caucho (MDC-GCR) o MD20 y 5 cm de rodadura asfáltica MD12, soportada en capas de material granular remanente de 81 cm

Espesor		Material
cm	in	
5.0	1.97	MD12
8.0	3.15	MDC - GCR / MD20
81.0	31.89	Granular Remanente
		SUBRASANTE
94.0		

Ilustración 7. CIV 1001097 – Carrera 13 entre Calle 180 y Calle 181C.

- **CIV 1006698 – Calle 181C entre Carrera 13 y Carrera 14.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron por la calzada sur del segmento el pasado 26 de marzo de 2019, la intervención a realizar es de tipo mantenimiento periódico como se evidencia en la siguiente imagen:

INTERVENCIÓN DE LA CALZADA SUR

De acuerdo con el diseño realizado para la calzada sur, se requiere demoler la estructura existente en un espesor de 13 cm que incluyen la carpeta existente y una capa de aproximadamente 2 cm de granulares remanentes que se reemplazarán con una carpeta nueva de 13 cm de espesor compuesta por 10 cm de base asfáltica de mezcla en caliente con asfalto modificado con caucho (MDC-GCR) o MD20 y 3 cm de rodadura asfáltica MD12, soportada en capas de material granular remanente de 69 cm de espesor

Espesor		Material
cm	In	
5.0	1.97	MD12
8.0	3.15	MDC - GCR / MD20
49.0	19.29	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
82.0		

Ilustración 8. CIV 1006698 – Calle 181C entre Carrera 13 y Carrera 14 Calzada Sur

La instalación de MD-12 se realizó el 1, 2 y 4 de abril, culminando las actividades en la calzada Sur.

Para la calzada Norte, se realizó el mismo procedimiento encontrando el mismo comportamiento sobre el material remanente, por lo tanto, adicional a la estructura de la siguiente imagen se realizó una excavación adicional de 50 cm.

INTERVENCIÓN DE LA CALZADA NORTE

De acuerdo con el diseño realizado para la calzada norte, se requiere demoler la estructura existente en un espesor de 17 cm correspondientes a la carpeta existente que se reemplazarán con igual espesor de carpeta nueva, compuesta por 10 cm de base asfáltica de mezcla en caliente con asfalto modificado con caucho (MDC-GCR) o MD20 y 7 cm de rodadura asfáltica MD12, soportada en capas de material granular remanente de 68 cm de espesor

Espesor		Material
cm	In	
7.0	2.76	MD12
10.0	3.94	MDC - GCR / MD20
48.0	18.90	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
85.0		

Ilustración 9. CIV 1006698 - Calle 181C entre Carreras 13 y 14 Calzada Norte

Para el presente periodo se han ejecutado las siguientes actividades de obra:

- Fresado de pavimento asfáltico.
- Prueba de carga sobre el material remanente encontrando deflexiones sobre el mismo.
- Excavación mecánica para conformación de la estructura.
- Instalación de Rajón.
- Sello de rajón.
- Instalación Base granular reciclada Tipo A.
- Instalación MD-12.

- **CIV 1005504 – Calle 105 entre Carrera 15 y Carrera 17.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 28 de marzo de 2019, la intervención a realizar según la estructura planteada en el diseño es de tipo rehabilitación como se evidencia en la siguiente imagen.

Alternativa 2

En esta alternativa se propone la demolición de la estructura existente en un espesor de 22 cm garantizando que se dejan granulares remanentes mínimo de 37 cm. Sobre estos se dispone una capa de base negra (MGEA-B) de 15 cm de espesor que soportará la carpeta asfáltica de 10 cm construida bien con mezcla en caliente con asfalto modificado con caucho (MDC-GCR) o rodadura asfáltica MD12

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
15.0	5.91	MGEA-B
17.0	6.69	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
62.0		

Ilustración 10. CIV 1005504 Calle 105 entre Carreras 15 y 17

Para evacuar el agua filtrante que provocó fallos durante los procedimientos se requirió de la instalación de un geodrén planar en una sección de la vía.

Las actividades ejecutadas a la fecha son las siguientes:

- Localización y replanteo.
- Fresado de pavimento asfáltico.
- Excavación mecánica.
- Instalación de rajón para mejoramiento de la subrasante en sitios puntuales.
- Instalación de geodren planar.
- Instalación de MGEA-B.

- **CIV 1005383 – Calle 105 entre Carrera 17A y Carrera 18A.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 26 de marzo de 2019, la intervención a realizar según la estructura planteada en el diseño es de tipo rehabilitación como se evidencia en la siguiente imagen.

- Para la rehabilitación del segmento correspondiente a la Calle 105 entre Carrera 18 A y Carrera 17 A, se encontró que de las tres (3) alternativas de intervención propuestas únicamente la No. 2 permite realizar intervenciones sin subir la rasante de la vía en más de 5 cm. Esta alternativas se describe a continuación:

Alternativa 2

En esta alternativa se propone la demolición de la estructura existente en un espesor de 23 cm garantizando que se dejan granulares remanentes mínimo de 37 cm. Sobre estos se dispone una capa de base negra (MGEA-B) de 15 cm de espesor que soportará la carpeta asfáltica de 10 cm construida bien con mezcla en caliente con asfalto modificado con caucho (MDC-GCR) o rodadura asfáltica MD12

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
15.0	5.91	MGEA-B
17.0	6.69	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
62.0		

Ilustración 11. CIV 1005383 Calle 105 entre carreras 17A y 18ª – Alternativa 1

Sin embargo, una vez terminado el fresado se realizó la prueba de carga sobre el material remanente evidenciando deflexiones sobre el mismo, además de la presencia de agua que formó fallos a lo largo de la vía, por tal motivo se hizo necesario llevar a cabo actividades de reconstrucción en el segmento adoptando la siguientes estructura.

Alternativa 2

En la segunda alternativa, se propone demoler la estructura existente por completo, hasta el nivel de subrasante y se llevan a cabo las actividades de mejoramiento de la misma, las cuales comprenden el reemplazo de 30 cm de espesor de la subrasante natural con el mismo espesor de Rajón con su respectivo sello en material granular remanente de la estructura existente. Finalmente se instala sobre la capa de mejoramiento un geotextil tejido T2100, con el fin de separar los granulares nuevos de la subrasante y retrasar la propagación de fisuras a través de la estructura propuesta por posibles fallos del material de soporte.

Una vez terminadas las actividades de mejoramiento de la subrasante se dispone una capa de 17 cm de subbase granular de mezcla de material reciclado seguida de 17 cm de Base Negra (MGEA-B) y una carpeta asfáltica de 10 cm de espesor adecuada para el tipo de tránsito y el módulo resiliente de la capa subyacente. La carpeta asfáltica estará compuesta por 10 cm de base asfáltica de mezcla en caliente con asfalto modificado con caucho (MDC-GCR) o MD12

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
17.0	6.69	MGEA-B
17.0	6.69	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
Geotextil Tejido T2100 o Similar		
30.0	11.81	Rajón + Sello Granular Remanente
		SUBRASANTE
74.0		

Ilustración 12. CIV 1005383 Calle 105 entre carreras 17A y 18A – Alternativa 2

Para evacuar el agua filtrante y proteger la subrasante se instaló un geodren a lo largo de la vía.

Las actividades ejecutadas durante el presente periodo son las siguientes:

- Localización y replanteo.
- Fresado de pavimento asfáltico.
- Excavación mecánica.
- Instalación de rajón para mejoramiento de la subrasante.
- Sello de rajón.
- Instalación de geotextil Tejido 2100.
- Instalación de geodren planar.
- Instalación de Sub base granular reciclada.

- **CIV 1001975 – Carrera 21 entre Calle 159A y Vía cerrada.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 09 de abril de 2019, la intervención a realizar según la estructura planteada en el diseño es de tipo rehabilitación como se evidencia en la siguiente imagen.

Alternativa 2 (rehabilitación)

En la alternativa 2, se propone demoler la estructura existente en un espesor de 27 cm, garantizando que se mantenga un espesor de granular remanente de 40 cm y se dispone una capa de 17 cm de Base Negra (MGEA-B) y una carpeta asfáltica de 10 cm de espesor adecuada para el tipo de tránsito y el módulo resiliente de la capa subyacente.

La carpeta asfáltica estará compuesta por 10 cm de rodadura asfáltica MD12

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
17.0	6.69	MGEA-A
20.0	7.87	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
67.0		

Ilustración 13. CIV 1001975 Carrera 21 entre Calles 159A y Vía Cerrada.

Las actividades ejecutadas en el presente periodo fueron:

- Localización y replanteo.
- Fresado de pavimento asfáltico.
- Excavación mecánica.
- Instalación de MGEA-A.
- Instalación MD-12.

- **CIV 1005554 – Carrera 14 entre Calle 105A y Calle 105A Bis.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 24 de abril de 2019, la intervención a realizar según la estructura planteada en el diseño es de tipo reconstrucción como se evidencia en la siguiente imagen.

Alternativa de Reconstrucción 2

En la segunda alternativa, se propone demoler la estructura existente por completo, hasta el nivel de subrasante y se llevan a cabo las actividades de mejoramiento de la misma. Estas comprenden la instalación de geotextil NT4000 en la subrasante para evitar que se contamine el material granular depositado en la geocelda. Adicionalmente, se debería colocar geotextil T2100 sobre el sello de la geocelda para evitar que se transfiera el fisuramiento que genera esta a los granulares superiores.

Una vez terminadas las actividades de mejoramiento de la subrasante. se dispone una capa de 20 cm de subbase granular de mezcla de material reciclado seguida de 15 cm de Base Negra (MGEA-B) y una carpeta asfáltica de 10 cm de espesor adecuada para el tipo de tránsito y el módulo resiliente de la capa subyacente. La carpeta asfáltica estará compuesta por 10 cm de mezcla densa en caliente con asfalto modificado con caucho (MDC-GCR) o MD12

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
15.0	5.91	MGEA-B
20.0	7.87	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
Geotextil Tejido T2100 o Similar		
22.0	8.66	Geocelda 15cm+Sello MGR 7cm
Geotextil Tejido NT4000 o Similar		
		SUBRASANTE
67.0		

Ilustración 14. CIV 1005554 Carrera 14 entre Calles 105A y 105A Bis.

Las actividades ejecutadas en el presente periodo fueron:

- Localización y replanteo.
- Fresado de pavimento asfáltico.

- **CIV 1002018 – Calle 159A entre Carrera 21 y Vía cerrada.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 25 de abril de 2019, la intervención a realizar según la estructura planteada en el diseño es de tipo reconstrucción como se evidencia en la siguiente imagen.

Alternativa 2

En la segunda alternativa, se propone demoler la estructura existente por completo, hasta En la segunda alternativa, se propone demoler la estructura existente por completo, hasta el nivel de subrasante. se llevan a cabo las actividades de mejoramiento de la misma por medio de una geoceldа de 15 cm de espesor y un sello de 5 cm. En la subrasante se colocará geotextil NT4000 para evitar que el material granular depositado en la geocelda se contamine, y se colocará geotextil T2100 sobre el sello de la geocelda para evitar el fisuramiento que esta genera a los granulares superiores.

Una vez finalizadas las actividades de mejoramiento se dispone una capa de 19 cm de subbase granular de mezcla de material reciclado seguida de 19 cm de Base Negra (MGEA-B) y una carpeta asfáltica de 10 cm de espesor adecuada para el tipo de tránsito y el módulo resiliente de la capa subyacente. La carpeta asfáltica estará compuesta por 10 cm de base asfáltica de mezcla en caliente con asfalto modificado con caucho (MDC-GCR) o MD12,

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
16.0	6.30	MGEA-B
17.0	6.69	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
Geotextil Tejido T2100 o Similar		
20.0	7.87	Geocelda 15cm+Sello MGR 5cm
Geotextil Tejido NT4000 o Similar		
		SUBRASANTE
63.0		

Ilustración 15. CIV 1002018 Calle 159A entre Carrera 21 y Vía Cerrada

Durante el presente periodo se han realizado trabajos de:

- Localización y replanteo.
- Demolición de pavimento asfáltico.
- Excavación mecánica.
- Instalación de geotextil NT 4000.
- Instalación de geocelda.

A continuación se relacionan las fechas de inicio y finalización de cada segmento vial intervenido:

CIV	Segmento	Fecha Inicio	Fecha Fin (Hasta Rodadura)
1003668	Calle 145 entre Carrera 11 y Carrera 12	23/02/2019	18/03/2019
1003623	Calle 145 entre Carrera 12 y Carrera 13	4/02/2019	En ejecución
50009276	Carrera 11A entre Calle 144 y vía cerrada	26/02/2019	5/04/2019
1001461	Calle 168 entre Carrera 9 y Carrera 12	5/03/2019	8/04/2019
50007288	Carrera 16 entre Calle 141Bis y Calle 142	12/03/2019	9/04/2019
1006876	Calle 141Bis entre Carrera 16 Y Vía Cerrada	12/03/2019	9/04/2019
50003430	Calle 141Bis entre Carrera 16 Y Vía Cerrada	12/03/2019	9/04/2019
1001097	Carrera 13 entre Calle 180 y Calle 181C	21/03/2019	22/03/2019
1006698	Calle 181C entre Carrera 13 y Carrera 14	26/03/2019	En ejecución
1005504	Calle 105 entre Carrera 15 y Carrera 17	28/03/2019	En ejecución
1005383	Calle 105 entre Carrera 17A y Carrera 18A	26/03/2019	En ejecución
1001975	Carrera 21 entre Calle 159A y Vía cerrada	9/04/2019	En ejecución
1005554	Carrera 14 entre Calle 105A y Calle 105A Bis	24/04/2019	En ejecución
1002018	Calle 159A entre Carrera 21 y Vía cerrada	25/04/2019	En ejecución

4.4 DESCRIPCIÓN DE LOS ATRASOS O ADELANTOS DE OBRA.

A continuación, se presentan los estados de ejecución financiera y física del contrato de obra, que se suscitaron en las semanas correspondientes al periodo en estudio:

Tabla 8.Resumen semanal ejecución física y financiera del contrato de obra.

# Semana	Fecha inicio	Fecha fin	Ejecución financiera				Atraso
			Programado semanas %	Programado acumulado %	Ejecutado semanas %	Ejecutado acumulado %	
1 - 5	28/11/2018	31/12/2018	2%	2%	2%	2%	0%
6-10	01/01/2019	31/01/2019	3%	5%	2%	4%	-1%
11-14	01/02/2019	28/02/2019	15%	20%	14%	18%	-2%
15-18	01/03/2019	31/03/2019	5,6%	25,6%	7,05%	25,05%	-0,55
19-22	01/04/2019	30/04/2019	5,4%	31%	6,95%	32%	+1%

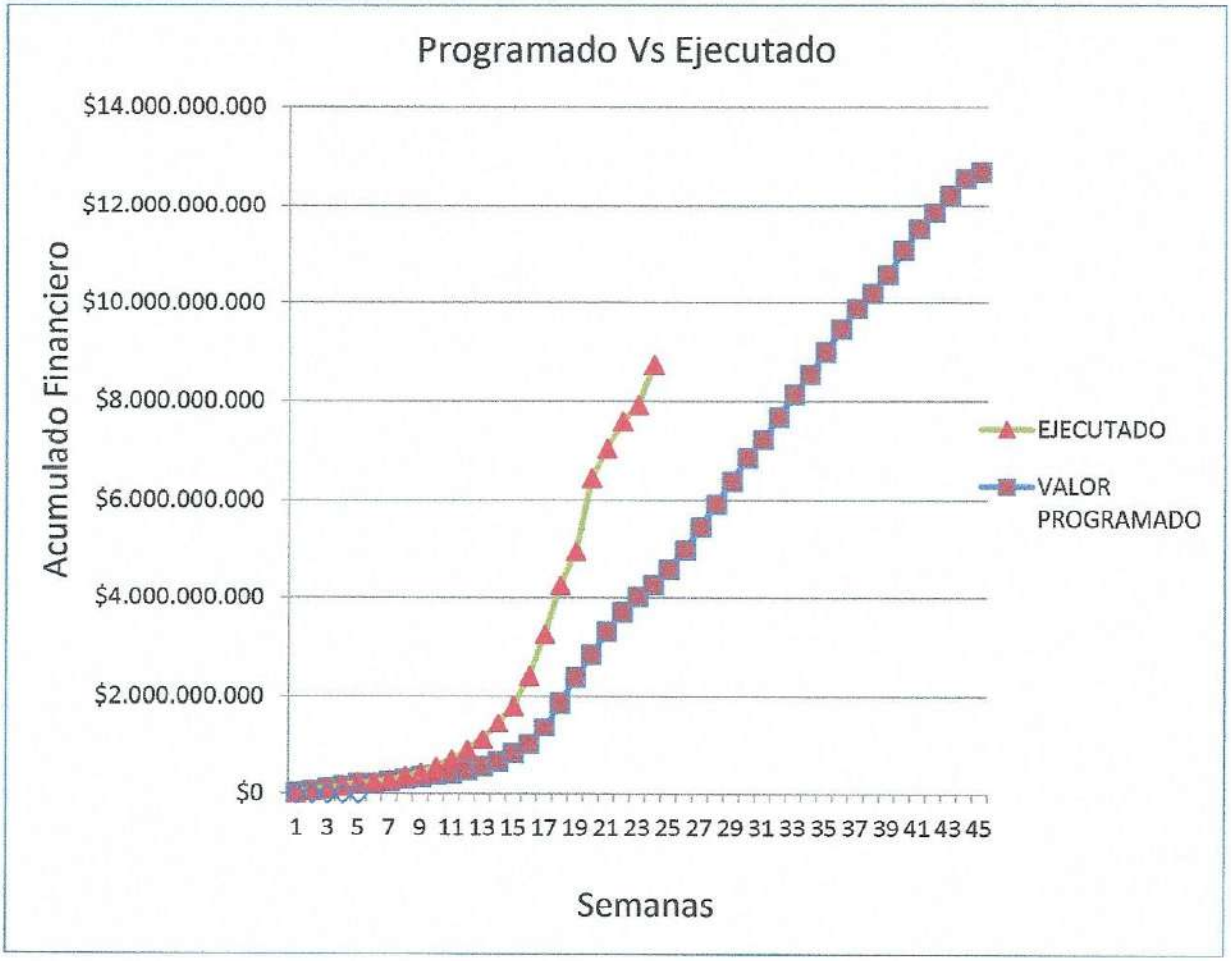
A corte de 30 de abril del 2019 el Contratista tiene un adelanto financiero del +1%

A continuación, se presenta una gráfica de resumen con la ejecución financiera programada vs la ejecución financiera ejecutada:

Tabla 9 Ejecución Financiera Programada

SEMANA	VALOR PROGRAMADO	EJECUTADO
1	$ 33.031.358	$ 1.425.000
2	$ 78.953.003	$ 6.887.500
3	$ 124.874.647	$ 9.500.000
4	$ 170.796.292	$ 10.215.000
5	$ 216.717.936	$ 23.474.000
6	$ 223.163.079	$ 29.744.000
7	$ 256.194.438	$ 38.960.000
8	$ 312.228.270	$ 65.560.000
9	$ 378.230.083	$ 92.160.000
10	$ 444.231.895	$ 170.476.800
11	$ 469.951.563	$ 293.060.000
12	$ 523.774.192	$ 418.910.000
13	$ 673.057.865	$ 562.110.000
14	$ 970.195.039	$ 817.260.000

SEMANA	VALOR PROGRAMADO	EJECUTADO
15	$ 1.276.297.558	$ 1.006.326.290
16	$ 1.530.981.647	$ 1.416.820.282
17	$ 2.015.653.955	$ 1.892.376.711
18	$ 2.584.287.878	$ 2.369.715.793
19	$ 3.253.655.054	$ 2.567.321.824
20	$ 2.845.170.466	$ 3.614.891.059
21	$ 3.321.779.127	$ 3.734.028.612
22	$ 3.712.196.042	$ 3.887.810.300
23	$ 4.024.285.472	$ 3.905.995.325
24	$ 4.274.378.033	$ 4.472.505.652



4.5 REPORTE DE DAÑOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS.

En el periodo correspondiente al presente informe se presentaron las siguientes afectaciones a la infraestructura de los servicios públicos:

Tabla 10 Daños Infraestructura de Servicios Públicos

DAÑOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS			
CIV	FECHA	SERVICIO PÚBLICO AFECTADO	DESCRIPCIÓN DE DAÑO
1003623	11/04/2019	VANTI	Daño en una tubería de gas de diámetro de 1/2", fue reparado el mismo día, además hubo presencia de bomberos
1003623	29/04/2019	VANTI	Se presentaron dos daños en tubería de gas de diámetro de 1/2" en abscisa K0+191 AL EL K0+202 costado derecho, fue reparado el mismo día, además hubo presencia de bomberos.

4.6 PLANES DE CONTINGENCIA ELABORADOS POR EL CONTRATISTA.

No aplica en el periodo, ya que el contratista no ha presentado atrasos que afecten la fecha contractual de culminación del proyecto.

4.7 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS EXIGIDAS POR LA INTERVENTORÍA.

En el periodo correspondiente al presente informe no se solicitaron al Contratista medidas correctivas, dado que se cumplió con la programación vigente.

5 ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE EL MES POR LA INTERVENTORÍA Y EL CONTRATISTA.

Se presenta la relación de las actividades adelantadas por el Contratista e interventoría durante el periodo considerado en el presente informe:

Tabla 11. Actividades técnicas del Contratista e Interventoría

ACTIVIDADES TÉCNICAS MES DE ABRIL DE 2019	
Actividades Interventoría	**Actividades Contratista**
Revisión de los diseños presentados por el Contratista.	Elaboración y presentación de diseños para las intervenciones
Revisión de la Programación de Obra y Cronograma.	Entrega del Informe Técnico mensual No. 4
Visita de obra a los sitios donde se están ejecutando las acciones de conservación.	Continua la etapa constructiva del proyecto
Supervisión e inspección de las actividades en obra.	Ensayos de laboratorio
Ensayos de laboratorio y revisión de los ensayos realizados por el Contratista.	Asistencia y participación en las mesas de trabajo entre los especialistas de pavimentos.
Revisión del Informe Técnico mensual No. 4 presentado por el Contratista.	Entrega del Informe Técnico mensual No. 4 a la Interventoria.
Asistencia y participación en las mesas de trabajo entre los especialista de pavimentos.	
Entrega del Informe Técnico mensual No. 4 de la Interventoría al FDLUSA	

5.1 ACTIVIDADES AMBIENTALES

Tabla 12. Actividades ambientales del contratista e interventoría

ACTIVIDADES AMBIENTALES MES DE ABRIL DE 2019	
Actividades Interventoría	**Actividades Contratista**
Realización de comité de seguimiento Ambiental, SST y Social No 11,12 y 13.	Realización de comité de seguimiento Ambiental, SST y Social No 11,12 y 13
Mesas de trabajo para socializar observaciones de los Informes Ambientales No. 3 y 4 los días 3,10 y 27 de abril de 2019.	Mesas de trabajo para socializar observaciones de los Informes Ambientales No. 3 y 4 los días 3,10 y 27 de abril de 2019.
Envío al contratista por correo electrónico de información y requerimientos ambientales los días 1, 15, 24,26 y 30 de abril de 2019	Realización de inducciones a personal vinculado al proyecto donde el contratista dio a conocer temas ambientales.

ACTIVIDADES AMBIENTALES MES DE ABRIL DE 2019	
Actividades Interventoría	**Actividades Contratista**
Respuesta de oficios entregados por Consorcio Malla Vial Usaquén (temas ambientales).	Elaboración del Informe mensual ambiental No.5 V.0 correspondiente al mes de mayo de 2019.
Recorrido con los pares Ambiental y Forestal, determinar los frentes de obra que faltan por ficha forestal y los que requieren tratamiento de poda radicular. Según el inventario inicialmente propuesto.	Atención de observaciones de la interventoría.
Elaboración del informe mensual ambiental de interventoría No. 5.	Cumplimiento de requisitos legales y contractuales.
Supervisión y seguimiento ambiental con base en las obligaciones contractuales del interventor y del contratista.	Atención a observaciones de los informes ambientales No 3 y No4
Cumplimiento de obligaciones legales y contractuales.	Elaboración y envío informes semanales por correo electrónico

5.2 ACTIVIDADES SOCIALES

Tabla 13. Actividades sociales del contratista e interventoría

ACTIVIDADES SOCIALES MES DE ABRIL DE 2019	
Actividades Interventoría	**Actividades Contratista**
Revisar y aprobar las piezas de divulgación.	Elaboración piezas de divulgación
Revisar y aprobar las actas de vecindad de los diferentes segmentos viales	Elaboración actas de vecindad
Revisar registro fotográfico y fílmico de las actas de vecindad	Elaboración registro fotográfico y fílmico de actas de vecindad
Emitir observaciones al Contratista de los productos entregados	Elaboración y entrega de los carné a los integrantes del comité veedor
Verificar el Punto de atención ciudadana	Atención punto de atención ciudadana en las fechas y horarios establecidos
Verificar los puntos satélites de información	Instalación puntos satélites de información
Atención telefónica de inquietudes de la comunidad.	Atención telefónica de inquietudes de la comunidad
Revisar y aprobar las Presentaciones de Inicio	Elaborar presentaciones de las reuniones de inicio
Asistir a las reuniones de inicio	Asistir a las reuniones de inicio
Revisar y aprobar las actas de las reuniones de inicio	Elaborar actas de reunión de inicio
Convocar al Contratista a los Recorridos de Obra	Asistir a los recorridos de obra
Convocar al Contratista a los comités de seguimiento	Asistir a los comités de seguimiento

ACTIVIDADES SOCIALES MES DE ABRIL DE 2019	
Actividades Interventoría	**Actividades Contratista**
Revisar el Informe Semanal	Elaborar informe semanal
Elaboración Informe Mensual	Elaborar Informe mensual
Asistir a la reunión con el Jardín Botánico	Asistir a la reunión con el Jardín Botánico

5.3 ACTIVIDADES SST

Tabla 14. Actividades SST del contratista e interventoría

ACTIVIDADES SST MES DE ABRIL DE 2019	
Actividades Interventoría	**Actividades Contratista**
Realización de comité de seguimiento Ambiental, SST y Social No 11,12 y 13.	Realización de comité de seguimiento Ambiental, SST y Social No 11,12 y 13
Mesa de trabajo para socializar observaciones del Informe SST No 4 el 5 de abril de 2019.	Mesa de trabajo para socializar observaciones del Informe SST No 4, el 5 de abril de 2019.
Revisión de documentos de ingreso de personal.	Realización de inducciones a personal vinculado al proyecto
Respuesta de oficios entregados por Consorcio Malla Vial Usaquén (temas SST).	Elaboración del Informe mensual SST No.5 V.0.
Recorridos conjuntos con el contratista para la verificación de estado de la obra en lo referente al componente SST, las observaciones se informaron al contratista por correo electrónico, incluyendo registro fotográfico para la atención de estas.	Recorridos en conjunto con la Interventoría, para la verificación de estado de la obra en lo referente al componente SST.
Supervisión y seguimiento SST con base en las obligaciones contractuales del interventor y del contratista.	Atención de observaciones de la interventoría e implementación de medidas SST en obra
Registro de observaciones en bitácora, correo electrónico, comunicaciones y en los comités de seguimiento SST.	Cumplimiento de requisitos legales y contractuales.
Evaluación del desempeño de las labores con el fin de determinar los posibles incumplimientos del Contratista, dejando esto plasmado en la calificación de las listas de chequeo "Fichas de seguimiento de labores ambientales".	Atención a observaciones Informe Mensual SST No 4
Revisión y conciliación de las listas de chequeo aplicables al contrato en conjunto con el área ambiental y SST.	Elaboración y envío informes semanales por correo electrónico

ACTIVIDADES SST MES DE ABRIL DE 2019	
Actividades Interventoría	**Actividades Contratista**
Cumplimiento de obligaciones legales y contractuales.	Ejecución de las actividades programadas para el periodo en el cronograma SST
Revisión de informes semanales y mensual	Asistencia a comité FDLUSA 25-04-19
Asistencia a comité FDLUSA 25-04-19	Remisión de documentos a interventoría
Recorridos de supervisión por los frentes de obra	Asistir a comités SST-MA
Ejecución de las actividades programadas para el periodo en el cronograma SST	Recorridos de obra
Elaboración de informe mensual No 5	Remisión de oficios a interventoría

5.4 ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA INTERVENTORIA

La interventoría cuenta con un personal clave y de apoyo, en donde a lo largo del periodo de estudio se realizó la supervisión y acompañamiento de las actividades levantamiento de actas de vecindad, presencia y participación en los comités de obra, entrega informes semanales de ejecución , mesas de trabajo con el Contratista, comités de seguimiento de las componentes Ambiental, SST y Social, revisión de diagnósticos y diseños de los segmentos viales a intervenir, inspección en obra y con el apoyo de su director de interventoría y lo especialistas vinculados al proyecto según se requiera dependiendo la actividad de estos.

En el mes de abril del 2019 se continuó con la etapa constructiva del proyecto y el especialista de la Interventoría realizó la correspondiente revisión y análisis de las entregas parciales de los diseños presentados por el Contratista.

5.5 RELACIÓN COMUNICADOS REALIZADOS POR LA INTERVENTORÍA

La relación de correspondencia enviada y recibida se encuentra relacionada en el Anexo K Correspondencia enviada y recibida.

5.6 ESQUEMA DE AVANCE FÍSICO DE OBRA.

Las actividades desarrolladas por el Contratista comprenden cerramiento de la zona de trabajo e implementación del PMT, demolición de la carpeta asfáltica existente, extracción y cargue de material granular, extendida de base asfáltica y compactación, riego de emulsión asfáltica, instalación de mezcla, medición de temperatura extendida, limpieza de pozos de aguas residuales y pluvial. Así mismo, se dio inicio a la construcción con geogren, y se continuó la conservación del espacio público realizando demolición del sardinel existente en mal estado y posteriormente instalación de bordillo y adecuación de rampas para acceso vehicular.

En el anexo F se adjuntan las correspondientes cantidades de obra del periodo del presente informe.

5.7 RELACIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS ENSAYOS DE LABORATORIO.

En el anexo J se adjuntan los correspondientes ensayos de laboratorio del Contratista e Interventoría del periodo del presente informe.

5.7.1 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ENSAYOS.

En el anexo D se adjuntan los certificados de calibración de los equipos utilizados del contratista e Interventoría.

6 REPORTE DE ACTAS DE AVANCE DE OBRA DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS.

El proyecto no considera la realización de actas de obra ejecutada en las redes de servicios públicos y cruces de cuentas con las empresas de servicios públicos y otras entidades.

7 GESTIÓN ADELANTADA POR CONTRATISTA E INTERVENTORÍA ANTE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS.

Para el mes de abril del 2019 el Contratista no realizó acercamientos con las EAAB

8 ACTIVIDADES REALIZADAS Y CALIFICACIÓN DEL COMPONENTE DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS EMPLEADOS POR EL CONTRATISTA.

El Contratista tramitó los siguientes PMT ante la Secretaria Distrital de Movilidad en el mes de abril de la presente anualidad, para así poder dar inicio a las intervenciones:

UPZ	CIV	TRAMO	DESDE	HASTA	COI	FECHA COI	FECHA INICIO	FECHA FIN	OBSERVACIÓN
UPZ 13 - LOS CEDROS	1003668	CALLE 145	CARRERA 12	CARRERA 11	4	24/01/2019	25/01/2019	11/04/2019	Aprobado
		Etapa I CALLE 145	CARRERA 12	CARRERA 11	8	21/02/2019	22/02/2019	16/05/2019	Aprobado
		Etapa II CALLE 145	CARRERA 12	CARRERA 11	8	21/02/2019	-	-	Viabilidad
					10	07/03/2019	08/03/2019	16/05/2019	Aprobado
UPZ 13 - LOS CEDROS	1003623	CALLE 145	CARRERA 12	CARRERA 13	4	24/01/2019	25/01/2019	11/04/2019	Aprobado
		Andenes - CALLE 145	CARRERA 12	CARRERA 13	9	28/02/2019	-	-	Negado
					10	07/03/2019	08/03/2019	30/05/2019	Aprobado
UPZ 13 - LOS CEDROS	1003723	CALLE 144	CARRERA 11 A	CARRERA 11	4	24/01/2019	25/01/2019	11/04/2019	Aprobado
					12	21/03/2019	TERMINADO		
UPZ 13 - LOS CEDROS	50009276	CARRERA 11 A	CALLE 144	CERRADA	4	24/01/2019	25/01/2019	11/04/2019	Aprobado
UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1004816	calle 123	carrera 9	carrera 9c	5	31/01/2019	01/02/2019	18/04/2019	Aprobado
					12	21/03/2019	TERMINADO		
UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1004793	calle 123	carrera 9c	carrera 10A	5	31/01/2019	01/02/2019	18/04/2019	Aprobado
					12	21/03/2019	TERMINADO		
UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1004775	calle 123	carrera 10a	carrera 11	5	31/01/2019	01/02/2019	18/04/2019	Aprobado
					12	21/03/2019	TERMINADO		
UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1004765	calle 123	carrera 11	carrera 11bis	5	31/01/2019	01/02/2019	18/04/2019	Aprobado
					12	21/03/2019	TERMINADO		
UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1004750	calle 123	carrera 11bis	carrera 11 a	5	31/01/2019	01/02/2019	18/04/2019	Aprobado
					12	21/03/2019	TERMINADO		
UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1004744	calle 123	carrera 11a	carrera 11b	5	31/01/2019	01/02/2019	18/04/2019	Aprobado
					12	21/03/2019	TERMINADO		
UPZ 13 - LOS CEDROS	1003096	CALLE 152	CRA 12 C	CRA 13	7	14/02/2019	-	-	Negado
					8	21/02/2019	-	-	Negado
UPZ 13 - LOS CEDROS	50003434	CALLE 152	CRA 13	CRA 14	7	14/02/2019	-	-	Negado
					8	21/02/2019	-	-	Negado
UPZ 12 - TOBERIN	1001461	CALLE 168	CRA 9	CRA 12	8	21/02/2019	-	-	Negado
					9	28/02/2019	01/03/2019	23/05/2019	Aprobado

UPZ	CIV	TRAMO	DESDE	HASTA	COI	FECHA COI	FECHA INICIO	FECHA FIN	OBSERVACIÓN
UPZ 13 - LOS CEDROS	50007288	CARRERA 16	CALLE 142	CALLE 141 BIS	8	21/02/2019	22/02/2019	18/05/2019	Aprobado
UPZ 13 - LOS CEDROS	1006876	CALLE 141 BIS	CARRERA 16	CERRADA	8	21/02/2019	22/02/2019	18/05/2019	Aprobado
UPZ 13 - LOS CEDROS	50003430	CALLE 141 BIS	CARRERA 16	CERRADA	8	21/02/2019	22/02/2019	18/05/2019	Aprobado
UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005254	CARRERA 14B	CALLE 110	CALLE 111	8	21/02/2019	-	-	Negado
					10	07/03/2019	08/03/2019	06/06/2019	Aprobado
UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005310	CARRERA 14B	CALLE 110	CALLE 109	8	21/02/2019	-	-	Negado
					10	07/03/2019	08/03/2019	06/06/2019	Aprobado
UPZ 12 - TOBERIN	1002060	CARRERA 21	CALLE 159A	CALLE 159	14	04/04/2019	-	-	Negado
UPZ 12 - TOBERIN	1001975	CARRERA 21	CALLE 159A	CERRADA	8	21/02/2019	22/02/2019	16/05/2019	Aprobado
UPZ 12 - TOBERIN	1002018	CALLE 159A	CARRERA 19B	CARRERA 21	14	04/04/2019	-	-	Negado
					15	11/04/2019	-	-	Negado
					16	17/04/2019	18/04/2019	04/07/2019	Aprobado
UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005383	CALLE 105	CARRERA 18A	CARRERA 17A	10	07/03/2019	08/03/2019	06/06/2019	Aprobado
UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005504	CALLE 105	CARRERA 17	CARRERA 15	10	07/03/2019	08/03/2019	06/06/2019	Aprobado
UPZ 09 - VERBENAL	1006698	CALLE 181C	CARRERA 13	CARRERA 14	10	07/03/2019	-	-	Viabilidad
					12	21/03/2019	22/03/2019	13/06/2019	Aprobado
UPZ 09 - VERBENAL	1001097	CARRERA 13	CALLE 180	CALLE 181C	10	07/03/2019	08/03/2019	06/06/2019	Aprobado
UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005554	CARRERA 14	CALLE 105 A BIS	CALLE 105A	10	07/03/2019	08/03/2019	06/06/2019	Aprobado
UPZ 09 - VERBENAL	1000632	CALLE 186	CARRERA 8D	CARRERA 8C	12	21/03/2019	-	-	Negado
UPZ 09 - VERBENAL	1000629	CALLE 186	CARRERA 9 (CERRADA)	CARRERA 8D	12	21/03/2019	-	-	Negado
UPZ 09 - VERBENAL	1000673	CARRERA 15A	CALLE 186	CALLE 186A	12	21/03/2019	-	-	Negado
					14	04/04/2019	05/04/2019	20/06/2019	Aprobado
UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005758	CARRERA 17A	CALLE 100	CALLE 101	16	17/04/2019	-	-	Negado
UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005644	CARRERA 17A	CALLE 102	CALLE 103	14	04/04/2019	-	-	Negado
UPZ 12 - TOBERIN	1002093	CALLE 160	CARRERA 16A	CARRERA 16C	14	04/04/2019	-	-	Negado
UPZ 111 - SAN	50007299	CARRERA 8D	CALLE 163A	CALLE 163B	15	11/04/2019	-	-	Negado

UPZ	CIV	TRAMO	DESDE	HASTA	COI	FECHA COI	FECHA INICIO	FECHA FIN	OBSERVACIÓN
CRISTOBAL NORTE									
UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	50007298	CARRERA 8D	CALLE 163B	CALLE 163B BIS	15	11/04/2019	-	-	Negado
UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1001961	CARRERA 8D	CALLE 163B BIS	CALLE 163C	15	11/04/2019	-	-	Negado
UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1007149	CARRERA 8D	CALLE 163C	CALLE 163C BIS	15	11/04/2019	-	-	Negado
UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1001930	CALLE 163C BIS	CARRERA 8D	CARRERA 8C BIS A	15	11/04/2019	-	-	Negado

Los PMT aprobados se indican en el anexo G

9 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ADICIONALES Y/O COMPLEMENTARIAS.

Durante el presente periodo no han realizado obras adicionales o complementarias.

10 AJUSTE DE DISEÑOS PROPUESTOS POR EL CONTRATISTA:

Teniendo en cuenta los documentos contractuales se tenían inicialmente 126 CIV a intervenir, y posterior a los diagnósticos elaborados por el Contratista se realizaron ajustes al tipo de intervención propuesto por el FDLUSA, reduciendo por motivo financiero el número de segmentos viales a intervenir, por ende el día 07 de febrero del 2019 el número de segmentos fue 59 CIV y finalmente el día 12 de abril del 2019 por cruces con otros proyectos el número de segmentos a intervenir se redujo a 47 CIV. Se presenta a continuación los diagnósticos del proyecto en cuestión:

PRIORIZACIÓN	UPZ	CIV	DIAGNOSTICO CTO 193-2018
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1003668	REHABILITACIÓN
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1003623	REHABILITACIÓN
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50009276	RECONSTRUCCIÓN
1	UPZ 12 - TOBERIN	1002018	RECONSTRUCCIÓN
1	UPZ 12 - TOBERIN	1001975	RECONSTRUCCIÓN
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001673	RECONSTRUCCIÓN
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001678	REHABILITACIÓN
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001688	RECONSTRUCCIÓN

PRIORIZACIÓN	UPZ	CIV	DIAGNOSTICO CTO 193-2018
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001702	REHABILITACIÓN
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001711	REHABILITACIÓN
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001721	RECONSTRUCCIÓN
2	UPZ 12 - TOBERIN	1006234	RECONSTRUCCIÓN
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001726	RECONSTRUCCIÓN
1	UPZ 12 - TOBERIN	1001472	REHABILITACIÓN
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50007288	RECONSTRUCCIÓN
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1006876	REHABILITACIÓN
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50003430	REHABILITACIÓN
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001672	REHABILITACIÓN
1	UPZ 12 - TOBERIN	1002093	REHABILITACIÓN
3	UPZ 12 - TOBERIN	1001404	RECONSTRUCCIÓN
1	UPZ 12 - TOBERIN	1001461	REHABILITACIÓN
1	UPZ 09 - VERBENAL	1000640	REHABILITACIÓN
1	UPZ 09 - VERBENAL	1000753	MANTENIMIENTO PERIÓDICO
1	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1007235	RECONSTRUCCIÓN
2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005554	REHABILITACIÓN
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005758	REHABILITACIÓN
2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005254	MANTENIMIENTO PERIÓDICO
2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005310	MANTENIMIENTO PERIÓDICO
2	UPZ 14 - USAQUEN	1005651	RECONSTRUCCIÓN
2	UPZ 14 - USAQUEN	1005628	RECONSTRUCCIÓN
2	UPZ 14 - USAQUEN	1005614	RECONSTRUCCIÓN
2	UPZ 14 - USAQUEN	1004608	RECONSTRUCCIÓN
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005443	REHABILITACIÓN
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005383	REHABILITACIÓN
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005382	RECONSTRUCCIÓN
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005504	REHABILITACIÓN
2	UPZ 15 - COUNTRY CLUB	1007171	MANTENIMIENTO PERIÓDICO
1	UPZ 09 - VERBENAL	1006698	MANTENIMIENTO PERIÓDICO
1	UPZ 09 - VERBENAL	1001097	MANTENIMIENTO PERIÓDICO
1	UPZ 09 - VERBENAL	1000668	MANTENIMIENTO PERIÓDICO
1	UPZ 09 - VERBENAL	1000673	REHABILITACIÓN
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002455	RECONSTRUCCIÓN
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002441	RECONSTRUCCIÓN
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002176	RECONSTRUCCIÓN
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002228	REHABILITACIÓN
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1001930	RECONSTRUCCIÓN
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1003037	MANTENIMIENTO PERIÓDICO

En el presente periodo, el Contratista ha realizado entrega de los siguientes treinta y nueve (39) diseños de un total de cuarenta y siente (47) CIV priorizados:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PAVIMENTOS				
NENTAJE DE DISEÑOS APROBADOS				83%
PRIORIZACIÓN	UPZ	CIV	DISEÑOS PRESENTADOS	APROBADOS
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1003668	REHABILITACIÓN	SI
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1003623	REHABILITACIÓN	SI
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50009276	RECONSTRUCCIÓN	SI
1	UPZ 12 - TOBERIN	1002018	RECONSTRUCCIÓN	SI
1	UPZ 12 - TOBERIN	1001975	REHABILITACIÓN	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001673	REHABILITACIÓN	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001678	MANTENIMIENTO PERIODICO	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001688	RECONSTRUCCIÓN	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001702	RECONSTRUCCIÓN	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001711	RECONSTRUCCIÓN	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001721	RECONSTRUCCIÓN	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1006234	RECONSTRUCCIÓN	SI
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50007288	REHABILITACIÓN	SI
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1006876	REHABILITACIÓN	SI
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50003430	REHABILITACIÓN	SI
1	UPZ 12 - TOBERIN	1002093	RECONSTRUCCIÓN	SI
1	UPZ 12 - TOBERIN	1001461	REHABILITACIÓN	SI
1	UPZ 09 - VERBENAL	1000640	RECONSTRUCCIÓN	SI
1	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1007235	RECONSTRUCCIÓN	SI
2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005554	RECONSTRUCCIÓN	SI
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005758	REHABILITACIÓN	SI
2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005254	MANTENIMIENTO PERIODICO	SI
2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005310	MANTENIMIENTO PERIODICO	SI
2	UPZ 14 - USAQUEN	1005614	RECONSTRUCCIÓN	SI
2	UPZ 14 - USAQUEN	1004608	RECONSTRUCCIÓN	SI
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005443	REHABILITACIÓN	SI
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005383	REHABILITACIÓN	SI

ESTUDIOS Y DISEÑOS PAVIMENTOS				
NENTAJE DE DISEÑOS APROBADOS				83%
PRIORIZACIÓN	UPZ	CIV	DISEÑOS PRESENTADOS	APROBADOS
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005382	RECONSTRUCCIÓN	SI
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005504	REHABILITACIÓN	SI
2	UPZ 15 - COUNTRY CLUB	1007171	MANTENIMIENTO PERIODICO	SI
1	UPZ 09 - VERBENAL	1006698	REHABILITACIÓN	SI
1	UPZ 09 - VERBENAL	1001097	MANTENIMIENTO PERIODICO	SI
1	UPZ 09 - VERBENAL	1000668	MANTENIMIENTO PERIODICO	SI
1	UPZ 09 - VERBENAL	1000673	REHABILITACIÓN	SI
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002455	RECONSTRUCCIÓN	SI
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002441	RECONSTRUCCIÓN	SI
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002176	RECONSTRUCCIÓN	SI
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002228	RECONSTRUCCIÓN	SI
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1001930	RECONSTRUCCIÓN	SI

11 RELACIÓN DE OBRA NO RECIBIDA POR LA INTERVENTORÍA

No aplica en el presente periodo.

12 REPORTE DE PRODUCTO NO CONFORME.

No aplica en el presente periodo.

13 COPIA DEL LIBRO DE OBRA (BITÁCORA).

Se incluyen copias de los libros de obra por cada frente activo. Ver Anexo H.

14 ACTAS DE SEGUIMIENTO DESARROLLADAS EN EL PERIODO

Durante el periodo comprendido en el presente informe se realizaron los siguientes comités técnicos de seguimiento al desarrollo del proyecto:

Tabla 15. Relación de actas de comité

No. de Acta	Entidad	Fecha
17	FDLUSA, Contratista e Interventoría	04 de abril de 2019
18	FDLUSA, Contratista e Interventoría	11 de abril de 2019
19	FDLUSA, Contratista e Interventoría	25 de abril de 2019
20	FDLUSA, Contratista e Interventoría	02 de mayo de 2019

Adicionalmente se realizaron las siguientes mesas de trabajo:

Tabla 16. Relación Mesas de Trabajo

Área	Entidad	Fecha
Pavimentos	Especialistas Contratista e Interventoría	9 de abril de 2019
Programación	Contratista e Interventoría	29 de abril de 2019

En el Anexo I se presentan las copias de las Actas de seguimiento técnico y mesas de trabajo que se desarrollaron en el periodo de referencia.

15 INFORMACIÓN SOCIAL

El informe mensual Social No. 5 de Interventoría hace parte del contenido de este documento y se adjunta en el Anexo N

16 INFORMACIÓN AMBIENTAL Y SST

Los informes mensuales Ambiental y SST No. 5 de Interventoría hacen parte del contenido de este documento y se adjuntan en los Anexos O y P respectivamente.

17 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

17.1 CONCLUSIONES

- El Contratista ha presentado 39 diseños, los cuales se encuentran aprobados por Interventoria, sin embargo se recomienda al Contratista realizar la entrega total de los diseños en los tiempos contractuales establecidos.

- Una vez realizado el procesamiento de la información, los diagnósticos arrojaron que en algunos tramos evaluados presentan un mayor inventario de fallas con relación al estado de los segmentos reportado inicialmente por el Fondo de desarrollo Local de Usaquén, es decir, se presentaría más intervenciones de rehabilitación y construcción, lo cual aumentaría la proyección económica del proyecto, por lo cual inicialmente se redujo el número de segmento viales a intervenir, priorizando por nivel de importancia las intervenciones y finalmente este fue de 59 CIV. Finalmente por cruce con otros proyectos, se realizó una segunda priorización de segmentos a intervenir, reduciendo el número a 47 CIV.

- El Contratista presenta un avance del 32% y un adelanto del 1% frente al 31% programado a corte de 30 de abril.

17.2 RECOMENDACIONES

- Se solicita al Contratista realizar la entrega de diseños correspondientes previo a las intervenciones para su revisión y verificación.

- Se solicita al Contratista cumplir con el cronograma de obra, acorde a las fechas establecidas de ejecución de las actividades teniendo en cuenta que la etapa constructiva es de 8 meses.

ANEXO A. CUADROS DE CONTROL LEGAL

CUADRO DE CONTROL
INTERVENTORÍA

CONSULTECNICOS

CONTROL LEGAL INTERVENTORIA

INTERVENTOR: CONSULTECNICOS				
CONTRATO:FDLUSA No 197-2018				
VALOR:$ 1,270,990,331				
PLAZO: 10 MESES				
FECHA DE INICIACIÓN: 28/11/2018				
FECHA DE TERMINACIÓN: 27/09/2019				
ACTA No.	**DESCRIPCION:**	**FECHA:**	**VALOR:**	**OBSERVACIONES:**
1.	ACTA DE INICIACION DE INTERVENTORÍA	28/11/2018	$ 1.270.990.331	Corresponde al valor total del contrato
2	ACTA DE PAGO MENSUAL DE INTERVENTORÍA No. 1 - FDLUSA 197-2018	12/02/2019	$ 51.113.413	Corresponde al valor total a pagar acta de pago mensual de Interventoria No. 1
3	ACTA DE PAGO MENSUAL DE INTERVENTORÍA No. 2 - FDLUSA 197-2018	11/03/2019	$ 57.930.233	Corresponde al valor total a pagar acta de pago mensual de Interventoria No. 2
4	ACTA DE PAGO MENSUAL DE INTERVENTORÍA No. 3 - FDLUSA 197-2018	29/03/2019	$ 105.043.293	Corresponde al valor total a pagar acta de pago mensual de Interventoria No. 3
5	ACTA DE PAGO MENSUAL DE INTERVENTORÍA No. 4 - FDLUSA 197-2018	15/04/2019	$ 133.547.630	Corresponde al valor total a pagar acta de pago mensual de Interventoria No. 4

CUADRO DE CONTROL
CONTRATISTA

CONSULTECNICOS

CONTROL LEGAL CONTRATISTA

CONTRATISTA: CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN				
CONTRATO: FDLUSA No 193-2018				
VALOR: 12,709,996,240				
PLAZO: 10 MESES				
FECHA DE INICIACIÓN: 28/11/2018				
FECHA DE TERMINACIÓN: 27/09/2019				
ACTA No.	**DESCRIPCION:**	**FECHA:**	**VALOR:**	**OBSERVACIONES:**
1.	ACTA DE INICIO DE CONTRATO DE OBRA	28/11/2018	$ 12.709.996.240	Corresponde al valor total del contrato
2.	RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 1 FDLUSA 193-2018	29/01/2019	$ 5.476.026	Corresponde al valor total a pagar recibo parcial de obra No. 1
3.	RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 2 FDLUSA 193-2018	7/03/2019	$ 141.813.164	Corresponde al valor total a pagar recibo parcial de obra No. 2
4.	RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 3 FDLUSA 193-2018	27/03/2019	$ 1.084.079.469	Corresponde al valor total a pagar recibo parcial de obra No. 3
5.	RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 4 FDLUSA 193-2018	12/04/2019	$ 1.654.169.313	Corresponde al valor total a pagar recibo parcial de obra No. 4

ANEXO B. PLAN ANUAL DE CAJA

PAC
INTERVENTORÍA

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría de Gobierno

Programación Inicial - Reprogramación PAC

Rubro Presupuestal	Concepto	Presupuesto Aprobado Vigencia	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Rezago (Reservas)
331150218157200	PROYECTO 1572 REPARCHANDO ANDO-CONTRATO DE INTERVENTORIA No 197-2018	$1.270.990.332	$51.114.611	$54.339.588	$110.839.175	$115.839.138	$125.839.065	$125.839.065	$125.839.065	$125.839.065	$124.013.909	$120.839.101	$190.648.549	

Antonio Ferrero Maurello
Representante Legal
Consultecnicos - Interventoria

PAC
CONTRATISTA

ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTA D.C.
Secretaría de Gobierno

Programación Inicial - Reprogramación PAC

Rubro Presupuestal	Concepto	Presupuesto Aprobado Vigencia	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Rezago (Reservas)
3-3-1-15-07-18-1572-00	PROYECTO 1572 REPARCHANDO ANDO CONTRATO DE OBRA No 193-2018	12.709.396.240	5.900.000	70.000.000	1.200.000.000	1.300.000.000	1.500.000.000	1.500.000.000	1.500.000.000	1.500.000.000	1.483.496.616	1.400.000.000	1.270.999.624	

Elaboro: Ingeniero Ivan Giraldo Jaramillo
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN

ANEXO C. REGISTRO FOTOGRÁFICO

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	VERSIÓN	
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	0	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

MENSUAL No. 5 **DEL** 01/04/2019 **AL** 30/04/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

REGISTRO FOTOGRAFICO

Foto N° 1



CIV 1005383 - Excavación mecanica, costado izq

Foto N°2



CIV 1003623 - Estabilización de subrasante con rajón, costado izq

Foto N° 3



CIV 1003623 - Anden concreto, costado der K0+186 hasta K0+190

Foto N°4



CIV 1003623 - Construcción de anden en adoquín, costado izq K0+197,10 hasta K0+213,60

FORMATO	
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA	
PROCESO	VERSIÓN
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0

MENSUAL No. 5 **DEL** 01/04/2019 **AL** 30/04/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 5



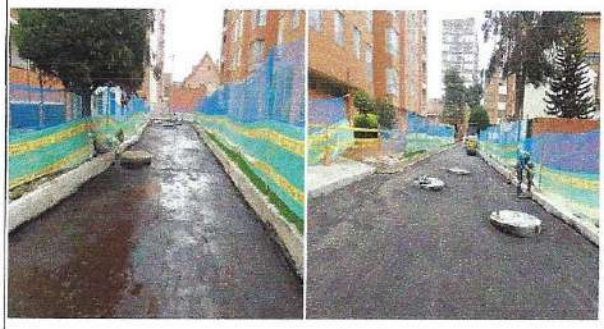
CIV 1003623 - Toma de densidades en espacio publico 1003623 costado izq y sobre la via del civ 50009276 , costado izq

Foto N°6



CIV 50009276 - Compactación de subrasante K0+000 hasta K0+060

Foto N° 7



CIV 50009276 - Imprimación y extendido de la MGEA calzada completa K0+000 hasta K0+060

Foto N°8



CIV 50009276 - Compactación MGEA, calzada completa K0+000 hasta K0+060

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSION**	
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

MENSUAL No. 5 **DEL** 01/04/2019 **AL** 30/04/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 9



CIV 50009276 - Arreglo segunda capa MGEA, costado der K0+030 hasta K0+045

Foto N° 10



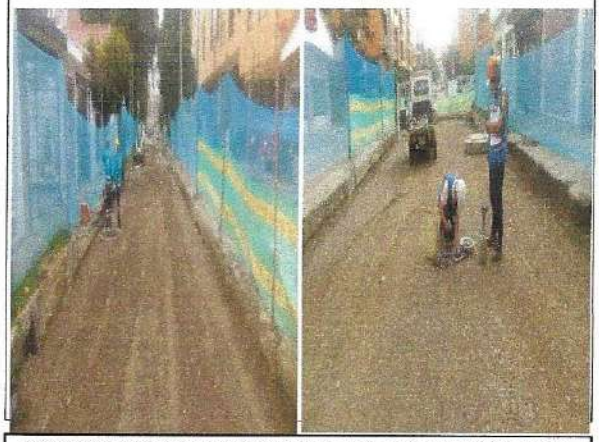
CIV 50003430 - Demolición sardinel, costado der K0+31,8 hasta K0+42,1

Foto N° 11



CIV 50007288 - Construcción de sumidero, costado der K0+000, costado izq K0+008

Foto N° 12



CIV 50007288 - Nivelación y compactación de la subrasante K0+000 hasta K0+067, toma de densidades, eje de via K0+40

FORMATO	
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA	
PROCESO	VERSION
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

MENSUAL No. 5 DEL 01/04/2019 AL 30/04/2019

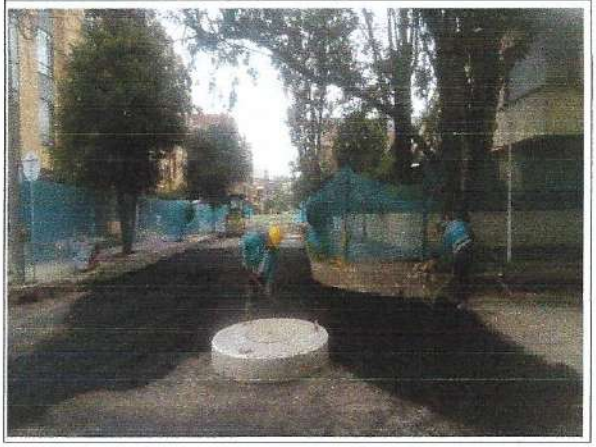
CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No. FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 13



CIV 50007288 - Imprimación y extendido de la MGEA , calzada completa

Foto N° 14



CIV 50007288 - Instalación mezcla asfáltica manual

Foto N° 15



CIV 1001461 - Realce de pozo, costado izq K0+131

Foto N°16



CIV 1001461 - Excavación manual de sumidero, costado izq K0+150

FORMATO	
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA	
PROCESO	VERSIÓN
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0

MENSUAL No. 5 **DEL** 01/04/2019 **AL** 30/04/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 17



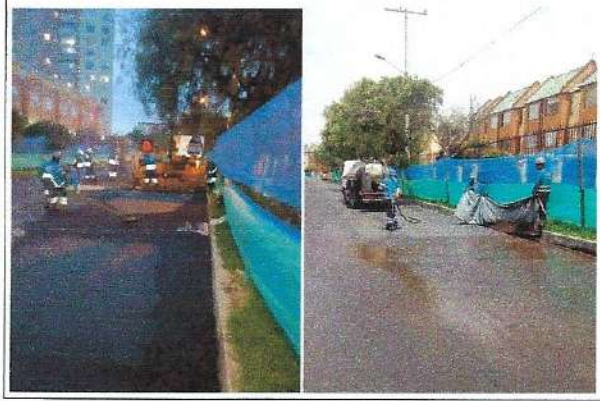
CIV 1001461 - Instalación de geomalla con fibra

Foto N°18



CIV 1001461 - Imprimación, calzada completa K0+000 hasta K0+168

Foto N° 19



CIV 1001461 - Instalación mezcla asfaltica MD12 y riego de liga con emulsión asfeltica, K0+000 hasta K0+168

Foto N° 20



CIV 1001461 - Instalación MD12, costado der K0+000 hasta K0+070

FORMATO	
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA	
PROCESO	versión
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0

MENSUAL No. 5 **DEL** 01/04/2019 **AL** 30/04/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 21



CIV 1006698 - Compactación y toma de densidades

Foto N° 22



CIV 1006698 - Imprimación y extendido de MD12

Foto N° 23



CIV 1006698 - Compactación MD12

Foto N° 24



CIV 1006698 - Imprimación y extendido segunda capa de MD12

FORMATO	
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA	
PROCESO	**VERSION**
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0

MENSUAL No. 5 DEL 01/04/2019 AL 30/04/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No. FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 25



CIV 1005383 - Excavación mecanica, costado der

Foto N°26



CIV 1005504 - Fresado de pavimento, costado derecho

Foto N° 27



CIV 1005504 - Construcción cárcamo, costado Izq K0+226

Foto N° 28



CIV 1005504 - Extendido de la MGEA, costado der

FORMATO	
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA	
PROCESO	VERSIÓN
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

MENSUAL No. 5 DEL 01/04/2019 AL 30/04/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No. FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 29



CIV 1003623 - Demolición de anden, costado izq K0+020-K0+033

Foto N°30



CIV 1003623 - Anden en concreto, K0+131-K0+135

Foto N° 31



CIV 50009276 - Demolición de anden, K0+045-K0+055

Foto N°32



CIV 50009276 - Anden en concreto, costado izq K0+000-K0-005

FORMATO	
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA	
PROCESO	VERSIÓN
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0

MENSUAL No. 5 DEL 01/04/2019 **AL** 30/04/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 33



CIV 50003430 - Instalación mezcla asfaltica MD12

Foto N°34



CIV 50003430 - Compactación de mezcla MD12

Foto N° 35



CIV 50007288 - Instalación mezcla asfaltica MD12 y riego de liga con emulsión asfaltica.

Foto N° 36



CIV 50007288 - Compactación mezcla asfaltica MD12.

FORMATO	
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA	
PROCESO	VERSIÓN
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0

MENSUAL No. 5 DEL 01/04/2019 AL 30/04/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No. FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 37



CIV 1006876- Extendida de la mezcla asfaltica MD12

Foto N° 38



CIV 1003668- Extracción de núcleos, K0+230

Foto N° 39



CIV 1001461 - Instalación MD12, K0+000-K0+048

Foto N°40



CIV 1001975 - Excavación mecánica, K0+000-K0+035

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	VERSIÓN	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 5 DEL 01/04/2019 AL 30/04/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No. FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 41



CIV 1001975 - Nivelación y compactación de la subrasante.

Foto N°42



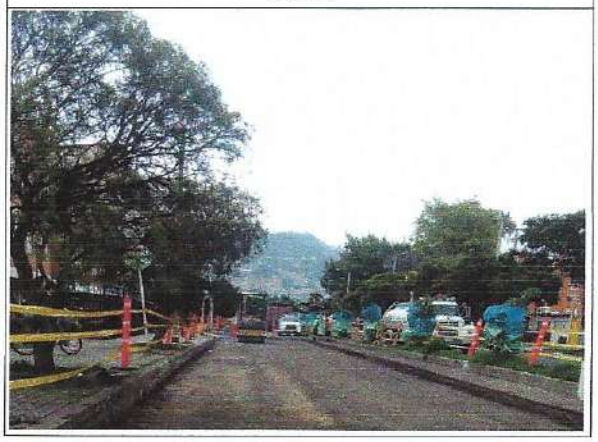
CIV 1001975 -Imprimación con emulsión asfaltica y extendido de MGEA, K0+005-K0+059

Foto N° 43



CIV 1006698 - Fresado pavimento asfáltico, costador der K0+070-K0+160

Foto N° 44



CIV 1006698 - Compactación subrasante

FORMATO	
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA	
PROCESO	VERSIÓN
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0

MENSUAL No. 5 **DEL** 01/04/2019 **AL** 30/04/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 45



CIV 1006698 - Excavación manual para filtro, costado der.

Foto N° 46



CIV 1006698 - Instalación geotextil y base granular tipo A , costado izq.

Foto N° 47



CIV 1005383 - Geotextil NT 4000, costado izq K0+098-K0+066

Foto N°48



CIV 1005383- Instalación de tubería, costado izq K0+107

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSIÓN**	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 5 **DEL** 01/04/2019 **AL** 30/04/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 49



CIV 1005504 - Fresado, costado izq K0+070-K0+100

Foto N° 50



CIV 1005504 - Instalación MGEA, costado der K0+155-K0+080

Foto N° 51



CIV 1005504 - Riego de liga, costado der K0+155-K0+080

Foto N° 52



CIV 1005504 - Instalación MD12 y compactación, costado der K0+000-K0+072

FORMATO	
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA	
PROCESO	**VERSIÓN**
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

MENSUAL No. 5 **DEL** 01/04/2019 **AL** 30/04/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 53



CIV 1003623 - Piso en concreto , costado der K0+202-K0+223

Foto N° 54



CIV 1003668 - Piso en concreto para rampa

Foto N° 55



CIV 1001975 - Excavación manual, K0+18,40- K0+050

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSIÓN**	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 5 **DEL** 01/04/2019 **AL** 30/04/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 56



CIV 1006698 - Excavación mecánica, costado izq K0+110-K0+090

Foto N° 57



CIV 1006698 - Estabilización de subrasante con rajón, costado izq K0+110-K0+090

Foto N° 58



CIV 1006698 - Instalación geotextil T2100, costado izq K0+110-K0+090

Foto N° 59



CIV 1006698 - Extendido sub-base granular clase A, K0+110-K0+090

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSIÓN**	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 5 **DEL** 01/04/2019 **AL** 30/04/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 60



CIV 1005383 - Estabilización de subrasante con rajón, K0+080 hasta K0+050

Foto N°61



CIV 1005383 - Instalación de geotextil NT4000, K0+080 hasta K0+050

Foto N° 62



CIV 1005383 - Excavación mecánica, K0+048 hasta K0+035

Foto N° 63



CIV 1005504 - Excavación mecánica, costado der K0+095 hasta K0+115

FORMATO	
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA	
PROCESO	**VERSIÓN**
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C

MENSUAL No. 5 DEL 01/04/2019 **AL** 30/04/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 64



CIV 1005504 - Instalación geodren, costado der K0+136 hasta K0+220

Foto N° 65



CIV 1005504 - Instalación MGEA-B, costado der K0+220-K0+230

Foto N° 66



CIV 1005554 - Fresado del pavimento, costado izq K0+000 hasta K0+080

Foto N° 67



CIV 1005554 - Excavación mecánica para tubería, costado izq K0+001 hasta K0+015

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	VERSIÓN	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 5 DEL 01/04/2019 AL 30/04/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No. FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 68



CIV 1003623 - Excavación manual, costado izq K0+000 hasta K0+004

Foto N°69



CIV 1003623 - Adoquin en concreto, K0+226.40 hasta K0+232

Foto N° 70



CIV 1003623 - Demolición de anden, costado izq K0+131 hasta K0+155.50

Foto N°71



CIV 50009276 - Realce de cámara, costado izq K0+032

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSIÓN**	ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0	

MENSUAL No. 5 **DEL** 01/04/2019 **AL** 30/04/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 72



CIV 1001975 - Instalación de geodren

Foto N°73



CIV 1001975 - Toma de densidades, costado der K0+022

Foto N° 74



CIV 1002018 - Demolición de carpeta asfaltica.

Foto N°75



CIV 1002018 - Excavación mecanica.

FORMATO	
INFORME MENSUAL No. 5 DE INTERVENTORÍA	
PROCESO	**VERSIÓN**
REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE"	.0

MENSUAL No. 5 DEL 01/04/2019 **AL** 30/04/2019

CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) **CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No.** FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N°76



CIV 1002018 - Compactación de la subrasante.

Foto N°77



CIV 1002018 - Instalación de geotextil no tejido y geocelda

Foto N° 78



CIV 1006698 - Excavación mecánica, calzada norte K0+150 hasta K0+160

Foto N° 79



CIV 1006698 - Estabilización con rajón, costado der K0+080 hasta K0+070

ANEXO D. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LA INTERVENTORÍA

CONSULTECNICOS	Anexo No 4 - PLAN DE CALIDAD CONTRATO 197-18 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y ENSAYO

BB EQUIPOS TOPOGRÁFICOS

No. 26244

CERTIFICADO

Equipo: Estación Total Electrónica **Marca:** Sokkia
Modelo: SCT6 **Número de Serie:** 210255
Cliente: CONSULTORES TECNICOS Y ECONOMICOS SA CONSULTECNICOS
Fecha de expedición: 2 de febrero de 2018
Recomendamos ajustar: 2 de agosto de 2018
¿Equipo nuevo? ☐ SI ☒ No

1. El servicio técnico de BB Equipos Topográficos S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del equipo verificado.
2. El cliente es responsable del transporte del equipo y uso de este certificado.
3. *Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.*

Equipo Utilizado:

Sistema de Calibración Geo-Master DCS-3A S/N: 0010 , Certificado el 03-11-2017 .

Patrones Utilizados:

Estación Total Sokkia CX-101 S/N: GP1430, Calibrado el 31-01-2017.
Nivel Automático Sokkia B20 S/N: QT6328, Calibrado el 31-01-2017.

Elaboró: Técnico

EQUIPOS TOPOGRÁFICOS
12 FEB 2018
SERVICIO TÉCNICO

Aprobó: Técnico Jefe

Compra, Venta, Alquiler, Reparación, Mantenimiento y Ajuste de Equipos Topográficos.
BB Equipos Topográficos S.A.S. - Cra. 19 B No. 83 - 49 Oficina 401, Bogotá D.C. - PBX: 893 2626
FAX: 852 2170 - servicioteknico@bbequiposTopograficos.com - www.bbequiposTopograficos.com
TOPCON SOKKIA Trimble Nikon
SPECTRA PRECISION MacLellan TORPEDO ROBOTER

CONSULTECNICOS	Anexo No 4– PLAN DE CALIDAD CONTRATO 197-19 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y ENSAYO

EQUIPOS TOPOGRÁFICOS

No. 26244

ESPECIFICACIONES TECNICAS SEGUN FABRICANTE

Aumentos del telescopio	26X	Alcance sin reflector	m
Precisión angular (DIN 18723)	6"	Alcance con dianas reflectivas	120 m
Precisión en distancia	± (2mm+2ppmXD)	Alcance con un prisma	2400 m

AJUSTES EFECTUADOS

CODIGOS 1: Correcto 2: Falla corregida 3: No corregida 4: No aplica

	1	2	3	4		1	2	3	4
Limpieza exterior	☐	☑	☐	☐	Ajuste del nivel circular	☐	☑	☐	☐
Mantenimiento interno	☑	☐	☐	☐	Ajuste del sistema de enfoque	☑	☐	☐	☐
Mantenimiento base nivelante	☑	☐	☐	☐	Ajuste del retículo	☑	☐	☐	☐
Prensa horizontal y vertical	☑	☐	☐	☐	Ajuste de la verticalidad	☑	☐	☐	☐
Tornillo de movimiento fino H y/o V	☑	☐	☐	☐	Ajuste de colimación	☐	☑	☐	☐
Chequeo del teclado	☑	☐	☐	☐	Ajuste de plomada óptica o láser	☐	☑	☐	☐
Ajuste del compensador	☐	☑	☐	☐	Ajuste de las miras de puntería	☑	☐	☐	☐
Ajuste del nivel tubular	☐	☑	☐	☐	Ajuste del distanciómetro	☐	☑	☐	☐

AJUSTE CON COLIMADORES

DESCRIPCION	TOLERANCIA	ERROR	DESCRIPCION	TOLERANCIA	ERROR
Punto 0 compensador	<10"	<10"	Colimación vertical	<10"	<6"
Nivel tubular	<20"	<20"	Verticalidad	<20"	<20"
Nivel circular	<5'	<5'	Plomada óptica o láser	<1mm	<1mm
Colimación horizontal	<10"	<6"			

AJUSTE CON LINEAS BASE

Constante de Prisma: -30mm PPM: 79

DISTANCIA (mm)	PROMEDIO (10 Medidas)	DESVIACION ESTANDAR	INCERTIDUMBRE (mm)	TOLERANCIA (mm)	Error (mm)
7394,02	7394,4	0,49	0,15	± 2,0	0,38

Fin de este documento.

2/2

Compra, Venta, Alquiler, Reparación, Mantenimiento y Ajuste de Equipos Topográficos
BB Equipos Topográficos S.A.S. - Cra. 19 B No. 83 - 49 Oficina 401, Bogotá D.C. - PBX: 593 2626
FAX: 552 2170 - servicioteenico@bbequiposdetopograficos.com - www.bbequiposdetopograficos.com
TOPCON SOKKIA Trimble Nikon
MeGhesney TORPEDO RADIUS

CONSULTECNICOS	Anexo No 4 - PLAN DE CALIDAD CONTRATO 137-18 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN Y ENSAYO

BB EQUIPOS TOPOGRÁFICOS

No. 26266

CERTIFICADO

Equipo: Nivel Automático **Marca:** Topcon
Modelo: AT-G6 **Número de Serie:** 847485
Cliente: Consultécnicos S.A.
Fecha de expedición: 6 de Febrero de 2018
Recomendamos ajustar: 6 de agosto de 2018
¿Equipo nuevo? ☐ SI ☒ No

1. El servicio técnico de BB Equipos Topográficos S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del equipo verificado.
2. El cliente es responsable del transporte del equipo y uso de este certificado.
3. Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

Equipo Utilizado:

Sistema de colimación Geo-Nivelor GCS-3A S/N: 0011, Certificado el 09-11-2017.

Patrones Utilizados:

Estación Total Sokkia CX-101 S/N: GF1430, Calibrado el 31-01-2017.
Nivel Automático Sokkia B20 S/N: QT6328, Calibrado el 31-01-2017.

Elaboró:
Técnico

SERVICIO TÉCNICO

Aprobó:
Técnico Jefe

Compra, Venta, Alquiler, Reparación, Mantenimiento y Ajuste de Equipos Topográficos
BB Equipos Topográficos S.A.S. - Cra. 19 B No. 83 - 49 Oficina 401, Bogotá D.C. - PBX: 8922626
FAX: 552 2170 - servicioalcliente@bbequipostopograficos.com - www.bbequipostopograficos.com
TOPCON SOKKIA Trimble Nikon
CUBE MacDonald TORPEDO LINE

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Calibration Certificate

NÚMERO : BAL 1526-18
Number:

DIRECCIÓN *Address:*	CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301 BOGOTÁ D.C. TELÉFONOS: 3382470-3382471 FAX: 3382470
INSTRUMENTO : *Instrument :*	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE : *Manufacturer:*	WEIGHING SCALE
MODELO : *Model:*	NO PORTA
NÚMERO DE SERIE : *Serial number:*	CODIGO INTERNO LE-EQ-064
RANGO DE MEDICIÓN : *Measurement Range:*	15000 g
CLASE DE PRECISIÓN: *Defect class*	III (MEDIA)
MÉTODO DE CALIBRACIÓN: *Method of calibration:*	COMPARACIÓN DIRECTA
SOLICITANTE : *Customer*	LASCANO Y ESGUERRA CIA. LTDA.
CIUDAD: *City*	SOPO - CUNDINAMARCA
NORMA DE REFERENCIA: *Reference norm:*	NTC 2031:2014
FECHA DE CALIBRACIÓN : *Date of calibration:*	26 de mayo de 2018

Ing. ANDRES FIERRO
Elaborado
Elaborated

Tsu. RUBEN HERNANDEZ
Revisado:
Checked

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se haya obtenido permiso escrito del laboratorio que lo emite.
This certificate (report) is an accurate record of the performed measurements results. This certificate may not be partially or totally reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Los resultados contenidos en el presente certificado(informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no es responsable de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate (Report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing laboratory assumes no responsability for any ensuing damages to to misuse of the calibrated instruments.

El usuario es responsable de la mantenimiento de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropiate intervals.

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : BAL 1526-18

Number

División de escala (d): 2 g División de verificación (e.): 10 g

1.- EXACTITUD

CARGA CRECIENTE

CARGA (g) A	INDICACIÓN (g) B	ERROR (g) B-A
150	150	0,00
750	750	0,00
1500	1500	0,00
3750	3751	1,00
6000	6001	1,00
7500	7501	1,00
9000	9002	2,00
11250	11253	3,00
13500	13505	5,00
15000	15006	6,00

CARGA DECRECIENTE

CARGA (g) A	INDICACIÓN (g) B	ERROR (g) B-A
150	150	0,00
750	750	0,00
1500	1500	0,00
3750	3751	1,00
6000	6001	1,00
7500	7501	1,00
9000	9002	2,00
11250	11253	3,00
13500	13505	5,00
15000	15006	6,00

2.- REPETIBILIDAD

n	RANGO BAJO Carga 1500 g		RANGO MEDIO Carga 7500 g		RANGO ALTO Carga 15000 g	
	Indicación (g)	Error (g)	Indicación (g)	Error (g)	Indicación (g)	Error (g)
1	1500	0,00	7501	1,00	15006	6,00
2	1500	0,00	7501	1,00	15006	6,00
3	1500	0,00	7501	1,00	15006	6,00
4	1500	0,00	7501	1,00	15006	6,00
5	1501	1,00	7501	1,00	15006	6,00
	Dif máx.	1,00	*Dif máx.*	0,00	*Dif máx.*	1,00
	emp	10,00	*emp*	20,00	*emp*	20,00

3.- MOVILIDAD

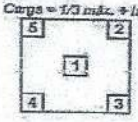
CARGA (g)	1500	7500	15000
INDICACIÓN (g)	1500	7501	15006
AUMENTO * (g)	2,800	2,800	2,800
CUMPLE	SI	SI	SI

* Igual a 1,4 d

4.- EXCENTRICIDAD DE CARGA: 6000 g

LADO	INDICACIÓN (g)	ERROR (g)
1	5001	1,00
2	5001	1,00
3	5001	1,00
4	5001	1,00
5	5001	1,00
1	5002	2,00

Carga = 1/3 máx. + tara



PATRÓN UTILIZADO:

FABRICANTE:	SERVINTEGRAL	SERVINTEGRAL
MODELO:	DISCO	DISCO
No. SELLO:	LMS8432	LMS8431

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : BAL 1526-18
Number:

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN:
La balanza descrita **CUMPLE** con los errores máximos tolerados en uso, según lo estipulado en NTC 2031 (2014-07-16) para instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático.

TRAZABILIDAD:
SERVINTEGRAL LTDA, asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los patrones de trabajo utilizados en estas mediciones, CALIBRADOS contra patrones de referencia en precisión por LABORATORIOS DE METROLOGÍA SIGMA E.U Y ALPHA METROLOGÍA S.A.S.

OBSERVACIONES:
1. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición. *"El tiempo entre dos verificaciones depende del tipo de balanza, de la norma de mantenimiento y de la frecuencia de uso"*
2. Se debe implementar un programa de aseo permanente para la Báscula. Esto con el fin de tratar de garantizar un correcto funcionamiento
3. Cuando la Báscula NO esté en uso, debe permanecer DESCARGADA.

FIRMAS AUTORIZADAS
Authorized signatures

ELABORO

Ing. ANDRES FIERRO
METROLOGO

REVISO

Tsu. RUBEN HERNANDEZ
DIRECTOR LABORATORIO

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Calibration Certificate

NÚMERO : BAL 1524-18
Number

DIRECCIÓN *Address:*	CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301 BOGOTÁ D.C. TELÉFONOS: 3382470-3382471 FAX: 3382470
INSTRUMENTO : *Instrument:*	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE : *Manufacturer:*	LEXUS
MODELO : *Model:*	MIX-A
NÚMERO DE SERIE : *Serial number:*	YS091526 CODIGO INTERNO LE-EQ-144
RANGO DE MEDICIÓN : *Measurement Range:*	300 g
CLASE DE PRECISIÓN: *Defect class:*	III (MEDIA)
MÉTODO DE CALIBRACIÓN: *Method of calibration:*	COMPARACIÓN DIRECTA
SOLICITANTE : *Customer*	LASCANO Y ESGUERRA CIA. LTDA.
CIUDAD: *City*	SOPO - CUNDINAMARCA
NORMA DE REFERENCIA: *Reference norm:*	NTC 2031:2014
FECHA DE CALIBRACIÓN : *Date of calibration:*	26 de mayo de 2018

Ing. ANDRES FIERRO
Elaborado
Elaborate

Tsu. RUBEN HERNANDEZ
Revisado:
Checked

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
This certificate (report) is an accurate record of the performed measurements results. This certificate may not be partially or totally reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Los resultados contenidos en el presente certificado(informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate (Report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing laboratory assumes no responsibility for any resulting damages to the reliance of the calibrated instruments.

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having the instruments calibrated at appropriate intervals.

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Calibration Certificate

NÚMERO : BAL 1524-18
Number

División de escala (d): 0,01 g División de verificación (e.): 0,10 g

1.- EXACTITUD

CARGA CRECIENTE		
CARGA (g) A	INDICACIÓN (g) B	ERROR (g) B-A
3	3	0,00
15	15	0,00
30	30	0,00
75	75	0,01
120	120	0,01
150	150	0,02
180	180	0,03
225	225	0,04
270	270	0,05
300	300	0,06

CARGA DECRECIENTE		
CARGA (g) A	INDICACIÓN (g) B	ERROR (g) B-A
3	3	0,00
15	15	0,00
30	30	0,00
75	75	0,01
120	120	0,01
150	150	0,02
180	180	0,03
225	225	0,04
270	270	0,05
300	300	0,06

2.- REPETIBILIDAD

n	RANGO BAJO Carga 30 g		RANGO MEDIO Carga 150 g		RANGO ALTO Carga 300 g	
	Indicación (g)	Error (g)	Indicación (g)	Error (g)	Indicación (g)	Error (g)
1	30	0,00	150	0,02	300	0,06
2	30	0,00	150	0,02	300	0,06
3	30	0,00	150	0,01	300	0,05
4	30	0,00	150	0,02	300	0,05
5	30	0,00	150	0,01	300	0,05
	Dif máx.	0,00	*Dif máx.*	0,01	*Dif máx.*	0,01
	emp	0,10	*emp*	0,20	*emp*	0,30

3.- MOVILIDAD

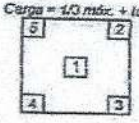
CARGA (g)	30	150	300
INDICACION (g)	30	150	300
AUMENTO * (g)	0,014	0,014	0,014
CUMPLE	SI	SI	SI

* Igual a 1,4 d

4.- EXCENTRICIDAD DE CARGA: 100 g

LADO	INDICACIÓN (g)	ERROR (g)
1	100	0,01
2	100	0,01
3	100	0,01
4	100	0,01
5	100	0,01
1	100	0,01

Carga = 1/3 máx. + tara



PATRÓN UTILIZADO:

FABRICANTE: SERVINTEGRAL
MODELO: DISCO
No. SELLO: LMS6433

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : BAL 1524-18
Number

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN:

La balanza descrita CUMPLE con los errores máximos tolerados en uso, según lo estipulado en NTC 2031 (2014-07-16) para instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático.

TRAZABILIDAD:

SERVINTEGRAL LTDA, asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los patrones de trabajo utilizados en estas mediciones, CALIBRADOS contra patrones de referencia en precisión por LABORATORIOS DE METROLOGÍA SIGMA E.U Y ALPHA METROLOGIA S.A.S.

OBSERVACIONES:

1. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición. *"El tiempo entre dos verificaciones depende del tipo de balanza, de la norma de mantenimiento y de la frecuencia de uso"*
2. Se debe implementar un programa de aseo permanente para la Báscula. Esto con el fin de tratar de garantizar un correcto funcionamiento
3. Cuando la Báscula NO esté en uso, debe permanecer DESCARGADA.

FIRMAS AUTORIZADAS
Authorized signatures

ELABORO

Ing. ANDRES FIERRO
METROLOGO

REVISO

Tsu. RUBEN HERNANDEZ
DIRECTOR LABORATORIO

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Calibration Certificate

NÚMERO : BAL 1524-18
Number

DIRECCIÓN *Address:*	CARRERA 20 No 39-33 Ofic 201 BOGOTÁ D.C. TELÉFONOS: 3382470-3382471 FAX: 3382470
INSTRUMENTO : *Instrument:*	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE : *Manufacturer:*	LEXUS
MODELO : *Model:*	MIX-A
NÚMERO DE SERIE : *Serial number:*	YS091526 CODIGO INTERNO LE-EQ-144
RANGO DE MEDICIÓN : *Measurement Range:*	300 g
CLASE DE PRECISIÓN: *Defect class*	I I I (MEDIA)
MÉTODO DE CALIBRACIÓN: *Method of calibration:*	COMPARACIÓN DIRECTA
SOLICITANTE : *Contractor*	LASCANO Y ESGUERRA CIA. LTDA.
CIUDAD: *City*	SOPO - CUNDINAMARCA
NORMA DE REFERENCIA: *Reference norm*	NTC 2031:2014
FECHA DE CALIBRACIÓN : *Date of calibration:*	26 de mayo de 2018

Ing. ANDRÉS FIERRO
Elaborado
Elaborate

Tsu. RUBEN HERNANDEZ
Revisado:
Checked

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
This certificate (report) is an accurate record of the performed measurements results. This certificate may not be partially or totally reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Los resultados contenidos en el presente certificado(Informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no es responsable de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate (Report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made.The issuing laboratory assumes no responsibility for any ensuing damages to the misuse of the calibrated instruments.

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropriate intervals.

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Calibration Certificate

NÚMERO : BAL 1624-18
Number

División de escala (d): 0,01 g División de verificación (e.): 0,10 g

1.- EXACTITUD

CARGA CRECIENTE

CARGA (g) A	INDICACIÓN (g) B	ERROR (g) B-A
3	3	0,00
15	15	0,00
30	30	0,00
75	75	0,01
120	120	0,01
150	150	0,02
180	180	0,03
225	225	0,04
270	270	0,05
300	300	0,06

CARGA DECRECIENTE

CARGA (g) A	INDICACIÓN (g) B	ERROR (g) B-A
3	3	0,00
15	15	0,00
30	30	0,00
75	75	0,01
120	120	0,01
150	150	0,02
180	180	0,03
225	225	0,04
270	270	0,05
300	300	0,06

2.- REPETIBILIDAD

n	RANGO BAJO Carga 30 g		RANGO MEDIO Carga 150 g		RANGO ALTO Carga 300 g	
	Indicación (g)	Error (g)	Indicación (g)	Error (g)	Indicación (g)	Error (g)
1	30	0,00	150	0,02	300	0,06
2	30	0,00	150	0,02	300	0,06
3	30	0,00	150	0,01	300	0,05
4	30	0,00	150	0,02	300	0,06
5	30	0,00	150	0,01	300	0,05
	Dif máx.	0,00	*Dif máx.*	0,01	*Dif máx.*	0,01
	emp	0,10	*emp*	0,20	*emp*	0,30

3.- MOVILIDAD

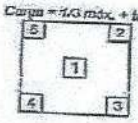
CARGA (g)	30	150	300
INDICACION (g)	30	150	300
AUMENTO * (g)	0,014	0,014	0,014
CUMPLE	SI	SI	SI

* Igual a 1,4 d

4.- EXCENTRICIDAD DE CARGA: 100 g

LADO	INDICACION (g)	ERROR (g)
1	100	0,01
2	100	0,01
3	100	0,01
4	100	0,01
5	100	0,01
1	100	0,01

Carga = 1/3 máx. + tara



PATRÓN UTILIZADO:

FABRICANTE: SERVINTEGRAL
MODELO: DISCO
No. SELLO: LMS6433

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Calibration Certificate

NÚMERO : BAL 1524-18
Number

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN:
La balanza descrita CUMPLE con los errores máximos tolerados en uso, según lo estipulado en NTC 2031 (2014-07-16) para instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático.

TRAZABILIDAD:
SERVINTEGRAL LTDA, asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los patrones de trabajo utilizados en estas mediciones, CALIBRADOS contra patrones de referencia en precisión por LABORATORIOS DE METROLOGÍA SIGMA E.U Y ALPHA METROLOGIA S.A.S.

OBSERVACIONES:
1. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición. *"El tiempo entre dos verificaciones depende del tipo de balanza, de la norma de mantenimiento y de la frecuencia de uso"*
2. Se debe implementar un programa de aseo permanente para la Báscula. Esto con el fin de tratar de garantizar un correcto funcionamiento
3. Cuando la Báscula NO esté en uso, debe permanecer DESCARGADA.

FIRMAS AUTORIZADAS
Authorized signatures

ELABORO
Ing. ANDRES FIERRO
METROLOGO

REVISO
Tsu. RUBEN HERNANDEZ
DIRECTOR LABORATORIO

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Calibration Certificate

NÚMERO : BAL 1625-18
Number:

DIRECCIÓN *Address:*	CARRERA 20 No 39-33 Ofic 301 BOGOTÁ D.C. TELÉFONOS: 3382470-3382471 FAX: 3382470
INSTRUMENTO : *Instrument :*	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE : *Manufacturer:*	LEXUS
MODELO : *Model:*	MIX-A
NÚMERO DE SERIE : *Serial number:*	YS126300 CODIGO INTERNO LE-EO-150
RANGO DE MEDICIÓN : *Measurement Range:*	3000 g
CLASE DE PRECISIÓN: *Select class:*	III (MEDIA)
MÉTODO DE CALIBRACIÓN: *Method of calibration:*	COMPARACIÓN DIRECTA
SOLICITANTE : *Consignor*	LASCANO Y ESGUERRA CIA. LTDA.
CIUDAD: *City*	SOPO - CUNDINAMARCA
NORMA DE REFERENCIA: *Reference norm:*	NTC 2031:2014
FECHA DE CALIBRACIÓN : *Date of calibration:*	26 de mayo de 2018

Ing. ANDRES FIERRO
Elaborado
Elaborate

Tsu. RUBEN HERNANDEZ
Revisado:
Checked

Este certificado expresa únicamente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.
This certificate (report) is an accurate record of the permitted measurements results. This certificate may not be partially or totally reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

Los resultados contenidos en el presente certificado[informe] se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate (report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing laboratory assumes no responsibility for any ensuing damages in the misuse of the calibrated instruments.

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having the instruments calibrated at appropriate intervals.

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : BAL 1525-18
Number:

División de escala (d): 0,1 g División de verificación (e): 1 g

1.- EXACTITUD

CARGA CRECIENTE

CARGA (g) A	INDICACIÓN (g) B	ERROR (g) B-A
30	30,0	0,00
150	150,1	0,10
300	300,2	0,20
750	750,3	0,30
1200	1200,5	0,50
1500	1500,7	0,70
1800	1800,8	0,80
2250	2250,9	0,90
2700	2701,0	1,00
3000	3001,2	1,20

CARGA DECRECIENTE

CARGA (g) A	INDICACIÓN (g) B	ERROR (g) B-A
30	30,1	0,10
150	150,1	0,10
300	300,2	0,20
750	750,3	0,30
1200	1200,5	0,50
1500	1500,7	0,70
1800	1800,8	0,80
2250	2250,9	0,90
2700	2701,0	1,00
3000	3001,2	1,20

2.- REPETIBILIDAD

n	RANGO BAJO Carga 300 g		RANGO MEDIO Carga 1500 g		RANGO ALTO Carga 3000 g	
	Indicación (g)	Error (g)	Indicación (g)	Error (g)	Indicación (g)	Error (g)
1	300,1	0,10	1500,6	0,60	3001,1	1,10
2	300,1	0,10	1500,6	0,60	3001,1	1,10
3	300,2	0,20	1500,6	0,60	3001,1	1,10
4	300,2	0,20	1500,6	0,60	3001,0	1,00
5	300,2	0,20	1500,6	0,60	3001,0	1,00
	Dif máx.	0,10	*Dif máx.*	0,00	*Dif máx.*	0,10
	emp	1,00	*emp*	2,00	*emp*	3,00

3.- MOVILIDAD

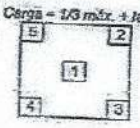
CARGA (g)	300	1500	3000
INDICACIÓN (g)	300,3	1500,7	3001,2
AUMENTO * (g)	0,140	0,140	0,140
CUMPLE	SI	SI	SI

* Igual a 1,4 d

4.- EXCENTRICIDAD DE CARGA: 1000 g

LADO	INDICACIÓN (g)	ERROR (g)
1	1000,4	0,40
2	1000,4	0,40
3	1000,3	0,30
4	1000,3	0,30
5	1000,3	0,30
1	1000,4	0,40

Carga = 1/3 máx. + tara



PATRÓN UTILIZADO:

FABRICANTE: SERVINTEGRAL

MODELO: DISCO

No. SELLO: LM90433

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : BAL 1525-18
Number:

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN:

La balanza descrita **CUMPLE** con los errores máximos tolerados en uso, según lo estipulado en NTC 2031 (2014-07-16) para instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático.

TRAZABILIDAD:

SERVINTEGRAL LTDA, asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los patrones de trabajo utilizados en estas mediciones, CALIBRADOS contra patrones de referencia en precisión por LABORATORIOS DE METROLOGÍA SIGMA E.U Y ALPHA METROLOGIA S.A.S.

OBSERVACIONES:

1. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición. "*El tiempo entre dos verificaciones depende del tipo de balanza, de la norma de mantenimiento y de la frecuencia de uso*"
2. Se debe implementar un programa de aseo permanente para la Báscula. Esto con el fin de tratar de garantizar un correcto funcionamiento
3. Cuando la Báscula NO esté en uso, debe permanecer DESCARGADA.

FIRMAS AUTORIZADAS
Authorized signatures

ELABORO

Ing. ANDRES FIERRO
METRÓLOGO

REVISO

Tsu. RUBEN HERNANDEZ
DIRECTOR LABORATORIO

LASCANO Y ESGUERRA CIA. LTDA.
INGENIEROS CONSULTORES

Control de Calidad de Materiales •
Laboratorio de Suelos •
Pavimentos y Concretos •
Interventorías •

Bogotá D. C., 29 de Noviembre de 2018
LE-1273-18

Señores
CONSULTECNICOS
Atn: Ing. Armando Rodríguez Avendaño
Director de Interventoría
Ing. Alexandra Velasco Martínez – Coordinadora HSEQ
E-mail: avelasco@consultecnicos.com
La Ciudad

REF: REMISIÓN CALIBRACIÓN DE EQUIPOS
PROYECTO: CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL DE LA LOCALIDAD DE USAQUEN Y ESPACIO PUBLICO EN BOGOTA, D.C.

Respetados señores:

Por medio de la presente estamos remitiendo a Ustedes copia de los certificados de calibración de los siguientes equipos:

- Certificado de calibración No. BAL 1524-18 de fecha 26 de Mayo de 2018, correspondiente a una balanza digital de 300 g con código interno LE-EQ-144.
- Certificado de calibración No. BAL 1525-18 de fecha 26 de Mayo de 2018, correspondiente a una balanza digital de 3000 g con código interno LE-EQ-150.
- Certificado de calibración No. BAL 1526-18 de fecha 26 de Mayo de 2018, correspondiente a una balanza digital de 15 Kg con código interno LE-EQ-084.
- Certificado de calibración No. SP289-18 de fecha 5 de Octubre de 2018, correspondiente a un humedometro con código interno LE-EQ-032.
- Certificado de calibración No. F 0092 de fecha 15 de Diciembre de 2017, correspondiente a la máquina de ensayo a compresión con código interno LE-EQ-037.
- Certificado de calibración No. F 0093 de fecha 15 de Diciembre de 2017, correspondiente a la máquina de ensayo a la flexión con código interno LE-EQ-037.
- Certificado de calibración No. F 0091 de fecha 15 de Diciembre de 2017, correspondiente a la máquina de ensayo a compresión Marshall con código interno LE-EQ-038.
- Certificado de calibración No. F 039 de fecha 20 de Junio de 2018, correspondiente a la máquina de ensayo a compresión CBR con código interno LE-EQ-034.

Se adjuntan patrones utilizados, para cualquier aclaración estamos a su disposición.

Atentamente,

GABRIEL MORENO
Ing. Jefe de Laboratorio

C.C. Consecutivo Cotizaciones

GJM/ypc

D:\Arc_texto\Cartas varias\C 1273-18 REMISIÓN CALIBRACIÓN DE EQUIPOS LOCALIDAD USAQUEN_CONSULTECNICOS.doc

ISO 9001

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN *CERTIFICATE OF CALIBRATION*

LABIM
LABORATORIO DE INGENIERÍA Y METROLOGÍA S.A.S

NUMERO: *Number* F 0091
PÁGINAS: *Pages* 1 de 4

INSTRUMENTO: *Instrument*	MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESIÓN - MARSHALL
FABRICANTE: *Manufacturer*	PINZUAR
MODELO: *Model*	PS-25
NÚMERO DE SERIE: *Serial Number*	301
RANGO DE MEDICION: *Measurement Range*	5 kN 50 kN
SOLICITANTE: *Customer*	LASCANO & ESGUERRA CIA LTDA.
DIRECCIÓN,CIUDAD: *Address*	TRANSVERSAL 85G # 24F-14 (BOGOTA)
SITIO DE CALIBRACIÓN: *Site calibration*	LABORATORIO
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Date of calibration*	15/12/2017
FECHA DE EXPEDICIÓN: *Date of issue*	2017-12-15 (aaaa-mm-dd)

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Cuatro (4)
Number of pages of this certificate and Documents Attached

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes no responsibility for damaged resulting of misuse of the calibrated instruments.
El presente certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte de LABIM S.A.S.
This report may not be partially or totally reproduced without the written approval of LABIM S.A.S.
El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a los tiempos apropiados.
The user is responsible for having the apparatus calibrated at appropriate intervals.

FIRMAS AUTORIZADAS :
Authorized signatures

LABIM S.A.S.
Ing. ALEJANDRO GARCIA GOMEZ
LABORATORIO DE INGENIERIA Y METROLOGIA
Asistente Técnico de Metrología
Revisado por - *Checked By*

RODRIGO GONZALEZ M.
Jefe de Departamento de Metrología
Aprobado por - *Approved By*

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN *CERTIFICATE OF CALIBRATION*

LABIM
LABORATORIO DE INGENIERÍA Y METROLOGÍA S.A.S

NUMERO: *Number* I° 0091
PÁGINAS: *Pages* 2 de 4

MÉTODO DE MEDICIÓN *Method of measurement:*	Fuerza Indirecta Constante
NORMA TÉCNICA *Standard:*	NTC/ISO 7500-1: 2007-07-25
INTERVALO CALIBRADO *Calibration Interval:*	5 kN 40 kN

INDICADOR DEL MENSURANDO	
TIPO DE INDICACIÓN *(Type):*	DIGITAL
FABRICANTE *(Manufacturer):*	PINZUAR
MODELO *(Model):*	
NÚMERO DE SERIE *(Serial Number):*	

TRANSDUCTOR DEL MENSURANDO	
FABRICANTE *(Manufacturer):*	
MODELO *(Model):*	
NÚMERO DE SERIE *(Serial Number):*	

1.0 DATOS OBTENIDOS DURANTE LA CALIBRACIÓN:

TOMA DE DATOS DEL INSTRUMENTO PATRÓN (kN)						
INDICACIÓN MÁQUINA DE ENSAYO (kN)	L1	L2	L3	L2' (REVERSIBILIDAD)	L4 (ACCESORIOS)	% De Carga
5,0	5,036	5,030	5,035	-	-	10
10,0	9,956	9,979	9,951	-	-	20
15,0	15,025	14,997	14,993	-	-	30
20,0	20,028	19,992	19,992	-	-	40
25,0	24,997	24,992	24,991	-	-	50
30,0	29,936	29,978	29,992	-	-	60
35,0	34,997	34,990	34,996	-	-	70
40,0	39,992	39,990	39,992	-	-	80
				-	-	
				-	-	
				-	-	

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CERTIFICATE OF CALIBRATION

LABIM
LABORATORIO DE INGENIERÍA Y METROLOGÍA S.A.S

NUMERO: F 0091
Número
PÁGINAS: 3 de 4
Pages

2. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Dirección de Carga:	COMPRESIÓN	Valor Inferior de la Escala del Instrumento:	5,0	kN
Tipo de Indicador:	DIGITAL	Resolución:	0,01	kN

Indicación del Instrumento Patrón — Unidad: kN

Errores Encontrados — Unidad: %

Indicación del Instrumento a Calibrar	I1	I2	I3	ΔI	ΔI'	Rango	a*	q*	b*	v*	Reversibilidad	Incertidumbre expandida	k
5,0	5,01	5,03	5,01	-	-	5,0	0,200	-0,600	0,207	-	-	3,7E-01	1,96
10,0	9,98	9,99	9,98	-	-	10,0	0,100	0,328	0,560	-	-	3,7E-01	1,96
15,0	15,03	15,00	15,00	-	-	15,0	0,067	-0,041	0,151	-	-	3,7E-01	1,96
20,0	20,03	19,97	19,99	-	-	20,0	0,050	-0,012	0,400	-	-	3,7E-01	1,96
25,0	24,99	24,99	24,99	-	-	25,0	0,040	0,053	0,009	-	-	3,7E-01	1,96
30,0	29,94	29,99	29,98	-	-	30,0	0,033	0,115	0,380	-	-	3,7E-01	1,96
35,0	35,00	34,99	35,00	-	-	35,0	0,029	0,018	0,049	-	-	3,7E-01	1,96
40,0	39,98	39,99	39,99	-	-	40,0	0,025	0,031	0,062	-	-	3,7E-01	1,96
Indicación inicial de la máquina	0,00	0,00	0,00	-	-								

Notas: a*: Resolución Relativa (%), q*: Error relativo de Exactitud (%), b*: Error relativo de Repetibilidad (%), v*: Error relativo de Reversibilidad (%),fo*: Error relativo de Cero (%)

3. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN (°C)

	L1	L2	L3	LA	L2'
T. Inicial	28,0	28,0	28,0	-	-
T. Final	28,0	28,0	28,0	-	-

4. MÁXIMOS ERRORES ENCONTRADOS (Unidad % de la Lectura)

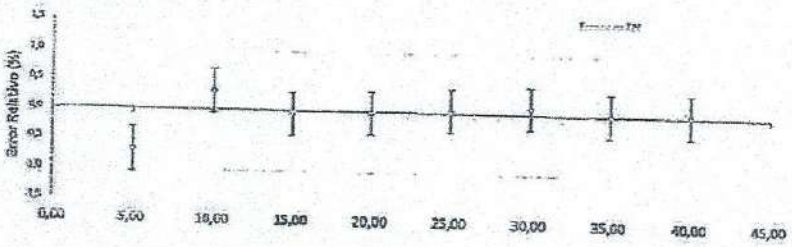
	a	q	b	v	f	Reversibilidad	Incertidumbre Expandida	k
	0,20	-0,60	0,56	-	0,00	-	0,37	1,96
NTC-ISO 7500-1:2007 Numeral	5.2.1	5.5.1	5.5.2	5.4.5	5.4.5	5.4.5	Anexo D	

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN *CERTIFICATE OF CALIBRATION*

LABIM
LABORATORIO DE INGENIERÍA Y METROLOGÍA S.A.S

NUMERO: F 0091
Number
PÁGINAS: 4 de 4
Page

5. GRAFICOS DE ERROR CALCULADO



6. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida relativa referida en la tabla del numeral 1 es la incertidumbre combinada (método mínimos cuadrados) multiplicada por el k correspondiente de la misma tabla, esto ha sido determinado de acuerdo al anexo D de la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 7500-1:2007 y la NTC GTC 51:1997. El Factor de cobertura k para una distribución normal corresponde a una cobertura aproximada del 95%.

8. CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

Según los máximos errores encontrados (Numeral 3) y de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-7500-1:2007-07-25, numeral 7, tabla 2, y la incertidumbre expandida estimada, la maquina de ensayo se clasifica así:

CARGA	RANGOS DE MEDICIÓN				DIRECCIÓN DE CARGA	CLASE DE PRECISIÓN
10% al 20%	5,0	a	40,0	kN	COMPRESIÓN	1,0
20% al 100%	10,0	a	40,0	kN	COMPRESIÓN	1,0

7. TRAZABILIDAD

Patrón Utilizado: TRANSDUCTOR DE FUERZA SG-5L-50 Kn
Certificado No. 297F
Incertidumbre asociada (k=2): ± 0,27 %

OBSERVACIONES

1. De acuerdo con los resultados anteriores se anexa el sello: F 0091 0
2. Si el instrumento de ensayo es reubicado, deberá ser repetida la calibración en el sitio.
3. La máquina de ensayo debe ser calibrada inmediatamente después de cualquier reparación del sistema eléctrico o mecánico ya que esto afecta la operación del sistema de medida.

"FIN DEL CERTIFICADO"

Importación y Fabricación de Equipos para Laboratorios de Suelos, Concretos, Asfaltos y Automatización - CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO
Carrera 65D No. 67B - 56 - Tel: 765 6722 - Cel.: 301 518 4405 - 310 390 7379
E-mail: labim.sas@gmail.com • www.labimingenieria.com • Bogotá, D. C. - Colombia

LABIM
LABORATORIO DE INGENIERÍA Y METROLOGÍA SAS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

INFORME:	F-0934
PÁGINAS:	1 de 3
FECHA DE EXPEDICIÓN:	2017-12-15

INSTRUMENTO:	MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESIÓN
FABRICANTE:	FORM TEST SEIDNER
MODELO:	191/125CE
NÚMERO DE SERIE:	8534 (09/1800)
RANGO DE MEDICIÓN:	200 kN a 1,000 kN
SOLICITANTE:	LASCANO & ESGUERRA CIA LTDA.
DIRECCIÓN:	[illegible]
SITIO DE CALIBRACIÓN:	Laboratorio
FECHA DE CALIBRACIÓN:	15/12/2017

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Tres (3)

Los resultados consignados en el presente certificado corresponden al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El usuario es responsable de los posibles daños que pueda sufrir o causar el mal funcionamiento de los instrumentos calibrados.

The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The user is responsible for damages it may suffer or cause the malfunction of calibrated instruments.

El presente documento no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte de LABIM S.A.S.

This document may not be partially or fully reproduced without the written approval of LABIM S.A.S.

El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

The user is responsible for having the equipment calibrated at appropriate intervals.

FIRMAS AUTORIZADAS:
Authorized signatures:

LABIM S.A.S.

ING. ALEJANDRO GARCIA G.
METROLOGO
LABORATORIO DE INGENIERIA Y METROLOGIA

Tec. RODRIGO GONZALEZ
Jefe de laboratorio
Aprobado por:

LABIM
LABORATORIO DE INGENIERÍA Y METROLOGÍA S.A.S

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

NÚMERO:	F-0004
PÁGINAS:	2 de 3

MÉTODO DE MEDICIÓN (Method of measurement):	Fuerza Indirecta Comparativa
NORMA TÉCNICA (Standard):	NTC/ISO 7500-1:2007-07-25
INTERVALO CALIBRADO (Calibration interval):	100 kN a 900 kN

INDICADOR DEL MENSURANDO	
TIPO DE INDICACIÓN (Type):	Análogo
FABRICANTE (Manufacturer):	TINIUS
MODELO (Model):	TINIUS
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	147
TRANSDUCTOR DEL MENSURANDO	
FABRICANTE (Manufacturer):	NO PORTA
MODELO (Model):	NO PORTA
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	NO PORTA

2. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Clase de Carga:	COMPRESIÓN	Escala Máxima de la Escala del Instrumento	200,0	kN
Tipo de Indicación:	DIGITAL	Resolución	0,1	kN

Indicación del Instrumento Patrón						Método: M1	Datos Calculados - Método: M1							
Resolución Instrumento a Calibrar	I1	I2	I3	I4	I5	Promedio	a*	q*	b*	v*	Aceptado?	Fracciones Equivalentes	b
100,0	100,010	99,970	100,010	-	-	100,000	0,10	0,01	0,00	-	-	4,0E-01	1,00
200,0	200,010	200,000	200,050	-	-	200,020	0,05	-0,03	-0,02	-	-	-8,0E-01	1,00
300,0	300,050	300,000	300,000	-	-	300,017	0,03	-0,03	0,01	-	-	-4,0E-01	1,00
400,0	400,020	400,720	401,500	-	-	400,747	0,03	-0,25	0,18	-	-	-4,1E-01	1,00
500,0	501,750	501,300	501,970	-	-	501,707	0,02	-0,25	0,07	-	-	-4,1E-01	1,97
600,0	601,700	601,800	601,950	-	-	601,817	0,02	-0,20	0,03	-	-	-4,0E-01	1,97
700,0	702,000	702,150	702,050	-	-	702,067	0,03	-0,20	0,03	-	-	-4,0E-01	1,95
800,0	802,720	802,600	802,800	-	-	802,707	0,03	-0,20	0,03	-	-	-4,0E-01	1,95
900,0	903,600	903,600	903,900	-	-	903,567	0,04	-0,26	0,01	-	-	-4,0E-01	1,97
												-4,0E-01	1,97
Resolución equivalente a emplear:	0,00	0,00	0,00	-	-								

Notas a*: Resolución Relativa (%)
q*: Error relativo de Excentricidad (%)
b*: Error Relativo de Repetibilidad (%)
v*: Error Relativo de Reversibilidad (%)
b*: Error Relativo de Cero (%)

3. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN [°C]

	I1	I2	I3	I4	I5
T. Inicial	28,9	28,9	28,9	-	-
T. Final	29,0	29,0	29,0	-	-

4. ERRORES ENCONTRADOS (Anexo 1 del Informe)

	a	q	b	v	E	Aceptado	Incertidumbre expandida	k
	0,10	-0,03	0,18	-	0,00	-	0,41	1,00
NTC/ISO 7500-1:2007-07-25	52,1	65,1	0,53	0,18	0,15	SI	Anexo 1	

LABIM

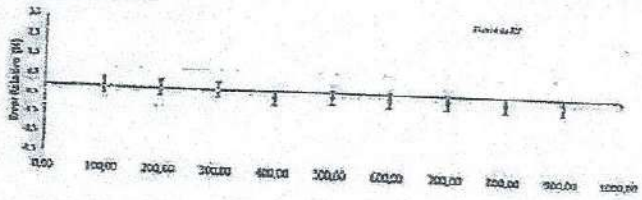
LABORATORIO DE INGENIERÍA Y METROLOGÍA S.A.S

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NÚMERO: Number	F-0002
PÁGINAS: Pages	3 de 3

3. GRAFICOS DE ERROR CALCULADO



4. INCERTIDUMBRE DE MEDIDA

La incertidumbre expandida reflejada en la tabla del numeral 1 es la incertidumbre combinada (patrón mínimos cuadrados) multiplicada por el k correspondiente de la misma tabla, este fue obtenido de acuerdo al anexo D de la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 7500-1:2007 y la NTC GTC 51:1997. El Factor de cobertura k para una distribución normal corresponde a una cobertura aproximada del 95%.

Resultado de la medición = indicación de la maquina ± incertidumbre expandida

5. CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

Según los criterios antes considerados (Numeral 3) y de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-7500-1:2007-07-25, numeral 7, tabla 2, y la incertidumbre expandida estimada, la máquina de ensayo es clasificada así:

CARGA	RANGOS DE MEDICIÓN			DIRECCIÓN DE CARGA	CLASE DE MEDICIÓN
100% al 20%	1000	a	200	COMPRESIÓN	1,0
100% al 20%	2000	a	1000	COMPRESIÓN	1,0

6. TRAZABILIDAD

Patrón Utilizado: TRANSDUCTOR DE FUERZA ZSC-A - 1 kN
Certificado No. 220F
Incertidumbre asociada (k=2): ± 0,32 %

Patrón Utilizado: INDICADOR DIGITAL HCR-ADJ
Certificado No. 256 F
Incertidumbre asociada (k=2): ±0,01 %

OBSERVACIONES:

1. De acuerdo con los resultados anteriores se asocia la categoría: F-0002
2. Si el instrumento de ensayo es ajustado, deberá ser repetida la calibración en el sitio.
3. La máquina de ensayo debe ser calibrada inmediatamente después de cualquier reparación del sistema eléctrico o mecánico ya que esto afecta la operación del sistema de medida.
4. LABIM S.A.S., puede abstenerse de expedir un certificado cuando por características técnicas considere que el equipo no es apto para ser calibrado.

"FIN del certificado"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CERTIFICATE OF CALIBRATION

LABIM
LABORATORIO DE INGENIERÍA Y METROLOGÍA S.A.S

NUMERO: *Number* F 0093
PÁGINAS: *Pages* 1 de 4

INSTRUMENTO: *Instrument*	MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESIÓN / FLEXIÓN
FABRICANTE: *Manufacturer*	FORM TEST SEIDNER
MODELO: *Model*	BP 100
NÚMERO DE SERIE: *Serial Number*	40578 87/13055
RANGO DE MEDICION: *Measurement Range*	10KN 60KN
SOLICITANTE: *Customer*	LASCANO & ESGUERRA CIA LTDA.
DIRECCIÓN,CIUDAD: *Address*	TRANSVERSAL 65G # 24F-14/BOGOTA
SITIO DE CALIBRACIÓN: *Site calibration*	LABORATORIO
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Date of calibration*	2017-12-15 (aaaa-mm-dd)
FECHA DE EXPEDICIÓN: *Date of issue*	2017-12-15 (aaaa-mm-dd)

NÚMERO DE PÀGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Cuatro (4)
Number of pages of this certificate and Documents Attached

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes no responsibility for damages arising of wrong use of the calibrated instruments.
El presente certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte de LABIM S.A.S.
This report may not be partially or totaly reproduced without the written approval of LABIM S.A.S.
El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados
The user is responsable for having the apparatus calibrated at apropiate intervals

FIRMAS AUTORIZADAS :
authorized signatures

Tec. ALEJANDRO GARCIA S.
Asistente Técnico de Metrología
Revisado por - Checked By

LABORATORIO DE METROLOGÍA

RODRIGO GONZALEZ M.
Jefe de Departamento de Metrología
Aprobado por - Approved By

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CERTIFICATE OF CALIBRATION

LABIM
LABORATORIO DE INGENIERÍA Y METROLOGÍA S.A.S

NUMERO: F 0093
Number
PÁGINAS: 2 de 4
Pages

MÉTODO DE MEDICIÓN Method of measurement:	Fuerza Indicada Constante
NORMA TÉCNICA Standard:	NTC/ISO 7500-1: 2007-07-25
INTERVALO CALIBRADO Calibration interval:	10 KN-50KN

INDICADOR DEL MENSURANDO	
TIPO DE INDICACIÓN (Type):	DIGITAL
FABRICANTE (Manufacter):	LEXUS
MODELO (Model):	
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	

TRANSDUCTOR DEL MENSURANDO	
FABRICANTE (Manufacter):	
MODELO (Model):	
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	

1.0 DATOS OBTENIDOS DURANTE LA CALIBRACIÓN:

TOMA DE DATOS DEL INSTRUMENTO PATRÓN (kN)						
INDICACIÓN MÁQUINA DE ENSAYO (kN)	L1	L2	L3	L° (REVERSIBILIDAD)	Lf (ACCESORIOS)	% De Carga
10,0	10,00	10,00	10,00	-	-	10
20,0	20,00	20,00	20,00	-	-	20
30,0	30,00	30,00	30,00	-	-	30
40,0	40,00	40,00	40,00	-	-	40
50,0	50,00	50,00	50,00	-	-	50
60,0	60,00	60,00	60,00	-	-	60
70,0	70,00	70,00	70,00	-	-	70
80,0	80,00	80,00	80,00	-	-	80
				-	-	
				-	-	

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN *CERTIFICATE OF CALIBRATION*

LABIM
LABORATORIO DE BIOINGENIERÍA Y METROLOGÍA S.A.S

NUMERO: *Number* F 0093
PÁGINAS: *Pages* 3 de 4

2. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Dirección de Carga:	COMPRESIÓN	Límite Inferior de la Escala del Instrumento:	20 Kg	kl
Tipo de Indicación:	DIGITAL	Resolución:	0,01	kl

Indicación del Instrumento a Calibrar	Indicación del Instrumento Patrón Unidad: kl					Tamaño	Errores Encontrados Unidad: %						
	I1	I2	I3	I4	I5		a*	q*	b*	v*	Accesorios	Incertidumbre expandida	k
10,0	10,00	10,00	10,00	-	-	10,0	0,10	0,00	0,00	-	-	3,7E-01	2,00
20,0	20,00	20,00	20,00	-	-	20,0	0,05	0,00	0,00	-	-	3,7E-01	2,00
30,0	30,00	30,00	30,00	-	-	30,0	0,03	0,00	0,00	-	-	3,7E-01	2,00
40,0	40,00	40,00	40,00	-	-	40,0	0,03	0,00	0,00	-	-	3,7E-01	2,00
50,0	50,00	50,00	50,00	-	-	50,0	0,02	0,00	0,00	-	-	3,7E-01	2,00
60,0	60,00	60,00	60,00	-	-	60,0	0,02	0,00	0,00	-	-	3,7E-01	2,00
70,0	70,00	70,00	70,00	-	-	70,0	0,01	0,00	0,00	-	-	3,7E-01	2,00
80,0	80,00	80,00	80,00	-	-	80,0	0,01	0,00	0,00	-	-	3,7E-01	2,00
Indicación residual de la máquina	0,00	0,00	0,00	-	-								

las: a*: Resolución Relativa (%), q*: Error relativo de Exactitud (%), b*: Error relativo de Repetibilidad (%), v*: Error relativo de Reversibilidad (%), fo*: Error relativo de Cero (%)

3. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN (°C)

	I1	I2	I3	I4	I5
T. Inicial	29,0	29,0	29,0	-	-
T. Final	29,0	29,0	29,0	-	-

4. MÁXIMOS ERRORES ENCONTRADOS (Unidad % de la Lectura)

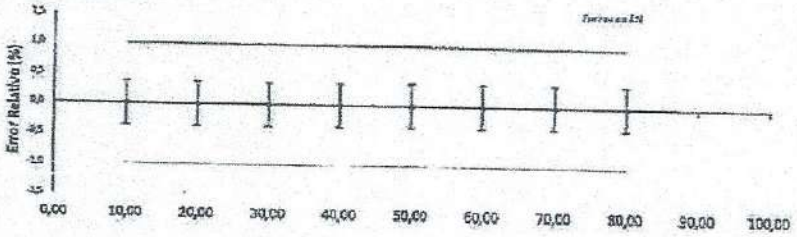
	a	q	b	v	f	Accesorios	Incertidumbre expandida	k
	---	---	---	---	---	---	---	---
NTC-ISO 7500-1:2007 Numeral:	6.2.1	6.5.1	6.5.2	6.4.0	6.4.5	6.4.6	Anexo D.	

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CERTIFICATE OF CALIBRATION

LABIM
LABORATORIO DE INGENIERÍA Y METROLOGÍA S.A.S

NUMERO: F 0093
Number
PÁGINAS: 4 de 4
Pages

4. GRAFICOS DE ERROR CALCULADO



5. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida relativa referida en la tabla del numeral 1 es la incertidumbre combinada (método mínimos cuadrados) multiplicada por el k correspondiente de la misma tabla, esto ha sido determinado de acuerdo al anexo D de la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 7500-1:2007 y la NTC-ISO 51:1997. El Factor de cobertura k para una distribución normal corresponde a una cobertura aproximada del 95%.

6. CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

Según los máximos errores encontrados (Numeral 3) y de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-7500-1:2007-07-25, numeral 7, tabla 2, y la incertidumbre expandida estimada, la maquina de ensayo se clasifica así:

CARGA			RANGOS DE MEDICIÓN				DIRECCIÓN DE CARGA	CLASE DE PRECISIÓN
90%	al	83%	10,0	a	60,0	kN	COMPRESIÓN	1,0
20%	al	83%	20,0	a	60,0	kN	COMPRESIÓN	1,0

7. TRAZABILIDAD

Patrón Utilizado: TRANSDUCTOR DE FUERZA SG-5T - 50 Kn-
Certificado No. 2976
Incertidumbre asociado (k=2): ± 0,27

OBSERVACIONES

1. De acuerdo con los resultados anteriores se anexa el sello: F 0083 0
2. Si el instrumento de ensayo es reubicado, deberá ser repetida la calibración en el sitio.
3. La máquina de ensayo debe ser calibrada inmediatamente después de cualquier reparación del sistema eléctrico o mecánico ya que esto afecta la operación del sistema de medida.

"-FIN DEL CERTIFICADO-"

SERVINTEGRAL LTDA.

INFORME DE CALIBRACIÓN

No. SP289-16
2016-10-05

Solicitante:	LASCANO Y ESGUERRA CIA LTDA
Ciudad:	BOGOTA D.C.
Dirección:	TRANVERSAL 65G # 24F -14
Instrumento / Tipo:	HUMEDOMETRO ANALOGO
Fabricante:	NO PORTA
Modelo / Serie:	TYPE D1 / COD. INT. LE-EQ-032
Capacidad:	20 g
Volumen:	1550 ml
Ubicación:	Dpto. Técnico Servintegral Ltda
Rango de medición:	0 - 20 %
División de escala:	0,1%
Patrón de utilizado:	Banco de presión
Trazabilidad:	Certificado No. 18589 de PROGEN
Método de calibración:	Comparación directa

RESULTADO DE LAS MEDICIONES

LECTURA DEL INSTRUMENTO	EQUIVALENCIA DEL INSTRUMENTO	LECTURA DEL PATRÓN			PROMEDIO	DESVIACIÓN
		L1	L2	L3	(L1+L2+L3)/3	
%	psi	psi	psi	psi	psi	%
0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	3,0	3,19	3,17	3,15	3,17	-6,36
4	6,0	6,20	6,25	6,22	6,22	-3,59
6	9,0	9,29	9,32	9,35	9,32	-3,43
8	12,0	12,45	12,45	12,37	12,42	-3,41
10	15,0	15,59	15,76	15,65	15,67	-4,30
12	18,0	19,10	19,14	19,09	19,11	-5,81
14	21,0	22,20	21,14	21,15	21,50	-2,31
16	24,0	24,10	25,35	25,16	24,87	-3,50
18	27,0	28,60	27,14	28,22	27,99	-3,53
20	30,0	32,05	32,09	30,05	31,40	-4,45

Observaciones: Se comparó el manómetro con el patrón

Elaboró

ADELSON GONZÁLEZ
Metrólogo

Revisó

Ing. ANDRES FIERRO
Director de Laboratorio

(*) Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al elemento y condiciones en que se realizaron. El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del mal funcionamiento del instrumento.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN *CERTIFICATE OF CALIBRATION*

LABIM
LABORATORIO DE INGENIERÍA Y METROLOGÍA S.A.S

NUMERO: *Number* F039
PÁGINAS: *Pages* 1 de 4

INSTRUMENTO: *Instrument*	MAQUINA DE ENSAYO CBR
FABRICANTE: *Manufacturer*	CONTROL
MODELO: *Model*	5764 T100S
NÚMERO DE SERIE: *Serial Number*	2355
RANGO DE MEDICION: *Measurement Range*	0,2 kN 44,4 kN
SOLICITANTE: *Customer*	LASCANO & ESGUERRA CIA TLDA
DIRECCIÓN,CIUDAD: *Address*	TRASVERSAL 65G #24F-14/BOGOTA
SITIO DE CALIBRACIÓN: *Site calibration*	LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Date of calibration*	2018-05-20 (aaaa-mm-dd)
FECHA DE EXPEDICIÓN: *Date of issue*	2018-05-22 (aaaa-mm-dd)

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Cuatro (4)
Number of pages of this certificate and Documents Attached

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes no responsibility for damages arising of the use of the calibrated instruments.
El presente certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte de LABIM S.A.S.
This report may not be partially or totaly reproduced without the written approval of LABIM S.A.S
El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados
The user is responsable for having the apparatus calibrated at apropiate intervals

FIRMAS AUTORIZADAS :
authorized signatures

LABIM S.A.S.
Tec. ALEJANDRO GARCIA G.
Asistente Técnico de Metrología
Realizado por - Checked By

Sr. RODRIGO GONZALEZ M.
Jefe de Departamento de Metrología
Aprobado por - Approved By

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DEL CONTRATISTA

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

NUMERO: *Number*	285F
PÁGINAS: *Pages*	1 de 4
FECHA DE EXPEDICIÓN: *Date of Issue*	2019-01-08

INSTRUMENTO: *Instrument* — MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESIÓN
FABRICANTE: *Manufacturer* — PINZUAR
MODELO: *Model* — PC-42
NÚMERO DE SERIE: *Serial Number* — 368
RANGO DE MEDICION: *Measurement Range* — 100,39 kN a 1000 kN
SOLICITANTE: *Customer* — INGEOVINF S.A.S.
DIRECCIÓN,CIUDAD: *Address* — Carrera 81i No. 58J - 22 Sur/Bogotá D.C.
SITIO DE CALIBRACIÓN: *Site calibration* — Laboratorio
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Date of calibration* — 2019-01-08

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Cuatro (4)
Number of pages of this certificate and Documents Attached

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de acreditación otorgadas por el ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACION (ONAC)
This certificate is issued according to the conditions for accreditation established by the ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACION (ONAC)
Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes no responsibility for damages ensuing of mis use of the calibrated instruments
El presente certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte de CONCRELAB S.A.S.
This report may not be partially or totaly reproduced without the written approval of CONCRELAB S.A.S.
El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados
The user is responsable for having the apparatus calibrated at apropiate intervals

FIRMAS AUTORIZADAS :
authorized signatures

Jefe División Metrología
Firmado digitalmente por ARLEX MAURICIO LEAL LONDOÑO
Fecha: 2019.01.08 12:22:44 -05'00'
Revisado por - Checked By

Metrólogo
Firmado digitalmente por MANUEL DAVID BELTRAN GUTIERREZ
Fecha: 2019.01.08 12:47:56 -05'00'
Aprobado por - Approbed By

F 443 Rev. 2

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

NUMERO: Number	285F
PÁGINAS: Pages	2 de 4

MÉTODO DE MEDICIÓN Method of meesurement:	Fuerza Indicada Constante
NORMA TÉCNICA Standard:	NTC/ISO 7500-1: 2007-07-25
INTERVALO CALIBRADO Calibration Interval:	100 kN a 900 kN

INDICADOR DEL MENSURANDO	
TIPO DE INDICACIÓN (Type):	DIGITAL
FABRICANTE (Manufactor):	PINZUAR
MODELO (Model):	NO PORTA
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	NO PORTA

TRANSDUCTOR DEL MENSURANDO	
FABRICANTE (Manufactor) :	NO PORTA
MODELO (Model):	NO PORTA
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	NO PORTA

1.0 DATOS OBTENIDOS DURANTE LA CALIBRACIÓN:

TOMA DE DATOS DEL INSTRUMENTO PATRÓN (mV/V)						
INDICACIÓN MÁQUINA DE ENSAYO (kN)	L1	L2	L3	L2' (REVERSIBILIDAD)	L4 (ACCESORIOS)	% De Carga
100,0	0,20360	0,20407	0,20345			10
200,0	0,40423	0,40270	0,40476			20
300,0	0,60692	0,60576	0,60656			30
400,0	0,81033	0,80975	0,81084			40
500,0	1,01467	1,01251	1,01460			50
600,0	1,21563	1,21452	1,21402			60
700,0	1,41603	1,41631	1,41796			70
800,0	1,61726	1,61856	1,61958			80
900,0	1,82156	1,81966	1,82121			90
						0

F 443 Rev. 2

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

NUMERO: *Number*	285F
PÁGINAS: *Pages*	3 de 4

2. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

	Dirección de Carga:		COMPRESIÓN			Límite Inferior de la Escala del Instrumento:			20,0	kN			
	Tipo de Indicación:		DIGITAL			Resolución:			0,1	kN			
	Indicación del Instrumento Patrón					**Unidad:** kN	Errores Encontrado **Unidad:** %						
Indicación del Instrumento a Calibrar	L1	L2	L3	L4	L2'	Promedio	a*	q*	b*	v*	Accesorios*	Incertidumbre expandida	k
100,0	100,3880	100,6175	100,3121	-	-	100,4392	0,10	-0,44	0,30	-	-	3,6E-01	2,28
200,0	199,2278	198,4740	199,4987	-	-	199,0668	0,05	0,47	0,51	-	-	4,0E-01	2,00
300,0	299,0938	298,8223	298,5866	-	-	298,7276	0,03	0,43	0,15	-	-	2,9E-01	2,05
400,0	399,3242	399,0384	399,5765	-	-	399,3127	0,03	0,17	0,13	-	-	2,7E-01	1,98
500,0	500,0225	499,9680	499,9650	-	-	499,6851	0,02	0,07	0,21	-	-	3,1E-01	2,09
600,0	599,2123	595,7145	598,2710	-	-	598,7326	0,02	0,21	0,16	-	-	2,7E-01	1,99
700,0	697,8995	699,2994	698,7862	-	-	698,6285	0,01	0,20	0,20	-	-	2,9E-01	2,04
800,0	797,0957	798,1625	798,1775	-	-	797,7985	0,01	0,25	0,14	-	-	2,7E-01	1,99
900,0	897,6475	896,8135	897,5777	-	-	897,4462	0,01	0,28	0,13	-	-	2,7E-01	1,97
Indicación residual de la maquina	0,1	0,0	0,1	-	-								

Notas a*: Resolución Relativa (%)
q*: Error relativo de Exactitud (%)
b*: Error Relativo de Repetibilidad (%)
v*: Error Relativo de Reversibilidad (%)
fo*: Error Relativo de Cero (%)

3. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN (°C)

	L1	L2	L3	L4	L2'
T. Inicial	19,7	19,6	19,6	-	-
T. Final	19,9	19,5	19,6	-	-

4. MÁXIMOS ERRORES ENCONTRADOS (Unidad % de la Lectura)

	a	q	b	v	f_o	Accesorios	Incertidumbre expandida	k
	0,10	0,47	0,51	-	0,01	-	4,0E-01	1,97
NTC-ISO 7500-1:2007 Numeral:	6.2.1	6.5.1	6.5.2	6.4.6	6.4.5	6.4.6	Anexo D	

F-443 Rev. 2

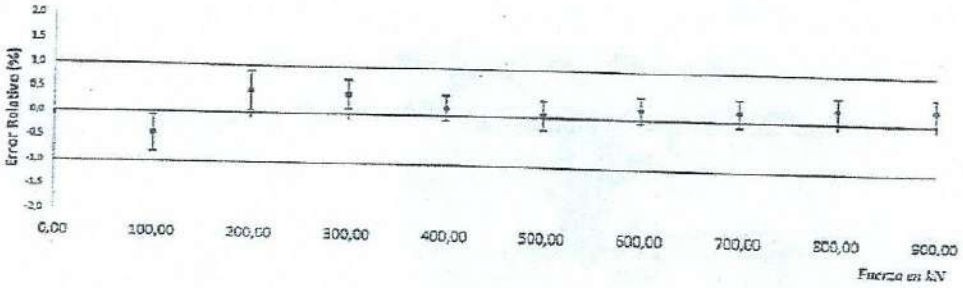
ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

NUMERO: *Number*	285F
PÁGINAS: *Pages*	4 de 4

5. GRAFICOS DE ERROR CALCULADO



5. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida relativa referida en la tabla del numeral 1 es la incertidumbre combinada (método mínimos cuadrados) multiplicada por el k correspondiente de la misma tabla, esto ha sido determinado de acuerdo al anexo D de la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 7500-1:2007 y la NTC GTC 51:1997. El Factor de cobertura k para una distribución normal corresponde a una cobertura aproximada del 95%.
Resultado de la medición = Indicación de la maquina ± Incertidumbre expandida

6. CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

Según los máximos errores encontrados (Numeral 3) y de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-7500-1:2007-07-25, numeral 7, tabla 2, y la Incertidumbre expandida estimada, la maquina de ensayo se clasifica así:

CARGA			RANGOS DE MEDICIÓN				DIRECCIÓN DE CARGA	CLASE DE PRECISIÓN
10%	al	90%	100,0	a	900,0	kN	COMPRESIÓN	1,0
20%	al	90%	200,0	a	900,0	kN	COMPRESIÓN	1,0

7. TRAZABILIDAD

Patrón Utilizado: TRANSDUCTOR DE FUERZA C3H2 - 1 MN
Certificado No. 3554
Incertidumbre asociada (k=2): ± 0,061 %

Patrón Utilizado: INDICADOR DIGITAL MGC Plus ML 30B
Certificado No. 3567
Incertidumbre asociada (k=2): ±0.0032%

OBSERVACIONES

1. De acuerdo con los resultados anteriores se anexa el sello: 285 F
2. Si el instrumento de ensayo es reubicado, deberá ser repetida la calibración en el sitio.
3. La máquina de ensayo debe ser calibrada inmediatamente después de cualquier reparación del sistema eléctrico o mecánico ya que esto afecta la operación del sistema de medida.
4. CONCRELAB S.A.S., puede abstenerse de expedir un certificado cuando por características técnicas considere que el equipo no es apto para ser calibrado.

--FIN DEL CERTIFICADO--

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

NUMERO: *Number*	290F
PÁGINAS: *Pages*	1 de 4
FECHA DE EXPEDICIÓN: *Date of issue*	2019-01-08

INSTRUMENTO: *Instrument*	MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESIÓN - MARSHALL
FABRICANTE: *Manufacturer*	PINZUAR
MODELO: *Model*	MARSHALL
NÚMERO DE SERIE: *Serial Number*	CS151346
INTERVALO DE MEDICION: *Measurement Range*	2 kN a 50 kN
SOLICITANTE: *Customer*	INGEOVINF S.A.S.
DIRECCIÓN,CIUDAD: *Address*	Carrera 81i No. 58J - 22 Sur/Bogotá D.C.
SITIO DE CALIBRACIÓN: *Site calibration*	Laboratorio
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Date of calibration*	2019-01-08

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Cuatro (4)
Number of pages of this certificate and Documents Attached

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de acreditación otorgadas por el ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN (ONAC)
This certificate is issued according to the conditions for accreditation established by the ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACION (ONAC)
Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes no responsibility for damaged ensuing of mis use of the calibrated instruments.
El presente certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte de CONCRELAB S.A.S.
This report may not be partially or totaly reproduced without the written approval of CONCRELAB S.A.S.
El usuario es responsable de la nueva calibración de sus intrumentos a intervalos apropiados
The user is responsable for having the apparatus calibrated at apropiate intervals

FIRMAS AUTORIZADAS :
authorized signatures

Jefe División Metrología
Firmado digitalmente por ARLEX MAURICIO LEAL LONDOÑO
Fecha: 2019.01.08 12:27:30 -05'00'
Revisado por - Checked By

Metrólogo
Firmado digitalmente por MANUEL DAVID BELTRAN GUTIERREZ
Fecha: 2019.01.08 12:48:22 -05'00'
Aprobado por - *Approbed By*

F-443 Rev. 2

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Concrelab
MEDICION CONFIABLE

NUMERO: Number	290F
PÁGINAS: Pages	2 de 4

MÉTODO DE MEDICIÓN Method of measurement:	Fuerza Indicada Constante
NORMA TÉCNICA Standard:	NTC/ISO 7500-1: 2007-07-25
INTERVALO CALIBRADO Calibration Interval:	5 kN a 45 kN

INDICADOR DEL MENSURANDO	
TIPO DE INDICACIÓN (Type):	DIGITAL
FABRICANTE (Manufactor):	LEXUS
MODELO (Model):	MATRIX
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	CS151346

TRANSDUCTOR DEL MENSURANDO	
FABRICANTE (Manufactor):	NO PORTA
MODELO (Model):	NO PORTA
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	NO PORTA

1.0 DATOS OBTENIDOS DURANTE LA CALIBRACIÓN:

TOMA DE DATOS DEL INSTRUMENTO PATRÓN (mV/V)						
INDICACIÓN MÁQUINA DE ENSAYO (kN)	L1	L2	L3	L2' (REVERSIBILIDAD)	L4 (ACCESORIOS)	% De Carga
5,00	0,04992	0,05002	0,05003			10
10,00	0,09982	0,09996	0,09997			20
15,00	0,14970	0,15004	0,14976			30
20,00	0,19987	0,19994	0,19976			40
20,00	0,19987	0,20000	0,19999			40
25,00	0,25014	0,25002	0,24977			50
30,00	0,29990	0,29997	0,29986			60
35,00	0,34999	0,34997	0,34995			70
40,00	0,39995	0,39990	0,39992			80
45,00	0,44998	0,44999	0,44991			90

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

NUMERO: *Number*	290F
PÁGINAS: *Pages*	3 de 4

2. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

	Dirección de Carga:		COMPRESION			Límite Inferior de la Escala del Instrumento:			2		kN		
	Tipo de Indicación:		DIGITAL			Resolución:			0,01		kN		
	Indicación del Instrumento Patrón					*Unidad: kN*	Errores Encontrado *Unidad: %*						
Indicación del Instrumento a Calibrar	L1	L2	L3	L4	L2'	Promedio	a*	q*	b*	v*	Accesorios*	Incertidumbre expandida	k
5,00	4,9972	4,9972	4,9952	-	-	4,9932	0,20	0,14	0,20	-	-	2,7E-01	2,18
10,00	9,9999	10,0036	9,9959	-	-	9,9965	0,10	0,03	0,13	-	-	2,7E-01	2,03
15,00	14,9926	15,0257	14,9986	-	-	15,0069	0,07	-0,04	0,23	-	-	2,8E-01	2,57
20,00	20,0232	20,0303	20,0122	-	-	20,0219	0,05	-0,11	0,09	-	-	2,7E-01	1,68
20,00	20,0232	20,0353	20,0253	-	-	20,0316	0,05	-0,16	0,07	-	-	2,7E-01	1,97
25,00	25,0639	25,0518	25,0268	-	-	25,0475	0,04	-0,19	0,15	-	-	2,7E-01	2,10
30,00	30,0532	30,0603	30,0492	-	-	30,0542	0,03	-0,18	0,04	-	-	2,7E-01	1,65
35,00	35,0756	35,0736	35,0716	-	-	35,0736	0,03	-0,21	0,01	-	-	2,7E-01	1,96
40,00	40,0848	40,0793	40,0818	-	-	40,0821	0,03	-0,20	0,01	-	-	2,7E-01	1,96
45,00	45,1009	45,1019	45,0938	-	-	45,0958	0,02	-0,22	0,02	-	-	2,7E-01	1,96
Indicación residual de la maquina	0,00	0,00	0,00	-	-								

Notas a*: Resolución Relativa (%)
q*: Error relativo de Exactitud (%)
b*: Error Relativo de Repetibilidad (%)
v*: Error Relativo de Reversibilidad (%)
fo*: Error Relativo de Cero (%)

3. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN (°C)

	L1	L2	L3	L4	L2'
T. Inicial	20,0	20,1	20,1	-	-
T. Final	20,0	20,0	20,1	-	-

4. MÁXIMOS ERRORES ENCONTRADOS (Unidad % de la Lectura)

	a	q	b	v	f_o	Accesorios	Incertidumbre expandida	k
	0,20	-0,22	0,23	-	0,00	-	2,8E-01	1,99
NTC-ISO 7500-1:2007 Numeral:	6.2.1	6.5.1	6.5.2	6.4.6	6.4.5	6.4.6	Anexo D	

F-443 Rev. 2

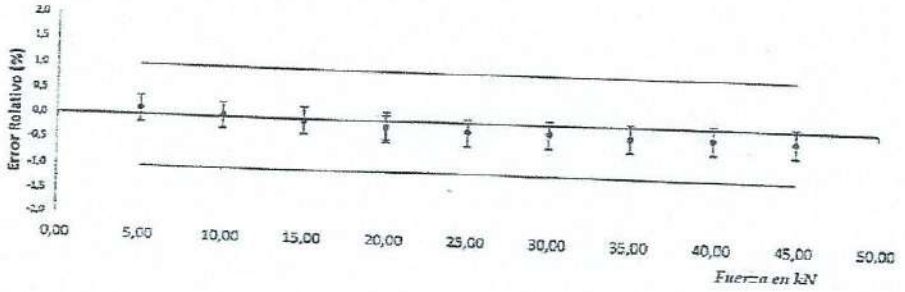
ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

NUMERO: *Number*	290F
PÁGINAS: *Pages*	4 de 4

5. GRAFICOS DE ERROR CALCULADO



5. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida relativa referida en la tabla del numeral 1 es la incertidumbre combinada (método minimos cuadrados) multiplicada por el k correspondiente de la misma tabla, esto ha sido determinado de acuerdo al anexo D de la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 7500-1:2007 y la NTC GTC 51:1997. El Factor de cobertura k para una distribución normal corresponde a una cobertura aproximada del 95%.
Resultado de la medición = Indicación de la maquina ± Incertidumbre expandida

6. CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

Según los máximos errores encontrados (Numeral 3) y de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-7500-1:2007-07-25, numeral 7, tabla 2. y la Incertidumbre expandida estimada, la maquina de ensayo se clasifica así:

CARGA			RANGOS DE MEDICIÓN				DIRECCIÓN DE CARGA	CLASE DE PRECISIÓN
10%	al	90%	5,00	a	45,00	kN	COMPRESIÓN	1,0
20%	al	90%	10,00	a	45,00	kN	COMPRESIÓN	1,0

7. TRAZABILIDAD AL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (S.I.)

Patrón Utilizado:	TRANSDUCTOR DE FUERZA Z4A - 200 kN	TRANSDUCTOR DE FUERZA Z4A - 20 kN
Certificado No.	3514	3557
Incertidumbre asociada (k=2):	± 0,061 %	± 0,034 %
Patrón Utilizado:	INDICADOR DIGITAL MGC Plus ML 30B	
Certificado No.	3567	
Incertidumbre asociada (k=2):	±0,0032%	

OBSERVACIONES

1. De acuerdo con los resultados anteriores se anexa el sello: 290 F
2. Si el instrumento de ensayo es reubicado, deberá ser repetida la calibración en el sitio.
3. La máquina de ensayo debe ser calibrada inmediatamente después de cualquier reparación del sistema eléctrico o mecánico ya que esto afecta la operación del sistema de medida.
4. CONCRELAB S.A.S., puede abstenerse de expedir un certificado cuando por características técnicas considere que el equipo no es apto para ser calibrado.

"--FIN DEL CERTIFICADO--"

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

NUMERO: *Number*	295F
PÁGINAS: *Pages*	1 de 4
FECHA DE EXPEDICIÓN: *Date of Issue*	2019-01-08

INSTRUMENTO: *Instrument*	MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESIÓN
FABRICANTE: *Manufacturer*	SOILTEST
MODELO: *Model*	MATRIX
NÚMERO DE SERIE: *Serial Number*	CS171811
INTERVALO DE MEDICION: *Measurement Range*	0,2 kN a 5 kN
SOLICITANTE: *Customer*	INGEOVINF S.A.S.
DIRECCIÓN,CIUDAD: *Address*	Carrera 81i No. 58J - 22 Sur/Bogotá D.C.
SITIO DE CALIBRACIÓN: *Site calibration*	Laboratorio
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Date of calibration*	2019-01-08

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Cuatro (4)
Number of pages of this certificate and Documents Attached

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de acreditación otorgadas por el ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN (ONAC)
This certificate is issued according to the conditions for accreditation established by the ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACION (ONAC)
Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes no responsibility for damaged ensuing of mis use of the calibrated instruments.
El presente certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte de CONCRELAB S.A.S.
This report may not be partially or totaly reproduced without the written approval of CONCRELAB S.A.S.
El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados
The user is responsable for having the apparatus calibrated at apropiate intervals

FIRMAS AUTORIZADAS :
authorized signatures

Jefe División Metrología
Firmado digitalmente por ARLEX MAURICIO LEAL LONDOÑO
Fecha: 2019.01.08 12:32:15 -05'00'
Revisado por - Checked By

Metrólogo
Firmado digitalmente por MANUEL DAVID BELTRAN GUTIERREZ
Fecha: 2019.01.08 12:48:43 -05'00'
Aprobado por - *Approbed By*

F 443 Rev. 2

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

NÚMERO: Number	295F
PÁGINAS: Pages	2 de 4

MÉTODO DE MEDICIÓN Method of measurement:	Fuerza Indicada Constante
NORMA TÉCNICA Standard:	NTC/ISO 7500-1: 2007-07-25
INTERVALO CALIBRADO Calibration Interval:	0,5 kN a 4,5 kN

INDICADOR DEL MENSURANDO	
TIPO DE INDICACIÓN (Type):	DIGITAL
FABRICANTE (Manufacter):	LEXUS
MODELO (Model):	MATRIX
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	CS171811

TRANSDUCTOR DEL MENSURANDO	
FABRICANTE (Manufacter):	NO PORTA
MODELO (Model):	NO PORTA
NÚMERO DE SERIE (Serial Number):	NO PORTA

1.0 DATOS OBTENIDOS DURANTE LA CALIBRACIÓN:

TOMA DE DATOS DEL INSTRUMENTO PATRÓN (mV/V)						
INDICACIÓN MÁQUINA DE ENSAYO (kN)	L1	L2	L3	L2' (REVERSIBILIDAD)	L4 (ACCESORIOS)	% De Carga
0,500	0,20062	0,20001	0,19978			10
1,000	0,39992	0,39986	0,39984			20
1,500	0,59858	0,59890	0,59850			30
2,000	0,80065	0,79821	0,79926			40
2,500	0,99810	0,99701	0,99822			50
3,000	1,19923	1,19818	1,19815			60
3,500	1,39707	1,39843	1,39897			70
4,000	1,59819	1,59969	1,59750			80
4,500	1,79578	1,79429	1,79403			90

Sede Bogotá: Calle 63D No 71A - 51 PBX: (571) 378 5656 | www.concrelab.com

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Concrelab
MEDICION CONTIABLE

NUMERO: *Number*	295F
PÁGINAS: *Pages*	3 de 4

2. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

	Dirección de Carga:		COMPRESIÓN			Límite Inferior de la Escala del Instrumento:			0,200	kN			
	Tipo de Indicación:		DIGITAL			Resolución:			0,001	kN			
	Indicación del Instrumento Patrón					Unidad: kN	Errores Encontrado Unidad: %						
Indicación del Instrumento a Calibrar	L1	L2	L3	L4	L2'	Promedio	a*	q*	b*	v*	Accesorios	Incertidumbre expandida	k
0,500	0,5009	0,4989	0,4983	-	-	0,4994	0,200	0,13	0,52	-	-	6,2E-01	2,57
1,000	0,9975	0,9949	0,9973	-	-	0,9965	0,100	0,35	0,25	-	-	4,0E-01	2,05
1,500	1,4932	1,4938	1,4928	-	-	1,4932	0,067	0,45	0,07	-	-	3,7E-01	1,96
2,000	1,9970	1,9909	1,9935	-	-	1,9938	0,050	0,31	0,31	-	-	4,0E-01	2,07
2,500	2,4845	2,4868	2,4896	-	-	2,4870	0,040	0,52	0,21	-	-	3,7E-01	1,99
3,000	2,9912	2,9866	2,9910	-	-	2,9869	0,033	0,44	0,34	-	-	4,3E-01	2,13
3,500	3,4846	3,4850	3,4884	-	-	3,4874	0,029	0,36	0,14	-	-	3,7E-01	1,97
4,000	3,9862	3,9869	3,9845	-	-	3,9859	0,025	0,33	0,13	-	-	3,7E-01	1,97
4,500	4,4759	4,4752	4,4746	-	-	4,4752	0,022	0,53	0,10	-	-	3,7E-01	1,96
Indicación residual de la máquina	0,000	0,000	0,000	-	-								

Notes a*: Resolución Relativa (%)
q*: Error relativo de Exactitud (%)
b*: Error Relativo de Repetibilidad (%)
v*: Error Relativo de Reversibilidad (%)
fo*: Error Relativo de Cero (%)

3. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACION (°C)

	L1	L2	L3	L4	L2'
T. Inicial	20,9	21,0	21,0	-	-
T. Final	21,0	21,0	21,0	-	-

4. MÁXIMOS ERRORES ENCONTRADOS (Unidad % de la Lectura)

	a	q	b	v	f_o	Accesorios	Incertidumbre expandida	k
	0,20	0,53	0,52	-	0,00	-	6,2E-01	1,96
NTC-ISO 7500-1:2007 Numeral:	6.2.1	6.5.1	6.5.2	6.4.8	6.4.5	6.4.6	Anexo D	

F 443 Rev. 2

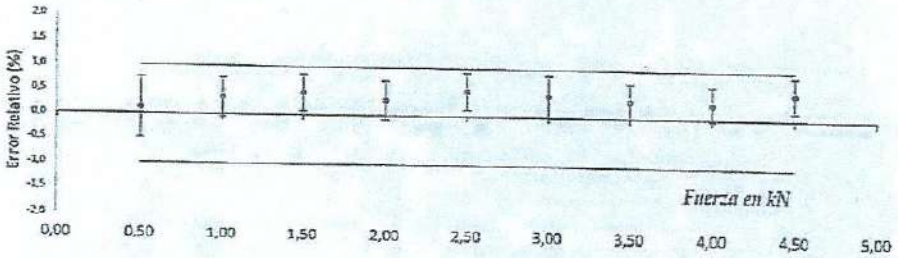
ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

NUMERO: *Number*	295F
PÁGINAS: *Pages*	4 de 4

5. GRAFICOS DE ERROR CALCULADO



5. INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre expandida relativa referida en la tabla del numeral 1 es la incertidumbre combinada (método mínimos cuadrados) multiplicada por el k correspondiente de la misma tabla. esto ha sido determinado de acuerdo al anexo D de la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 7500-1:2007 y la NTC GTC 51:1997. El Factor de cobertura k para una distribución normal corresponde a una cobertura aproximada del 95%.
Resultado de la medición = indicación de la maquina ± Incertidumbre expandida

6. CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA DE ENSAYO

Según los máximos errores encontrados (Numeral 3) y de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO-7500-1:2007-07-25, numeral 7, table 2, y la Incertidumbre expandida estimada, la maquina de ensayo se clasifica así:

CARGA	RANGOS DE MEDICIÓN				DIRECCIÓN DE CARGA	CLASE DE PRECISIÓN
10% al 100%	0,500	a	5,000	kN	COMPRESION	1,0
20% al 100%	1,000	a	5,000	kN	COMPRESION	1,0

7. TRAZABILIDAD AL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (S.I.)

Patrón Utilizado:	TRANSDUCTOR DE FUERZA Z30A - 5 kN
Certificado No.	3563
Incertidumbre asociada (k=2):	± 0,012 %
Patrón Utilizado:	INDICADOR DIGITAL MGC Plus ML 30B
Certificado No.	3567
Incertidumbre asociada (k=2):	±0,0032%

OBSERVACIONES

1. De acuerdo con los resultados anteriores se anexa el sello: 295 F
2. Si el instrumento de ensayo es reubicado, deberá ser repetida la calibración en el sitio.
3. La máquina de ensayo debe ser calibrada inmediatamente después de cualquier reparación del sistema eléctrico o mecánico ya que esto afecta la operación del sistema de medida.
4. CONCRELAB S.A.S., puede abstenerse de expedir un certificado cuando por características técnicas considere que el equipo no es apto para ser calibrado.

"--FIN DEL CERTIFICADO--"

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

NÚMERO : *Number*	1337M
PÁGINAS : *Pages*	1 de 3
FECHA DE EXPEDICIÓN: *Date of Issue*	2019-01-09

INSTRUMENTO: *Instrument*	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE: *Manufacturer*	LEXUS
MODELO: *Model*	MIX-A
NÚMERO DE SERIE: *Serial Number*	YS 142901 /
RANGO DE MEDICIÓN: *Measurement Range*	0,2 g a 300 g
SOLICITANTE: *Customer*	INGEOVINF S.A.S.
DIRECCIÓN/CIUDAD: *Address*	Carrera 81i No. 58J - 22 Sur / Bogotá D.C.
SITIO DE CALIBRACIÓN: *Calibration site*	LABORATORIO
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Date of calibration*	2019-01-08

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Tres (3)
Number of pages of this certificate and Documents Attached

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing laboratory assumes no responsibility for damages ensuing of mis use of the calibrated instruments.

El presente Certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte de CONCRELAB S.A.S.
This report may not be partially or totaly reproduced without the written approval of CONCRELAB S.A.S.

El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados
The user is responsable for having the apparatus calibrated at apropiate intervals

FIRMAS AUTORIZADAS :
authorized signatures

Jefe División Metrología
Firmado digitalmente por ARLEX MAURICIO LEAL LONDOÑO
Fecha: 2019.01.08 12:40:41 -05'00'
Revisado por - *Checked By*

Metrólogo
Firmado digitalmente por MANUEL DAVID BELTRAN GUTIERREZ
Fecha: 2019.01.08 12:49:05 -05'00'
Aprobado por - *Approved By*

Metrología

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

NÚMERO: *Number*	1337M
PÁGINAS: *Pages*	2 de 3

METODO DE MEDICION: *Method of measurement*	PESAJE DIRECTO, Proced. Int. Instrumentos Pesaje, MÉTODO INDICADO EN LA GUIA SIM MWG7/cg-01/v 0.00 (Numerales 4.4, 5.1, 5.2, 5.3, 6.2)
UBICACIÓN INSTRUMENTO: *location*	LABORATORIO

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA MEDICIÓN

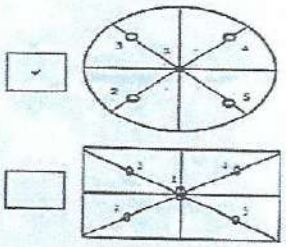
	Temperatura Del aire (°C)	Humedad Relativa del Aire (%HR)	Presión Atmosférica (hPa)
Inicial	19,8	43,6	750,4
Final	20,3	46,5	750,6
Promedio	20,00	45,05	750,54

RESULTADOS DE LA CALIBRACION

Carga Maxima (Max)		300 g
División de escala	(d)	0,01 g
Carga Mínima	(min)	0,2 g
Desviación Estándar (Fabricante)	(s)	0,01 g

1. PRUEBA DE EXCENTRICIDAD

Carga Máx/3 ≈	100	g
LADO	Indicación	Error
1	99,99	-0,01
2	99,99	-0,01
3	100,00	0,00
4	100,00	0,00
5	100,00	0,00
1	100,00	0,00
Error de Excentricidad	0,01	g



2. PRUEBA DE REPETIBILIDAD

Carga	MIN:	0,2	g
No.	Indicación	ERROR	
1	0,20	0,00	
2	0,20	0,00	
3	0,20	0,00	
4	0,20	0,00	
5	0,20	0,00	
6	0,20	0,00	
7	0,20	0,00	
8	0,20	0,00	
9	0,20	0,00	
10	0,20	0,00	
DESVIACION ESTÁNDAR (s):		0,0000	

Carga	(0,5Máx)	150,0	g
No.	Indicación	ERROR	
1	150,00	0,00	
2	150,00	0,00	
3	150,00	0,00	
4	150,00	0,00	
5	150,00	0,00	
6	150,00	0,00	
7	150,00	0,00	
8	150,01	0,01	
9	150,01	0,01	
10	150,00	0,00	
DESVIACION ESTÁNDAR (s):		0,0042	

Carga	(0,8Máx ó Máx)	240,0	g
No.	Indicación	ERROR	
1	239,99	-0,01	
2	239,99	-0,01	
3	239,99	-0,01	
4	239,99	-0,01	
5	239,98	-0,02	
6	239,98	-0,02	
7	239,99	-0,01	
8	239,98	-0,02	
9	239,99	-0,01	
10	239,99	-0,01	
DESVIACION ESTÁNDAR (s):		0,0048	

DESVIACION ESTÁNDAR FABRICANTE:	0,01	g	>	DESVIACIÓN ESTANDAR MÁXIMA ENCONTRADA: 0,0048 g

F-405. Rev. 2

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

NÚMERO : *Number*	1337M
PÁGINAS : *Pages*	3 de 3

3. PRUEBA PARA LOS ERRORES DE LA INDICACIÓN

APLICACION DE CARGAS — Unidad: g

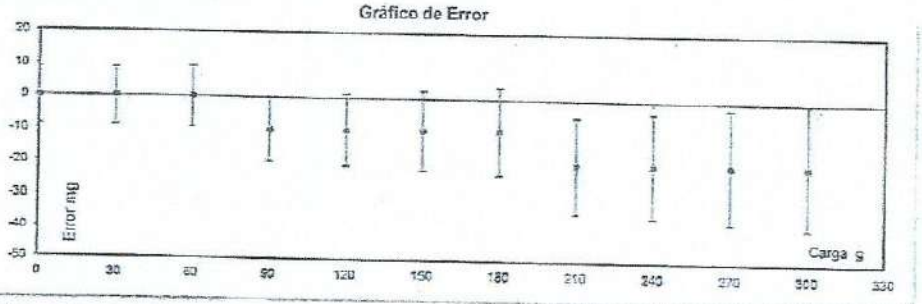
PATRÓN DE CALIBRACIÓN	Indicación Ascendente	Error Ascendente	Indicación Descendente	Error Descendente	INCERTIDUMBRE (± mg)	k
0	0,20	0,00			8,6E-00	1,97
30	30,00	0,00			8,8E-00	1,97
60	60,00	0,00			9,2E+00	1,97
90	89,99	-0,01			1,0E+01	1,97
120	119,99	-0,01			1,1E+01	1,97
150	149,99	-0,01			1,2E+01	1,97
180	179,99	-0,01			1,3E+01	1,97
210	209,98	-0,02			1,5E+01	1,97
240	239,98	-0,02			1,6E+01	1,97
270	269,98	-0,02			1,8E+01	1,97
300	299,98	-0,02			1,9E+01	1,98
Residual Cero	0,00	0,00				

Indicación antes de Ajuste
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00

Proceso Empleado en la Medición.

1. Aumento por Pasos con Descarga.

Gráfico de Error



La incertidumbre máxima asociada a esta calibración es de ± 20 mg , con un factor de cobertura k= 1,98 y para una aproximacion del 95% de confianza.

FUNCIÓN APROXIMADA DE INCERTIDUMBRE

U(o): Incertidumbre Mínima Estimada (g)
m: Pendiente de la función Lineal

R: Valor a pesar en g

$$U(W) = u(0) + m * R$$

U(W) = 8,7E-03 + 3,6E-05 * R

La función de incertidumbre se expresa con un factor de cobertura de k=2, para una aproximación del 95% de confianza.

TRAZABILIDAD

El laboratorio de masa de CONCRELAB S.A.S., asegura la trazabilidad de sus equipos de medición con sus patrones de referencia y estos con los patrones de masa del Instituto Nacional de Metrología de la republica de Colombia.

Equipo	Marca	Modelo	Capacidad	Serie	Certificado	Fecha de calibración	Entidad que Emite el Documento
Set de pesas	Kern	F2 Laminas	1 mg - 500mg	G004541	1845 M	2017-07-25	CONCRELAB S.A.S.
Set de pesas	Kern	F1 cilindricas	1g - 500g	G004544	1663 M	2017-07-12	CONCRELAB S.A.S.
Termohigrometro	Clock humidity	HTC-1	°C / %HR	18099	CLT 357017 / CLH 72917	2017-07-11	CONALMET
BAROMETER	LUTRON	PHB-318	10 hPa - 1100 hPa	AG.42130	CERT-18-EMP-232-3114	2018-02-23	CDT

OBSERVACIONES

1. De acuerdo con los resultados anteriores se anexa el sticker : 1337M
2. Si el instrumento es reubicado, deberá ser repetida la calibración en el sitio.
3. Mantener la balanza nivelada, antes, durante y después de su uso.
4. CONCRELAB S.A.S puede abstenerse de expedir un certificado cuando por características técnicas considere que el equipo no es apto para el trabajo y entregará en este caso un informe explicando los motivos.
5. Los errores reportados son calculados con la correcion por la indicación residual de cero y la masa convencional de los patrones utilizados en las pruebas de los numerales 1, 3 y 4. del presente certiicado de calibración. (GUIA SIM MWG7/cg-01/v 0.00. Numeral 4.4.1).

Metrología

"FIN DEL CERTIFICADO"

Sede Bogotá | Calle 62D No 71A - 51 | PBX (571) 229 5854 | www.concrelab.com

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

NÚMERO : *Number*	1342M
PAGINAS : *Pages*	1 de 4
FECHA DE EXPEDICIÓN: *Date of issue*	2019-01-08

INSTRUMENTO: *Instrument*	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE: *Manufacturer*	LEXUS
MODELO: *Model*	FENIX
NÚMERO DE SERIE: *Serial Number*	YS115698 /
RANGO DE MEDICION: *Measurement Range*	0,2 kg a 30 kg
SOLICITANTE: *Customer*	INGEOVINF S.A.S.
DIRECCIÓN/CIUDAD: *Address*	Carrera 81i No. 58J - 22 Sur / Bogotá D.C.
SITIO DE CALIBRACIÓN: *Calibration site*	LABORATORIO
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Date of calibration*	2019-01-08

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Cuatro (4)
Number of pages of this certificate and Documents Attached

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes no responsibility for damaged ensuing of mis use of the calibrated instruments.

El presente Certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte de CONCRELAB S.A.S.
This report may not be partially or totaly reproduced without the written approval of CONCRELAB S.A.S.

El usuario es responsable de la nueva calibración de sus intrumentos a intervalos apropiados
The user is responsable for having the apparatus calibrated at apropiate intervals

FIRMAS AUTORIZADAS :
authorized signatures

Jefe División Metrología
Firmado digitalmente por ARLEX MAURICIO LEAL LONDOÑO
Fecha: 2019.01.08 12:46:06 -05'00'
Revisado por - *Checked By*

Metrólogo
Firmado digitalmente por MANUEL DAVID BELTRAN GUTIERREZ
Fecha: 2019.01.08 12:49:26 -05'00'
Aprobado por - *Approved by*

F-405 Rev. 2

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

NÚMERO : *Number*	1342M
PÁGINAS : *Pages*	2 de 4

METODO DE MEDICION: *Method of measurement*	PESAJE DIRECTO, Proced. Int. Instrumentos Pesaje, METODO INDICADO EN LA GUIA SIM MWG7/cg-01/v 0.00 (Numerales 4.4, 5.1, 5.2, 5.3, 6.2)
UBICACIÓN INSTRUMENTO: *Location*	LABORATORIO

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA MEDICIÓN

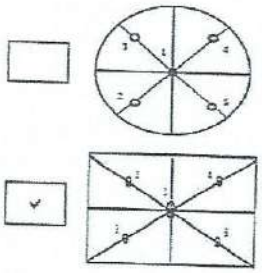
	Temperatura Del aire (°C)	Humedad Relativa del Aire (%HR)	Presión Atmosférica (hPa)
Inicial	19,3	51,4	751,3
Final	19,4	51,9	750,7
Promedio	19,30	51,65	751,04

RESULTADOS DE LA CALIBRACION

Carga Maxima (Máx)		30 kg
División de escala	(d)	0,001 kg
Carga Mínima	(min)	0,20 kg
Desviación Estándar (Fabricante)	(s)	0,001 kg

1. PRUEBA DE EXCENTRICIDAD

Carga Máx/5 =	10,00	kg
LADO	Indicación	Error
1	10,001	0,001
2	10,001	0,001
3	10,001	0,001
4	10,001	0,001
5	10,000	0,000
1	10,001	0,001
Error de Excentricidad	0,001	kg



2. PRUEBA DE REPETIBILIDAD

Carga	Mín:	0,200	kg
No.	Indicación	ERROR	
1	0,200	0,000	
2	0,200	0,000	
3	0,200	0,000	
4	0,200	0,000	
5	0,200	0,000	
6	0,200	0,000	
7	0,200	0,000	
8	0,200	0,000	
9	0,200	0,000	
10	0,200	0,000	
DESVIACION ESTÁNDAR (s):		0,000	

Carga	(0,5 Máx)	15,0	kg
No.	Indicación	ERROR	
1	15,001	0,001	
2	15,001	0,001	
3	15,001	0,001	
4	15,001	0,001	
5	15,001	0,001	
6	15,001	0,001	
7	15,001	0,001	
8	15,001	0,001	
9	15,001	0,001	
10	15,001	0,001	
DESVIACIÓN ESTÁNDAR (s):		0,000	

Carga	(0,5Máx a Máx)	30,0	kg
No.	Indicación	ERROR	
1	29,999	0,000	
2	30,000	0,000	
3	30,000	0,000	
4	29,999	-0,001	
5	30,000	0,000	
6	30,000	0,000	
7	30,000	0,000	
8	30,000	0,000	
9	30,001	0,001	
10	30,000	0,000	
DESVIACION ESTÁNDAR (s):		0,001	

DESVIACIÓN ESTÁNDAR FABRICANTE :	0,001	kg	>	DESVIACION ESTANDAR MÁXIMA ENCONTRADA:	0,0006	kg

F-405 Rev. 2

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

NÚMERO : *Number*	1342M
PÁGINAS : *Pages*	3 de 4

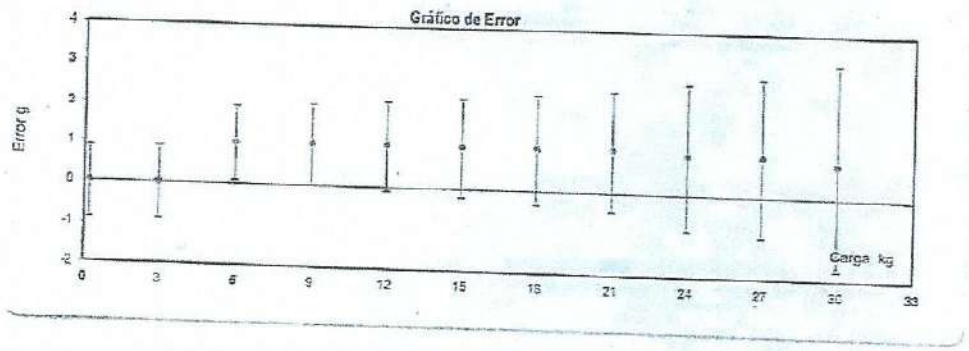
3. PRUEBA PARA LOS ERRORES DE LA INDICACIÓN

APLICACIÓN DE CARGAS — Unidad: kg

PATRÓN DE CALIBRACIÓN	Indicación Ascendente	Error Ascendente	Indicación Descendente	Error Descendente	INCERTIDUMBRE (± g)	k	Indicación antes de Ajuste
0,2	0,200	0,000			8,8E-01	1,97	0,00
3,0	3,000	0,000			8,9E-01	1,97	0,00
6,0	6,001	0,001			9,4E-01	1,97	0,00
9,0	9,001	0,001			1,0E+00	1,97	0,00
12,0	12,001	0,001			1,1E+00	1,97	0,00
15,0	15,001	0,001			1,2E+00	1,97	0,00
18,0	18,001	0,001			1,3E+00	1,97	0,00
21,0	21,001	0,001			1,5E+00	1,97	0,00
24,0	24,001	0,001			1,8E+00	1,97	0,00
27,0	27,001	0,001			2,0E+00	1,97	0,00
30,0	30,001	0,001			2,5E+00	1,97	0,00
Residual Cero	-0,000	0,000					

Proceso Empleado en la Medición.

1. Aumento por Pasos con Descarga.



La incertidumbre máxima asociada a esta calibración es de ± 2,5 g, con un factor de cobertura k= 1,97 y para una aproximacion del 95% de confianza.

FUNCIÓN APROXIMADA DE INCERTIDUMBRE

U(o): Incertidumbre Mínima Estimada (g)

R: Valor a pesar en kg

m: Pendiente de la función Lineal

$$U(W) = u(0) + m * R$$

U[W] = 8,5E-01 + 5,1E-02 * R

La función de incertidumbre se expresa con un factor de cobertura de k=2, para una aproximación del 95% de confianza.

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

NÚMERO : *Number*	1342M
PÁGINAS : *Pages*	4 de 4

TRAZABILIDAD

El laboratorio de masa de CONCRELAB S.A.S., asegura la trazabilidad de sus equipos de medición con sus patrones de referencia y estos con los patrones de masa del Instituto Nacional de Metrología de la republica de Colombia.

Equipo	Marca	Modelo	Capacidad	Serie	Certificado	Fecha de calibración	Entidad Que Emitio el Documento
Set de pesas	Kern	F1 cilindricas	1g - 500g	.G004544	1663 M	2017-07-12	CONCRELAB S.A.S.
Set de pesas	Kern	F1 cilindricas	1 kg - 10 kg	G004544	M-0695	2017-07-06	UNIÓN METROLÓGICA
Set de pesas	PRODUPESAS	PARALELEPIPEDO / M	10 kg	001 a 025	1697 M	2017-11-29	CONCRELAB S.A.S.
Termohigrometro	Clock humidity	HTC-1	°C / %HR	18039	CLT 301017 / CLH 72917	2017-07-11	CONAMET
BAROMETER	LUTRON	PHB-318	10 hPa - 1100 hPa	AG.42160	CERT-18-EMP-232-3114	2018-02-23	CDT

OBSERVACIONES

1. De acuerdo con los resultados anteriores se anexa el sticker : 1342M
2. Si el instrumento es reubicado, deberá ser repetida la calibración en el sitio.
3. Mantener la balanza nivelada, antes, durante y después de su uso.
4. CONCRELAB S.A.S puede abstenerse de expedir un certificado cuando por caracteristicas técnicas considere que el equipo no es apto para el trabajo y entregará en este caso un informe explicando los motivos.
5. Los errores reportados son calculados con la correcion por la indicación residual de cero y la masa convencional de los patrones utilizados en las pruebas de los numerales 1, 3 y 4. del presente certificado de calibración. (GUIA SIM MWG7/cg-01/v 0.00. Numeral 4.4.1).

"FIN DEL CERTIFICADO"

F-405 Rev. 2

FWD Calibration

Date of Calibration: 25-Oct-2018

Calibration Center: VVPave
Calibration Center Operator: Marcelo A. Veas

Signature

FWD Owner: TECNUMEC
FWD Manufacturer: Dynatest
FWD Model: 8002
FWD Serial Number: 8002-953
FWD Operator: Andres Castañeda

Reference Load Cell: mr004
Reference Accelerometer: SN 29221
WinFWDCal Software: Version 2.2.12

LOAD CELL CALIBRATION

Serial Number	Initial Gain	Reference Gains 1	2	Average Gain	Final Gain
7047	1.001	1.002	1.001	1.002	1.002

DEFLECTION SENSOR CALIBRATION

Serial Number	Initial Gain	Reference Gains 1	2	Reference Gains 1	2	Final Gain
1471	1.011	1.009	1.014	1.012	1.010	1.012
2672	1.011	1.009	1.013	1.011	1.010	1.010
6501	1.008	1.007	1.009	1.008	1.008	1.008
7219	1.002	1.003	1.004	1.003	1.002	1.002
7317	1.010	1.011	1.007	1.009	1.010	1.010
7320	1.002	1.004	1.000	1.002	1.004	1.004
8474	1.007	1.007	1.007	1.006	1.007	1.007

Message:
Load Cell
Reference Trial Acceptance Criteria Met
Sensor Reference Calibration
Reference Calibrations Accepted.
Reference Trial Acceptance Criteria Met
Sensor Relative Calibration
Sensor Calibration Complete. Final Acceptance Criteria are met for all sensors

ÁREA DE GESTIÓN TÉCNICA

Control de Calidad de Materiales

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÒN DE EQUIPOS

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0

INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE VÍAS E INFRAESTRUCTURAS

PREPARÓ Y REVISÓ JCRR

Ingetest Ltda

Certificado de Calibración No. 0203f

Certificate of Calibration No. PAG: 1 de 3

INSTRUMENTO Apparatus	:	MAQUINA DE ENSAYO CELDA MARSHALL
FABRICANTE Manufacturer	:	LEXUS
MODELO Model	:	IT-3001 -MATRIX
NUMERO DE RERIE Serial Number	:	X120421003-30011113
INDICACIÓN Indicacion	:	DIGITAL
RANGO DE MEDICIÓN Measurement Range	:	0.5kN 50.0kN
SOLICITANTE Customer	:	INGEOVINF S.A.S.
DIRECCIÓN Adress	:	CARRERA 81 I No. 58J22 SUR BOGOTÁ
FECHA DE CALIBRACIÓN Calibration Date	:	28 de Febrero de 2018
NUMERO DE PAGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYE:. Number of pages of this Certificate and Documents attached		3

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Ingetest Ltda.

Certificado de Calibración No. 0271m

Certificate of Calibration No. PAG: 1 de 4

INSTRUMENTO Apparatus	:	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE Manufacturer	:	LEXUS
MODELO Model	:	MIX-A
NUMERO DE RERIE Serial Number	:	YS126449
RANGO DE MEDICIÓN Measurement Range	:	2g 3000g
SOLICITANTE Customer	:	INGEOVINF S.A.S.
DIRECCIÓN Adress	:	CARRERA 81 I No. 58J22 SUR BOGOTÁ
FECHA DE CALIBRACIÒN Calibration Date	:	20 de Febrero de 2018

NUMERO DE PAGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYE: 4
Number of pages of this Certificate and Documents attached

LAURA MILENE ALARCON R

Ingetest Ltda

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Ingetest Ltda.

Certificado de Calibración No. 01931

Certificate of Calibration No. PAG: 1 de 3

INSTRUMENTO Apparatus	:	MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESION
FABRICANTE Manufacturer	:	INGETEST
MODELO Model	:	IT-2003
NUMERO DE RERIE Serial Number	:	20030413
INDICACIÓN indicacion	:	DIGITAL
RANGO DE MEDICIÓN Measurement Range	:	100.6kN A 903.7kN
SOLICITANTE Customer	:	INGEOVINF S.A.S.
DIRECCIÓN Adress	:	CARRERA 81 I No. 58J22 SUR BOGOTÁ
FECHA DE CALIBRACIÓN Calibration Date	:	20 de Febrero de 2018

NUMERO DE PAGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYE: 3
Number of pages of this Certificate and Documents attached

Ingetest Ltda.

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Ingetest Ltda

Certificado de Calibración No. c272m

Certificate of Calibration No. PAG: 1 de 4

INSTRUMENTO Apparatus	:	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE Manufacturer	:	LEXUS
MODELO Model	:	MIX-H
NUMERO DE RERIE Serial Number	:	YS126483
RANGO DE MEDICIÓN Measurement Range	:	2g 600g
SOLICITANTE Customer	:	INGEOVINF S.A.S.
DIRECCIÓN Adress	:	CARRERA 81 I No. 58J22 SUR BOGOTÁ
FECHA DE CALIBRACIÓN Calibration Date	:	20 de Febrero de 2018

NUMERO DE PAGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYE: 4
Number of pages of this Certificate and Documents attached

LAURA MILENA ALARCÓN R.

Ingetest Ltda

FRANKLIN INDABURO M.

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

INGEOVINF S.A.S. INGENIERIA GEOTÉCNICA DE VÍAS E INFRAESTRUCTURAS
NIT: 901103336-0

Ingetest Ltda.

Certificado de Calibración No. 0273m

Certificate of Calibration No. PAG: 1 de 4

INSTRUMENTO Apparatus	:	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE Manufacturer	:	LEXUS
MODELO Model	:	FENIX
NUMERO DE RERIE Serial Number	:	YS114022
RANGO DE MEDICIÓN Measurement Range	:	20g 30000g
SOLICITANTE Customer	:	INGEOVINF S.A.S.
DIRECCIÓN Adress	:	CARRERA 81 I No. 58J22 SUR BOGOTÁ
FECHA DE CALIBRACIÓN Calibration Date	:	20 de Febrero de 2018

NUMERO DE PAGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYE: 4
Number of pages of this Certificate and Documents attached

Ingetest Ltda

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com jcrevesr@unal.edu.co
MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

ÁREA DE GESTIÓN TÉCNICA

Control de Calidad de Materiales

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÒN DE EQUIPOS

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0

INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE VÍAS E INFRAESTRUCTURAS

ELABORÓ Y REVISÓ JCHR

INGEOVINF S.A.S. INGENIERIA GEOTÉCNICA DE VÍAS E INFRAESTRUCTURAS
NIT: 901103336-0

Ingetest Ltda.

Certificado de Calibración No. 02081

Certificate of Calibration No. PAG: 1 de 3

INSTRUMENTO Apparatus	:	MAQUINA DE ENSAYO CELDA MARSHALL
FABRICANTE Manufacturer	:	LEXUS
MODELO Model	:	IT-3001 -MATRIX
NUMERO DE RERIE Serial Number	:	X120421003-30011113
INDICACIÓN Indicacion	:	DIGITAL
RANGO DE MEDICIÓN Measurement Range	:	0.5kN 50.0kN
SOLICITANTE Customer	:	INGEOVINF S.A.S.
DIRECCIÓN Adress	:	CARRERA 81 I No. 58J22 SUR BOGOTÁ
FECHA DE CALIBRACIÓN Calibration Date	:	28 de Febrero de 2018

NUMERO DE PAGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYE: 3
Number of pages of this Certificate and Documents attached

FIRMAS AUTORIZADAS / AUTHORIZED SIGNATURES

LAURA MILENA ALARCON R.
Tecnico Laboratorista
Calibrado por / Calibrated by

Ingetest Ltda

FRANKLIN INDABURO M.
Jefe de Laboratorio
Revisado por / Checked by

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Ingetest Ltda.

Certificado de Calibración No. 0271m

Certificate of Calibration No. PAG: 1 de 4

INSTRUMENTO Apparatus	:	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE Manufacturer	:	LEXUS
MODELO Model	:	MIX-A
NUMERO DE RERIE Serial Number	:	YS126449
RANGO DE MEDICIÓN Measurement Range	:	2g 3000g
SOLICITANTE Customer	:	INGEOVINF S.A.S.
DIRECCIÓN Adress	:	CARRERA 81 I No. 58J22 SUR BOGOTÁ
FECHA DE CALIBRACIÓN Calibration Date	:	20 de Febrero de 2018

NUMERO DE PAGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYE: 4
Number of pages of this Certificate and Documents attached

PERSONAL AUTORIZADO
AUTHORIZED SIGNATURE (S)

LAURA MILENA ALARCÓN R.
Técnico Laboratorista
Calibrado por - Calibrated by

Ingetest Ltda

FRANKLIN INDABURO M.
Jefe de Laboratorio
Revisado por - Checked by

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

INGEOVINF S.A.S. INGENIERIA GEOTÉCNICA DE VÍAS E INFRAESTRUCTURAS
NIT: 901103336-0

Ingetest Ltda

Certificado de Calibración No. 01931

Certificate of Calibration No. PAG: 1 de 3

INSTRUMENTO Apparatus	:	MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESION
FABRICANTE Manufacturer	:	INGETEST
MODELO Model	:	IT-2003
NUMERO DE RERIE Serial Number	:	20030413
INDICACIÓN Indicacion	:	DIGITAL
RANGO DE MEDICIÓN Measurement Range	:	100.6kN A 903.7kN
SOLICITANTE Customer	:	INGEOVINF S.A.S.
DIRECCIÓN Adress	:	CARRERA 81 I No. 58J22 SUR BOGOTÁ
FECHA DE CALIBRACIÓN Calibration Date	:	20 de Febrero de 2018

NUMERO DE PAGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYE: 3
Number of pages of this Certificate and Documents attached

LAURA MILENA ALARCÓN R.
Técnico Laboratorista
Calibrado por - Calibrated by

Ingetest Ltda

FRANKLIN INDABURO M.
Jefe de Laboratorio
Revisado por - Checked by

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Ingetest Ltda.

Certificado de Calibración No. 0273m

Certificate of Calibration No. PAG: 1 de 4

INSTRUMENTO Apparatus	:	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE Manufacturer	:	LEXUS
MODELO Model	:	FENIX
NUMERO DE RERIE Serial Number	:	YS114022
RANGO DE MEDICIÓN Measurement Range	:	20g 30000g
SOLICITANTE Customer	:	INGEOVINF S.A.S.
DIRECCIÓN Adress	:	CARRERA 81 I No. 58J22 SUR BOGOTÁ
FECHA DE CALIBRACIÓN Calibration Date	:	20 de Febrero de 2018

NUMERO DE PAGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYE: 4
Number of pages of this Certificate and Documents attached

PERSONAS AUTORIZADAS
AUTHORIZED SIGNATURES

LAURA MILENA ALARCÓN R.
Técnico Laboratorista
Calibrado por - Calibrated by

Ingetest Ltda

FRANKLIN INDABURO M.
Jefe de Laboratorio
Revisado por - Checked by

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Ingetest Ltda.

Certificado de Calibración No. 0272m

Certificate of Calibration No. PAG: 1 de 4

INSTRUMENTO Apparatus	:	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE Manufacturer	:	LEXUS
MODELO Model	:	MIX-H
NUMERO DE RERIE Serial Number	:	YS126483
RANGO DE MEDICIÓN Measurement Range	:	2g 600g
SOLICITANTE Customer	:	INGEOVINF S.A.S.
DIRECCIÓN Adress	:	CARRERA 81 I No. 58J22 SUR BOGOTÁ
FECHA DE CALIBRACIÓN Calibration Date	:	20 de Febrero de 2018

NUMERO DE PAGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYE: 4
Number of pages of this Certificate and Documents attached

FIRMAS AUTORIZADA(S)
AUTORIZED SIGNATURE (S)

LAURA MILENA ALARCÓN R.
Técnico Laboratorio
Calibrado por - Calibrated by

Ingetest Ltda

FRANKLIN INDABURO M.
Jefe de Laboratorio
Revisado por - Checked by

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

LABORATORIO DE METROLOGÍA
FYH S.A.S.
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LABORATORIO DE TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA

CERTIFICADO No. TEM-0879

FECHA CALIBRACIÓN: 2018-06-28

INFORMACIÓN DEL CLIENTE	
SOLICITANTE:	INCITECO S.A.S.
DIRECCIÓN:	CALLE 127 D // 70 D - 27
CIUDAD:	BOGOTÁ D.C.

INFORMACIÓN DEL INSTTRUMENTO CALIBRADO	
INSTRUMENTO:	TERMÓMETRO BIMETÁLICO ANALÓGICO
MARCA:	SUNPASS
MODELO:	NO REPORTA
SERIE No:	NO REPORTA
CODIGO DE INVENTARIO:	NO REPORTA
No. DE IDENTIFICACIÓN:	019721
INTERVALO DE MEDICIÓN:	0 °C a 300 °C
DIVISIÓN DE ESCALA:	5 °C
FECHA RECEPCIÓN:	2018-06-22
NÚMERO DE PÁGINAS DE ESTE CERTIFICADO:	**(3) TRES**

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Las modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. Certificado sin firma carece de validez.

Este certificado es emitido de acuerdo con los requisitos de la norma NTC-ISO/IEC 17025:2005 (Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración).

Los resultados que contiene el presente certificado hacen referencia al momento y condiciones en que se realizó la calibración.

FIRMAS

FECHA DE EMISIÓN: 2018-06-29

CALIBRADO POR:

Oscar Grazt

OSCAR FERNANDO GRAZT
METRÓLOGO

APROBADO POR:

JUAN PABLO PATIÑO SOLANO
COORDINADOR TÉCNICO

www.laboratoriofyh.com
Carrera 73B No. 64F - 64 • Bogotá, D.C. - Colombia
PBX: 071 - 434 4681 / 350 838 1847
labmetrologiafyh@gmail.com / comercialfyh@gmail.com / comercial2fyh@gmail.com

LABORATORIO DE METROLOGÍA
FYH S.A.S.
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO No. TEM-0879

1. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

Para la calibración de termómetros de contacto, se empleó el método de comparación directa con patrones de temperatura, siguiendo los lineamientos de la norma NT VVS103:1994-09 "Thermometer, contacto. direct reading: Calibration"

2. CONDICIONES AMBIENTALES

Se presenta el promedio y la variación de las condiciones ambientales durante la calibración.

TEMPERATURA AMBIENTE (°C)	HUMEDAD RELATIVA (% HR)
22,2 +/- 1,1	49 +/- 6

3. RESULTADOS OBTENIDOS EN LA CALIBRACIÓN

INDICACIÓN PROMEDIO DEL PATRÓN (°C)	INDICACIÓN PROMEDIO DEL IBC* (°C)	CORRECCIÓN (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
0,011	0	0	+/- 1,2
97,143	100	-3	+/- 1,2
194,740	200	-5	+/- 1,2
300,909	300	1	+/- 1,2

* IBC: Instrumento bajo calibración

PROFUNDIDAD DE INMERSIÓN: 160 mm

GRÁFICA DE LOS RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN



www.laboratoriofyh.com
Carrera 73B No. 64F - 64 • Bogotá, D.C. - Colombia
PBX: 071 - 434 4681 / 350 838 1847
labmetrologiafyh@gmail.com / comercialfyh@gmail.com / comercial2fyh@gmail.com

LABORATORIO DE METROLOGÍA
FYH S.A.S.
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO No. TEM-0879

4. TRAZABILIDAD

El LABORATORIO DE METROLOGÍA FYH S.A.S., Asegura el buen manejo de los patrones utilizados en la calibración, manteniendo la trazabilidad al sistema internacional de unidades (SI).

DESCRIPCIÓN	CODIGO INTERNO	No. CERTIFICADO	FECHA DE CALIBRACIÓN	CALIBRADO POR:
Termómetro Digital - Sensor RTD PT-25	LMTM-006 / LMTM-007	129232	2016-08-03	ATLANTIC SCALA COMPANY, INC.
Baño Termostático	LMTM-020	01062	2017-11-21	THERMOMETRIC
Bloque Seco	LMTM-001	9778 C - 1	2017-12-20	METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.
Termohigrómetro	LMTH-006	6394	2017-07-19	METROLOGIC COLOMBIA S.A.S.

5. INCERTIDUMBRE

La incertidumbre expandida de la medición reportada en este certificado se ha obtenido multiplicando la incertidumbre combinada por el factor de cobertura igual a 2 (k=2) que para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95,45 %. La incertidumbre típica de medición se ha determinado a partir de los componentes de las incertidumbres de los patrones de medición, del método de calibración y de las contribuciones del propio instrumento calibrado Conforme a la norma NT VVS 103:1994-09 "Thermometer, contacto, direct reading: Calibration" y la Guía para la expresión de la Incertidumbre de Medida (GUM).

6. OBSERVACIONES

NINGUNA

NOTAS

- Al instrumento se le adhiere un sctiker de calibración expedido por el LABORATORIO DE METROLOGÍA FYH S.A.S., En el cual se registra el nombre del laboratorio, fecha de calibración, número de certificado y el número de identificación asignado al instrumento.
- El LABORATORIO DE METROLOGÍA FYH S.A.S., No se responsabiliza por daños que puedan presentarse por el uso inadecuado del instrumento.

FIN DEL CERTIFICADO

www.laboratoriofyh.com
Carrera 73B No. 64F - 64 - Bogotá, D.C. - Colombia
PBX: 071 - 434 4681 / 350 838 1847
labmetrologiafyh@gmail.com / comercialfyh@gmail.com / comercial2fyh@gmail.com

EQUIPOS TOPOGRÁFICOS

No. 27150

CERTIFICADO

Equipo: Nivel Automático **Marca:** Topcon

Modelo: AT-B4 **Número de Serie:** RX7051

Cliente: INCITECO S.A.S.

Fecha de expedición: 6 de agosto de 2018

Recomendamos ajustar: 6 de febrero de 2019

¿Equipo nuevo? ☐ Si ☑ No

1. El servicio técnico de BB Equipos Topográficos S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del equipo verificado.
2. El cliente es responsable del transporte del equipo y uso de este certificado.
3. Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

Equipo Utilizado:

Sistema de colimación Geo-Master OCS-3A S/N: 0020 , Certificado el 24-07-2018 .

Patrones Utilizados:

Estación Total Sokkia CX-101 S/N: GP1430, Calibrado el 13-03-2018.
Nivel Automático Sokkia B20 S/N: QT6328, Calibrado el 13-03-2018.

Elaboro:

Nicolas Olarte

Técnico

06 AGO 2018

Aprobó:

Cristian Ortega

Jefe de servicio técnico

Compra, Venta, Alquiler, Reparación, Mantenimiento y Ajuste de Equipos Topográficos

BB Equipos Topográficos S.A.S. - Cra. 19 B No. 83 - 63 Oficina 401, Bogotá D.C. - PBX: 8552626
FAX: 552 2170 - serviciotecnico@bbequipostopograficos.com - www.bbequipostopograficos.com

TOPCON SOKKIA Trimble Nikon
SPECTRA PRECISION McCloskey TORPEDO TMI ROCKSTER

EQUIPOS TOPOGRÁFICOS

No. 27150

ESPECIFICACIONES TECNICAS SEGUN FABRICANTE

Desviación Estándar (doble km de nivelación)	2mm	Mínima distancia focal	0.5 m
Tipo de imagen	Directa	Relación de estadía	100
Magnificación	24X	Rango del compensador	± 15'
Apertura del objetivo	30mm	Exactitud del compensador	0.5"

AJUSTES EFECTUADOS

CODIGOS **1: Correcto** **2: Falla corregida** **3: No corregida** **4: No aplica**

	1	2	3	4		1	2	3	4
Limpieza exterior	☐	☑	☐	☐	Ajuste del nivel circular	☐	☑	☐	☐
Mantenimiento interno	☑	☐	☐	☐	Ajuste del sistema de enfoque	☑	☐	☐	☐
Mantenimiento base nivelante	☑	☐	☐	☐	Ajuste del retículo	☐	☑	☐	☐
Tornillo de movimiento fino H	☑	☐	☐	☐	Ajuste de colimación	☐	☐	☐	☑
Chequeo del teclado	☐	☐	☐	☑	Ajuste de las mirillas de puntería	☐	☐	☐	☑
Ajuste del compensador	☐	☑	☐	☐	Ajuste del distanciometro	☐	☐	☐	☑

AJUSTE CON COLIMADORES

DESCRIPCION	TOLERANCIA	ERROR	DESCRIPCION	TOLERANCIA	ERROR
Línea de visión	<5"	<5"	Rango de compensación	±15'	<30"
Nivel circular	<5'	<5'	Verticalidad de la retícula	<10'	<10"

Fin de este documento.

EQUIPOS TOPOGRÁFICOS

No. 27199

CERTIFICADO

Equipo: Estación Total Electrónica **Marca:** Topcon

Modelo: GTS-312 **Número de Serie:** NX0491

Cliente: Inciteco S.A.S.

Fecha de expedición: 16 de agosto de 2018

Recomendamos ajustar: 16 de febrero de 2019

¿Equipo nuevo? ☐ Si ☑ No

1. El servicio técnico de BB Equipos Topográficos S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado del equipo verificado.
2. El cliente es responsable del transporte del equipo y uso de este certificado.
3. Los resultados del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

Equipo Utilizado:

Sistema de Colimación Geo-Master OCS-3A S/N: 0015 , Certificado el 24/07/2018 .

Patrones Utilizados:

Estación Total Sokkia CX-101 S/N: GP1430, Calibrado el 13-03-2018.
Nivel Automático Sokkia B20 S/N: QT6328, Calibrado el 13-03-2018.

Elaboró:

José Espindola
Técnico

16 AGO 2018

Aprobó:

Cristian Ortega
Jefe de servicio técnico

Compra, Venta, Alquiler, Reparación, Mantenimiento y Ajuste de Equipos Topográficos

BB Equipos Topográficos S.A.S. - Cra. 19 B No. 83 - 63 Oficina 401, Bogotá D.C. - PBX: 893 2626
FAX: 552 2170 - serviciotecnico@bbequipostopograficos.com - www.bbequipostopograficos.com

TOPCON SOKKIA Trimble Nikon
SPECTRA McCloskey TORPEDO TNA ROCKETER

EQUIPOS TOPOGRÁFICOS

No. 27199

ESPECIFICACIONES TECNICAS SEGUN FABRICANTE

Aumentos del telescopio	30X	Alcance sin reflector	———
Precisión angular (DIN 18723)	5"	Alcance con dianas reflectivas	-------
Precisión en distancia ±	(3mm+5ppm)xd	Alcance con un prisma	2000m

AJUSTES EFECTUADOS

CODIGOS **1: Correcto** **2: Falla corregida** **3: No corregida** **4: No aplica**

	1	2	3	4		1	2	3	4
Limpieza exterior	☐	☑	☐	☐	Ajuste del nivel circular	☐	☑	☐	☐
Mantenimiento interno	☑	☐	☐	☐	Ajuste del sistema de enfoque	☑	☐	☐	☐
Mantenimiento base nivelante	☐	☑	☐	☐	Ajuste del reticulo	☐	☑	☐	☐
Prensa horizontal y vertical	☐	☑	☐	☐	Ajuste de la verticalidad	☐	☑	☐	☐
Tornillo de movimiento fino H y/o V	☐	☑	☐	☐	Ajuste de colimación	☐	☑	☐	☐
Chequeo del teclado	☐	☑	☐	☐	Ajuste de plomada óptica o láser	☐	☑	☐	☐
Ajuste del compensador	☐	☑	☐	☐	Ajuste de las mirillas de puntería	☑	☐	☐	☐
Ajuste del nivel tubular	☐	☑	☐	☐	Ajuste del distanciómetro	☐	☑	☐	☐

AJUSTE CON COLIMADORES

DESCRIPCION	TOLERANCIA	ERROR	DESCRIPCION	TOLERANCIA	ERROR
Punto 0 compensador	<10"	<10"	Colimación vertical	<10"	<5"
Nivel tubular	<15"	<15"	Verticalidad	<10"	<10"
Nivel circular	<5'	<5'	Plomada óptica o láser	<0.5mm	<0.5mm
Colimación horizontal	<10"	<5"			

AJUSTE CON LINEAS BASE

Constante de Prisma: -30mm PPM: 7...

DISTANCIA (mm)	PROMEDIO (10 Medidas)	DESVIACION ESTANDAR	INCERTIDUMBRE (mm)	TOLERANCIA (mm)	Error (mm)
6321.01	6321.30	0.46	0,14	± 2.0	0.29

Fin de este documento.

Compra, Venta, Alquiler, Reparación, Mantenimiento y Ajuste de Equipos Topográficos

88 Equipos Topográficos S.A.S. - Cra. 19 B No. 83 - 63 Oficina 401, Bogotá D.C. - PBX: 893 2626
FAX: 552 2170 - servicioteenico@bbequipostopograficos.com - www.bbequipostopograficos.com

TOPCON SOKKIA Trimble Nikon
SPECTRA MeCloskey TORPEDO TNA ROCKETER

ANEXO E. CERTIFICADO DE CALIDAD

CERTIFICADOS DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

RDAH
Ingeniería y Construcción Ltda.

CERTIFICADO DE CALIDAD

Del producto

EMULSIÓN ASFÁLTICA

Con las siguientes propiedades:

Fecha de despacho: 06 de marzo de 2019

Cliente: IRAMCOL SAS

Lote N°:11038-1E

Placa del vehículo: WER 671

Despacho: IRA - 094– 2019

Cantidad despachada: 8 TAMBORES (440 GALONES)

Tipo de Emulsión	CRL - 1	
Retenido en Malla N° 20	0.022	% Peso
Viscosidad a 25° C Saybolt -Furol	26.2	Ssf
Asentamiento en 7 días	2.0	% Peso
pH	3.3	
Asfalto por Destilación a 260° C	61.1	% Peso
Contenido de Agua	38.10	% Peso
Densidad	1.0	Kg / L
Carga de la Partícula	Positiva	-

RDAH
Ingeniería y Construcción Ltda.
NIT. 900.295.784-6

FIRMA LABORATORIO

Certificado N° 3255-1

CALLE 15A N° 127 - 50 B. FONTIBON
TELEFAX: 4181040 - CELULAR 310 8739224
www.rdahingenieria.com.co
contacto@rdahingenieria.com.co

RDAH
Ingeniería y Construcción Ltda.

CERTIFICADO DE CALIDAD

Del producto

EMULSIÓN ASFÁLTICA

Con las siguientes propiedades:

Fecha de despacho: 12 de marzo de 2019

Cliente: IRAMCOL SAS

Lote N°:11038-1E

Placa del vehículo: TSP 689

Despacho: IRA - 099– 2019

Cantidad despachada: 8 TAMBORES (440 GALONES)

Tipo de Emulsión	CRL - 1	
Retenido en Malla N° 20	0.022	% Peso
Viscosidad a 25° C Saybolt -Furol	26.2	Ssf
Asentamiento en 7 días	2.0	% Peso
pH	3.3	
Asfalto por Destilación a 260° C	61.1	% Peso
Contenido de Agua	38.10	% Peso
Densidad	1.0	Kg / L
Carga de la Partícula	Positiva	-

RDAH
Ingeniería y Construcción Ltda.
NIT. 900.295.784-6

FIRMA LABORATORIO

Certificado N° 3255-1

CALLE 15A N° 122 - 50 B. FONTIBÓN
TELEFAX: 4181848 - CELULAR: 310 8739228
www.rdahingenieria.com.co
contacto@rdahingenieria.com.co

RDAH
Ingeniería y Construcción Ltda.

CERTIFICADO DE CALIDAD

Del producto

EMULSIÓN ASFÁLTICA

Con las siguientes propiedades:

Fecha de despacho: 27 de febrero de 2019

Cliente: JC IMPRIMACIONES

Lote N°:11038-1E

Placa del vehículo: WNM 677

Despacho: JCI-009– 2019

Cantidad despachada: 6 Tambores (330 Galones).

Tipo de Emulsión	CRL - 1	
Retenido en Malla N° 20	0.022	% Peso
Viscosidad a 25° C Saybolt -Furol	26.2	Ssf
Asentamiento en 7 días	2.0	% Peso
pH	3.3	
Asfalto por Destilación a 260° C	61.1	% Peso
Contenido de Agua	38.10	% Peso
Densidad	1.0	Kg / L
Carga de la Partícula	Positiva	-

RDAH
Ingeniería y Construcción Ltda.
NIT. 900.295.784-6

FIRMA LABORATORIO

Certificado N° 3255-1

CALLE 15A N° 127 - 50 B. FONTIBÓN
TELEFAX: 4181949 - CELULAR: 310 8758228
www.rdahingenieria.com.co
contacto@rdahingenieria.com.co

RDAH
Ingeniería y Construcción Ltda.

CERTIFICADO DE CALIDAD

Del producto

EMULSIÓN ASFÁLTICA

Con las siguientes propiedades:

Fecha de despacho: 12 de marzo de 2019

Cliente: IRAMCOL SAS

Lote N°:11038-1E

Placa del vehículo: WNM 677

Despacho: IRA – 100 – 2019

Cantidad despachada: 16 TAMBORES (880 GALONES)

Tipo de Emulsión	CRL - 1	
Retenido en Malla N° 20	0.022	% Peso
Viscosidad a 25° C Saybolt -Furol	26.2	Ssf
Asentamiento en 7 días	2.0	% Peso
pH	3.3	
Asfalto por Destilación a 260° C	61.1	% Peso
Contenido de Agua	38.10	% Peso
Densidad	1.0	Kg / L
Carga de la Partícula	Positiva	-

RDAH
Ingeniería y Construcción Ltda.
NIT. 900.295.784-6

FIRMA LABORATORIO

Certificado N° 3255-1

CALLE 15A N° 127 - 50 B. FONTIBÓN
TELEFAX: 4181940 - CELULAR: 310 8739228
www.rdahingenieria.com.co
contacto@rdahingenieria.com.co

RDAH
Ingeniería y Construcción Ltda.

CERTIFICADO DE CALIDAD

Del producto

EMULSIÓN ASFÁLTICA

Con las siguientes propiedades:

Fecha de despacho: 20 de febrero de 2019

Cliente: JC IMPRIMACIONES

Lote N°:11038-1E

Placa del vehículo: WNM 677

Despacho: JCI-008– 2019

Cantidad despachada: 6 Tambores (330 Galones).

Tipo de Emulsión	CRL - 1	
Retenido en Malla N° 20	0.022	% Peso
Viscosidad a 25° C Saybolt -Furol	26.2	Ssf
Asentamiento en 7 días	2.0	% Peso
pH	3.3	
Asfalto por Destilación a 260° C	61.1	% Peso
Contenido de Agua	38.10	% Peso
Densidad	1.0	Kg / L
Carga de la Partícula	Positiva	-

RDAH
Ingeniería y Construcción Ltda.
NIT. 900.295.784-6

FIRMA LABORATORIO

Certificado N° 3255-1

CALLE 15A N° 127 - 50 B. FONTIBÓN
TELEFAX: 6181900 - CELULAR: 310 8739228
www.rdahingenieria.com.co
contacto@rdahingenieria.com.co

RDAH
Ingeniería y Construcción Ltda.

CERTIFICADO DE CALIDAD

Del producto

EMULSIÓN ASFÁLTICA

Con las siguientes propiedades:

Fecha de despacho: 18 de febrero de 2019

Cliente: JC IMPRIMACIONES

Lote N°:11038-1E

Placa del vehículo: WNM 677

Despacho: JCI-007– 2019

Cantidad despachada: 8 Tambores (440 Galones).

Tipo de Emulsión	CRL - 1	
Retenido en Malla N° 20	0.022	% Peso
Viscosidad a 25° C Saybolt -Furol	26.2	Ssf
Asentamiento en 7 días	2.0	% Peso
pH	3.3	
Asfalto por Destilación a 260° C	61.1	% Peso
Contenido de Agua	38.10	% Peso
Densidad	1.0	Kg / L
Carga de la Partícula	Positiva	-

RDAH
Ingeniería y Construcción Ltda.
NIT. 900.395.784-6

FIRMA LABORATORIO

ICONTEC
CERTIFICADO

Certificado N° 3255-1

CALLE 150 N° 127 - 50 B, FONTIBÓN
TELEFAX: 4181940 - CELULAR 310 6739228
www.rdahingenieria.com.co
contacto@rdahingenieria.com.co

RDAH
Ingeniería y Construcción Ltda.

CERTIFICADO DE CALIDAD

Del producto

EMULSIÓN ASFÁLTICA

Con las siguientes propiedades:

Fecha de despacho: 15 de febrero de 2019

Cliente: JC IMPRIMACIONES

Lote N°:11038-1E

Placa del vehículo: WNM 677

Despacho: JCI-005– 2019

Cantidad despachada: 5 Tambores (275 Galones).

Tipo de Emulsión	CRL - 1	
Retenido en Malla N° 20	0.022	% Peso
Viscosidad a 25° C Saybolt -Furol	26.2	Ssf
Asentamiento en 7 días	2.0	% Peso
pH	3.3	
Asfalto por Destilación a 260° C	61.1	% Peso
Contenido de Agua	38.10	% Peso
Densidad	1.0	Kg / L
Carga de la Partícula	Positiva	-

RDAH
Ingeniería y Construcción Ltda.
NIT. 900.295.784-6

FIRMA LABORATORIO

ICONTEC
CERTIFICADO

Certificado N° 3255-1

CALLE 15A N° 127 - 50 B. FONTIBÓN
TEL/FAX: 4181940 - CELULAR: 310 8739228
www.rdahingenieria.com.co
contacto@rdahingenieria.com.co

Construcción
Obras Civiles
Suministro de Productos Asfálticos

RDAH
Ingeniería y Construcción Ltda.

CERTIFICADO DE CALIDAD

Del producto

EMULSIÓN ASFÁLTICA

Con las siguientes propiedades:

Fecha de despacho: 12 de marzo de 2019

Cliente: IRAMCOL SAS

Lote N°:11038-1E

Placa del vehículo: WER 671

Despacho: IRA - 098– 2019

Cantidad despachada: 2 TAMBORES (110 GALONES)

Tipo de Emulsión	CRL - 1	
Retenido en Malla N° 20	0.022	% Peso
Viscosidad a 25° C Saybolt -Furol	26.2	Ssf
Asentamiento en 7 días	2.0	% Peso
pH	3.3	
Asfalto por Destilación a 260° C	61.1	% Peso
Contenido de Agua	38.10	% Peso
Densidad	1.0	Kg / L
Carga de la Partícula	Positiva	-

RDAH
Ingeniería y Construcción Ltda.
NIT. 900.295.784-6

FIRMA LABORATORIO

ICONTEC

Certificado N° 3255-1

CALLE 15A N° 127 - 50 B. FONTIBÓN
TELEFAX: 4181940 - CELULAR: 310 8739226
www.rdahingenieria.com.co
contacto@rdahingenieria.com.co

RYA

INGENIERIA Y CONSTRUCCIONES S.A.S

CERTIFICADO DE CALIDAD

Del producto

EMULSIÓN ASFÁLTICA

Con las siguientes propiedades:

Fecha de despacho: 12 de enero de 2019

Cliente: IRAMCOL SAS

Lote N°:11036-1E

Placa del vehículo: WNM 677

Despacho: IRA-084– 2019

Cantidad despachada: 12.25 TAMBORES (673.75 GALONES)

Tipo de Emulsión	CRL - 1	
Retenido en Malla N° 20	0.022	% Peso
Viscosidad a 25° C Saybolt -Furol	26.2	Ssf
Asentamiento en 7 días	2.0	% Peso
pH	3.3	
Asfalto por Destilación a 260° C	61.1	% Peso
Contenido de Agua	38.10	% Peso
Densidad	1.0	Kg / L
Carga de la Partícula	Positiva	-

FIRMA LABORATORIO

Certificado N° 1285-1

Calle 15A # 127 - 50 Fontibón - Bogotá D.C.
Celulares: 300 525 2532 - 310 214 8607
ryaingenieriayconstruccion@outlook.com

CERTIFICADO DE CALIDAD

Del producto

EMULSIÓN ASFÁLTICA

Con las siguientes propiedades:

Fecha de despacho: 27 de febrero de 2019

Cliente: IRAMCOL SAS

Lote N°:11038-1E

Placa del vehículo: WER 671

Despacho: IRA-086 – 2019

Cantidad despachada: 1248 LITROS

Tipo de Emulsión	CRL - 1	
Retenido en Malla N° 20	0.022	% Peso
Viscosidad a 25° C Saybolt -Furol	26.2	Ssf
Asentamiento en 7 días	2.0	% Peso
Ph	3.3	
Asfalto por Destilación a 260° C	61.1	% Peso
Contenido de Agua	38.10	% Peso
Densidad	1.0	Kg / L
Carga de la Partícula	Positiva	-

FIRMA LABORATORIO

Certificado N° 3255-1

CALLE 154 N° 72A - 80 B. SANTANDER
TELEFAX: 6161642 - CELULAR: 310 8776529
www.rdahingeniería.com.co
contacto@rdahingeniería.com.co

GEOTEXTIL TEJIDO

Geosistemas PAVCO

MEXICHEM COLOMBIA SAS (GEOSISTEMAS PAVCO), certifica que el geotextil cumple con los valores de las propiedades abajo mencionadas y ha sido manufacturado bajo los controles establecidos por un sistema de gestión de calidad que cumple con los requisitos de la norma ISO 9001:2008 certificado por Bureau Veritas Colombia Ltda.

PROPIEDADES MECANICAS	METODO DE ENSAYO	UNIDAD	VMPR[1]
Método Grab			
Resistencia a la tensión	ASTM D 4632	N (lb)	1140 (257)
Elongación		%	15
Método Tira Ancha			
Sentido longitudinal			
Elongación	ASTM D 4595	kN/m (lb/ft)	34 (2330)
Sentido Transversal		%	21
Elongación		kN/m (lb/ft)	34 (2330)
Método CBR		%	16
Resistencia al Punzonamiento	ASTM D 6241	kN (lb)	4,8 (1079)
Resistencia al Rasgado Trapezoidal	ASTM D 4533	N (lb)	400 (90)
Método Mullen Burst			
Resistencia al Estallido	ASTM D 3786	kPa (psi)	3689 (535)

PROPIEDADES HIDRAULICAS	METODO DE ENSAYO	UNIDAD	VMPR[1]
Tamaño de abertura aparente[2]	ASTM D 4751	mm (No tamiz)	0,425 (40)
Permitividad	ASTM D 4491	s^{-1}	0,57
Permeabilidad	ASTM D 4491	cm/s	$4,6 \times 10^{-2}$
Tasa de flujo	ASTM D 4491	l/min/m² (gal/min/ft²)	1665(41)

PROPIEDADES FISICAS	METODO DE ENSAYO	UNIDAD	VMPR[1]
Espesor	ASTM D 6199	mm	0,8
Resistencia UV @ 500 horas	ASTM D 4355	% resistencia retenida	>70
Rollo Ancho	Medido	m	3,85
Rollo Largo			140
Rollo Area	Calculado	m^2	539

Fecha emisión: feb-19

1. Valor Mínimo Promedio por Rollo corresponde al valor promedio del lote menos dos (2) veces la desviación estándar de los valores de la producción

Nota: Mexichem Colombia SAS (Geosistemas Pavco) no asume responsabilidad en relación al uso final de esta información por parte del comprador. Este documento no debe ser interpretado como una recomendación de ingeniería.

Las recomendaciones para el manejo seguro de este producto las puede solicitar a nuestro departamento de Servicio al Cliente o consultarlas en nuestra pagina web www.pavco.com.co link Geosistemas

Mexichem Geosynthetics

Bogotá, Colombia: Autopista Sur No. 71 - 75 Telefono (571) 7825100
Servicio al cliente: Ext 3301 - 3302 - 3303 - 3304 - 3305
e-mail: servicio_geosistemas@pavco.com.co

Mexichem Colombia SAS

SIG Sistema Integrado de Gestión
UN SELLO DE CONFIANZA

El Titular de la acreditación 09-LAB-010 otorgada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC - bajo la NTC ISO/IEC 17025:2005, de la empresa Laboratorios Contecon Urbar S.A.S que ahora forma parte de SGS Colombia S.A.S.

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

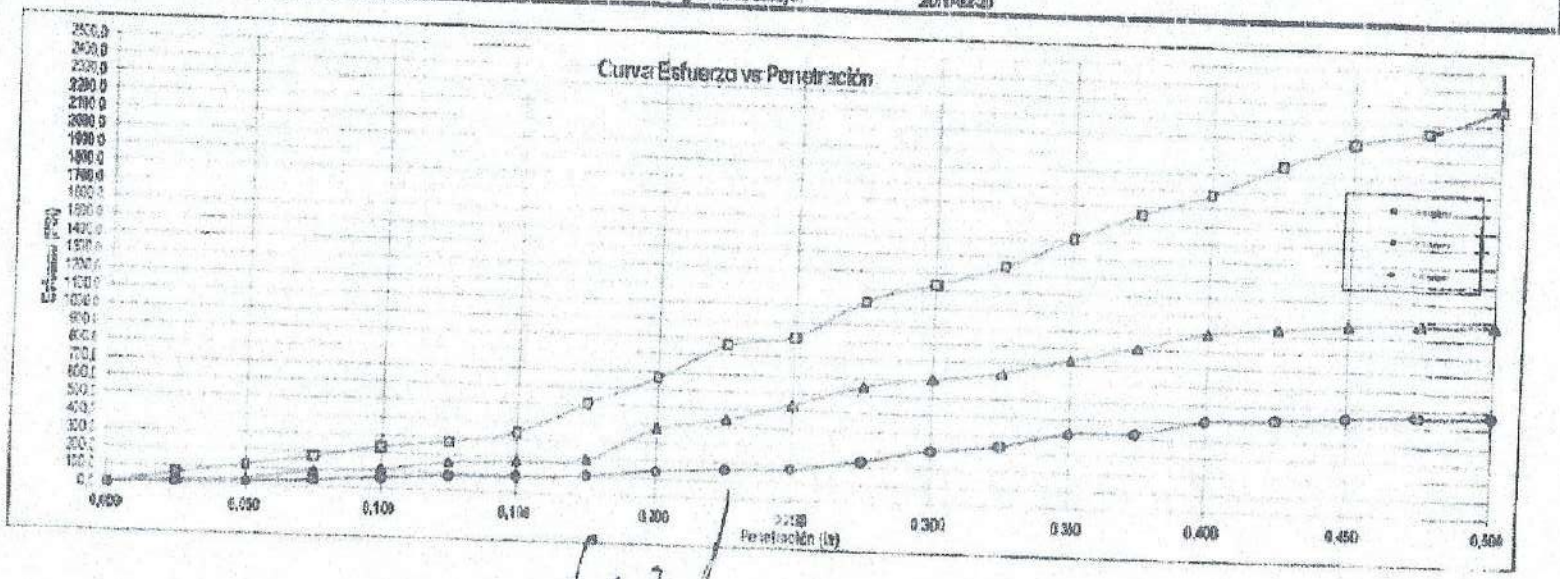
Dirección: Diagonal 24C No 99-11

PBX: 755 2954 — Bogotá D.C.

INFORME DE ENSAYO 49-19

C.B.R. DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV - E - 148 - 2013

Orden de Trabajo No:	1128	Nombre del Cliente:	ZAFIRO SAS
Muestra No:	1	Codigo de Obra:	16213
Tipo de Material:	S-200	Nombre de la Obra:	NORTH POINT MALL
Procedencia:	EL CEDRO	Fecha de Recibo:	2019-02-07
Localización:	VIA V8	Fecha de Ensayo:	2019-02-20



Revisó:

Ing. Wilmer Zapata Palacios
Coordinador Técnico

Este documento cumple con lo dispuesto en el artículo 10 del Decreto 2150 de 1995 y el artículo 6 del Decreto 1747 de 2000. Su contenido es confidencial, por lo que el mismo sólo puede ser utilizado por el cliente a quien va dirigido. Prohibida su reproducción parcial o total sin autorización escrita de SGS Colombia S.A.S. Si el cliente no está de acuerdo con alguna de las condiciones aquí establecidas, puede solicitar la corrección de la misma dentro de los cinco (5) días siguientes a su recepción. Pasado este término se entenderá que el cliente ha aceptado el documento en su totalidad. Los resultados aquí consignados corresponden únicamente a la muestra recibida en el laboratorio. Si el cliente suministró la información de la muestra, SGS Colombia S.A.S. no se hace responsable de la veracidad de la misma y los resultados aquí consignados no aplican para otras muestras. Este informe no podrá ser usado por el cliente como certificado de conformidad de producto. Cualquier alteración o falsificación del contenido de este documento será objeto de acciones legales.

166

SGS CONTECON URBAN

El Ente de la acreditación 09-LAB-010 otorgada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC - bajo la NTC ISO/IEC 17025:2005, a la empresa Laboratorios Contecon Urban S.A.S que ahora forma parte de SGS Colombia S.A.S.

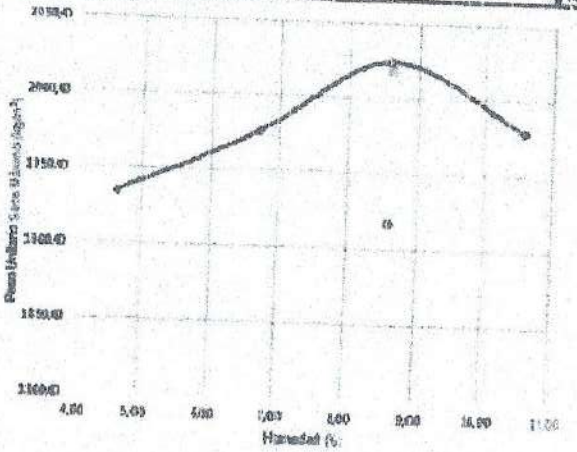
ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 09-LAB-010

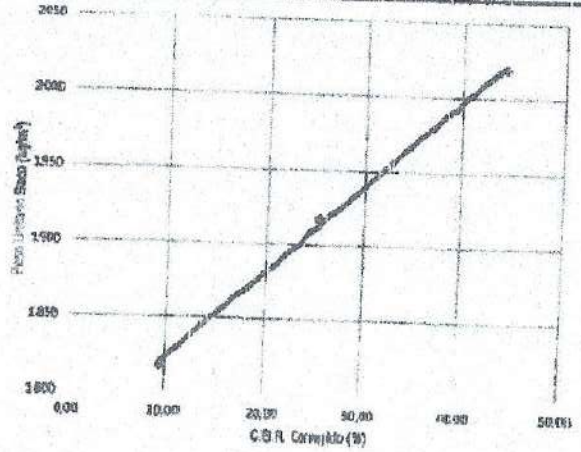
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES
Dirección: Diagonal 23 No 95 - 55

INFORME DE ENSAYO INVC 45-13 — P.E.D: 705 2006 — Bogotá D.C.

C.B.R. DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV - E - 148 - 2013

Orden de Trabajo No:	1128	Nombre del Cliente:	ZAFFRON S.A.S
Muestra No:	1	Código de Obra:	18253
Tipo de Material:	S-250	Nombre de la Obra:	NORTH POINT MALL
Procedencia:	S. CERRO	Fecha de Recibo:	2019-02-01
Localización:	VIA V8	Fecha de Ensayo:	2019-02-20





Al 100% de Compactación el C.B.R. es:	45%
Al 95% de Compactación el C.B.R. es:	27%
Porcentaje de material retenido en 3/4":	43,0 %

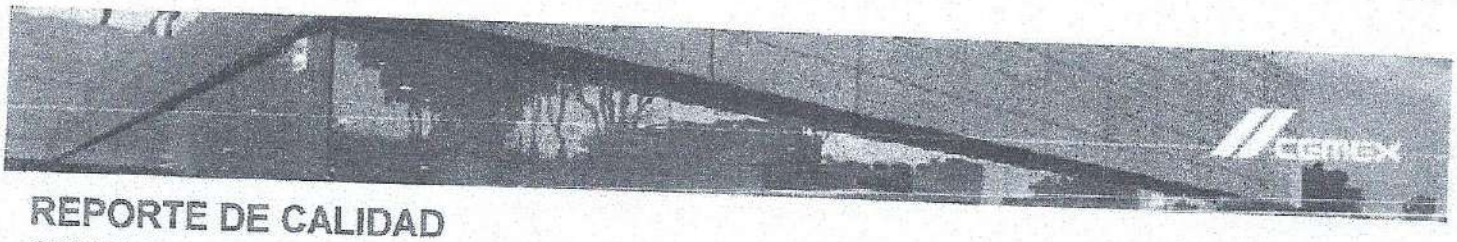
Densidad Máxima Seca en Laboratorio	2023 kg/m³
Humedad Optima de Compactación	8,6 %

OBSERVACIONES: Lectura obtenidas del C.B.R. con regla de 0,1". Clasificación USC: SP-SM

Revisó:

Ing. Wilmar Zapata Palacios
Coordinador Técnico

Este documento es emitido por el Grupo Inspección Colombia (Grupo de Negocio) con los siguientes términos y condiciones: [illegible] Cualquier uso indebido de la información contenida en este documento será perseguido [illegible] Cualquier alteración, falsificación o enmendadura de este documento será perseguido [illegible] Este documento no podrá ser reproducido sin autorización escrita de [illegible]



REPORTE DE CALIDAD

CEMEX Superresistente

Fecha de Emisión: 14-feb-19
Número de Reporte: STR-UG-2-2019
Km 14 Vía Bogotá -La Calera, Cundinamarca, Colombia
Planta Santa Rosa

Cemento Hidráulico Tipo UG

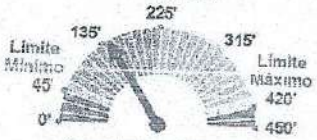
Fecha Inicial* 7-ene-19 ..... Fecha final* 13-ene-19

Resistencia a la compresión	Método de ensayo	Resultados	Requisitos norma
1 día	NTC 220	11.6 MPa	No especificado
3 días	NTC 220	19.7 MPa	Mínimo 8.0
7 días	NTC 220	23.3 MPa	Mínimo 15.0
28 días	NTC 220	31.3 MPa	Mínimo 24.0

Otros parámetros físicos	Método de ensayo	Resultados
Retenido en Tamiz 45 µm	NTC 294	0.85 %
Superficie Específica Blaine	NTC 33	640 m²/kg
Tiempo de Fraguado Final	NTC 118	209 min

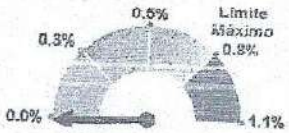
Otros parámetros físicos

Tiempo de Fraguado Inicial (min)



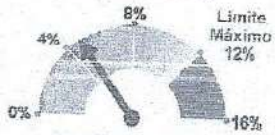
Resultado: 144 min
Método de ensayo: NTC 118

Cambio de Longitud por Autoclave (%)



Resultado: -0.01%
Método de ensayo: NTC 107

Contenido de Aire en Mortero (%)



Resultado: 4.8%
Método de ensayo: NTC 224

Expansión de Barra de Mortero a 14 días (%)



Resultado: 0.005%
Método de ensayo: NTC 4927

Nuestros productos cumplen con la Norma Técnica Colombiana NTC 121 "CEMENTO HIDRÁULICO".
Adicionalmente contamos con la certificación ISO 9001 versión 2015 para "Producción de Cemento Hidráulico" emitida por el ICONTEC, el cual ejecuta auditorías periódicas de seguimiento a nuestro Sistema de Gestión de Calidad para verificar el cumplimiento de nuestros procesos y garantizar la calidad de nuestros productos.

* Este Reporte de Calidad corresponde a valores promedio de los análisis del periodo entre las fechas del periodo indicado.
** El muestreo y análisis fueron realizados de acuerdo al procedimiento CSC-VIP-PT-05.
*** Este Reporte de Calidad no podrá ser reproducido parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de Cemex Colombia S.A.

Kelly Tatiana Cadavid
Coordinador de Aseguramiento de Calidad

CEMEX COLOMBIA S.A. | Calle 99 # 9A - 54 Piso 7 | (571) 6039000 | (571) 6469000 | Bogotá, D.C. Colombia

E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.

Laboratorio de Control de Calidad

Cra. 29C No. 71A 30
Teléfonos: 2255514 - 8304515 - 2315608

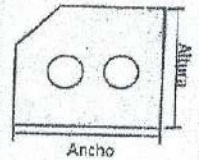
CALIDAD QUE GENERA CONFIANZA

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 09-LAB-017

TÍTULO	INFORME DE ENSAYO: BORDILLOS, CUNETAS Y TOPELLANTAS DE CONCRETO		
Norma	Control de Documentos	Revisión No. 6	
NTC - 4109-08	EIE-F-03-71	Fecha de Revisión: 17/01/16	

Compañía	PREFABRICADOS Y CONSTRUCCIONES PREFACON		INFORME-019/0128
Obra	Planta 1596	Orden de Trabajo	18001 / 040
Material	Sardinel A-10	Fecha de ensayo	2019-02-06
Procedencia	Planta	Fecha de Informe	2019-02-08

ENSAYO DE FLEXIÓN DE UNIDADES PREFABRICADAS PARA DETERMINAR SU MODULO DE ROTURA

Muestra No	Especimen	Descripcion	Tipo	M. Rotura	Carga Máxima	Dimensiones			Ixx (mm⁴)	M. Rotura (MPa)		%	Observaciones
				Nominal (MPa)	N	Le' (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)		Individual	Promedio	Desarrollo	
040	1	Sardinel (001) Fecha de fabricación: 2019-01-09	A-10	4,0	75060	750,0	491,2	205,1	317705851	4,5	4,8	121	
	2	Sardinel (001) Fecha de fabricación: 2019-01-09			82700	750,0	492,0	203,2	309778523	5,1			
	3	Sardinel (001) Fecha de fabricación: 2019-01-09			76700	750,0	494,3	199,8	294123839	4,9			

Observaciones: Especificación según Tabla 4. de la NTC-4109: Individual ≥ 3,5 Mpa y Promedio ≥ 4,0 Mpa

FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	REVISÓ	APROBÓ	FIRMA Y SELLO
2019-02-08	ING. DIEGO RAMÍREZ	ING. ROCIO ECHEVERRY H.	E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.
	COORDINADOR DE INGENIERÍA	GERENTE GENERAL	

Este folio no deberá reproducirse, parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S

Nota: Este documento tiene validez cuando lleve impreso el sello del Laboratorio y la firma de quien aprueba. Los resultados informados corresponden a la muestra suministrada.

E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.

Laboratorio de Control de Calidad

Cra. 28C No. 71A 30
Teléfonos: 2255814 - 6304515 - 2315608

CALIDAD QUE GENERA CONFIANZA

ONAC ACREDITADO IDONEIDAD 17025:2005 09-LAB-047

TÍTULO	INFORME DE ENSAYO RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS NORMALES DE CONCRETO	
Norma: NTC - 673 - 10	Control de Documentos: EIE-F-03-41	Revisión No. 10 Fecha de Edición: 17/01/19

Compañía:	PREFABRICADOS Y CONSTRUCCIONES PREFACON
Obra:	Obra 1740
Código de Obra:	3009
Atención:	Ing. Nelly Nivia
INFORME:	*EIE-INF/LAB-019-007*

ENSAYO DE COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO

Cilindro No.	Localización	Fecha Toma Año	Fecha Toma Mes	Fecha Toma Día	Fecha Ensayo Año	Fecha Ensayo Mes	Fecha Ensayo Día	Edad (Días)	Resistencia Nominal PSI (Lb/pg²)	Carga Máx. N	Diámetro mm	Longitud mm	Área mm²	L/D	Factor de Corrección	Resistencia Rotura MPa	Resistencia Rotura kg/cm²	Resistencia Rotura PSI (Lb/pg²)	% Desarrollo	Tipo de Falla	Fecha de Entrada/ Orden de Trabajo/Observaciones
02	Producción	19	01	11	19	02	08	28	5000	630210	152,7	305,8	18321,4	2,00	1,00	34,4	351	4988	100	T4	2019-01-15/ O.T. 32142
02	Producción	19	01	11	19	02	08	28	5000	657680	153,3	305,8	18449,6	2,00	1,00	35,6	363	5168	103	T5	2019-01-15/ O.T. 32142

TIPOS DE FRACTURA: TIPO 1, TIPO 2, TIPO 3, TIPO 4, TIPO 5, TIPO 6

EQUIPO UTILIZADO
PRENSA No. INV: 1517
PIE DE REY No. INV: 2131 - 00589

NOTAS:

FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	REVISO	APROBÓ	
2019-02-08	ING. JAVIER VILLAMIL	ING. GERARDO BRAVO PLATA	E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S. FIRMA Y SELLO
	INGENIERO TÉCNICO	GERENTE TÉCNICO	

Este informe deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.
Nota: Este documento es valido cuando lleva el sello del Laboratorio y la firma de quien aprueba. Los resultados informados corresponden a la muestra suministrada.

FINAL DE INFORME DE ENSAYO

170

E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.

Laboratorio de Control de Calidad

Cra. 29C No. 71A 30
Teléfonos: 2255814 - 6304515 - 2315608

CALIDAD QUE GENERA CONFIANZA

ONAC ACREDITADO 08-LAB-017

TÍTULO

INFORME DE ENSAYO
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS NORMALES DE CONCRETO

Norma	Control de Documentos	Revisión No. 10
NTC - 673 - 10	EIE-F-03-41	Fecha de Edición: 17/01/18

Compañía:	PREFABRICADOS Y CONSTRUCCIONES PREFACON
Obra:	Obra 1740
Código de Obra:	3009
Atención:	Ing. Nelly Nivia
INFORME:	*EIE-INF/LAB-019-007*

ENSAYO DE COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO

Cilindro No.	Localización	Fecha Toma Año	Fecha Toma Mes	Fecha Toma Día	Fecha Ensayo Año	Fecha Ensayo Mes	Fecha Ensayo Día	Edad (Días)	Resistencia Nominal PSI (Lb/pg²)	Carga Máx. N	Diámetro mm	Longitud mm	Área mm²	L/D	Factor de Corrección	Resistencia Rotura MPa	Resistencia Rotura kg/cm²	Resistencia Rotura PSI (Lb/pg²)	% Desarrollo	Tipo de Falla	Fecha de Entrada/ Orden de Trabajo/Observaciones
02	Producción	19	01	11	19	02	08	28	5000	630210	152,7	305,8	18321,4	2,00	1,00	34,4	351	4988	100	T4	2019-01-15/ O.T. 32142
02	Producción	19	01	11	19	02	08	28	5000	657580	153,3	305,8	18449,5	2,00	1,00	35,6	363	5168	103	T5	2019-01-15/ O.T. 32142

TIPOS DE FRACTURA: TIPO 1, TIPO 2, TIPO 3, TIPO 4, TIPO 5, TIPO 6

EQUIPO UTILIZADO

PRENSA No. INV: 1517
PIE DE REY No. INV: 2131 - 00589

NOTAS:

FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	REVISO	APROBÓ	
2019-02-09	ING. JAVIER VILLAMIL INGENIERO TÉCNICO	ING. GERARDO BRAVO PLATA GERENTE TÉCNICO	FIRMA Y SELLO

Este reporte no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.
Nota: Este documento es valido cuando lleva el sello del Laboratorio y la firma de quien aprueba. Los resultados informados corresponden a la muestra suministrada.

FINAL DE INFORME DE ENSAYO

171

SGS CONTECON URBAR

INFORME DE ENSAYO 90 - 2019
RELACIONES HUMEDAD - PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS
ENSAYO MODIFICADO DE COMPACTACIÓN INV E-142-13

Diagonal 240 # 39-65
Tel: 57-1-356 7656

El titular de la acreditación 09-LAB-010 otorgada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC - bajo la NTC ISO/IEC 17025:2005, es la empresa Laboratorios Contecon Urbar S.A.S que ahora forma parte de SGS Colombia S.A.S

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 09-LAB-010

Muestra No:	01.	Orden de trabajo:	1128-2019	Cliente:	ZAFFIRO S.A.S
Fecha de recibo:	2019-02-01	Fecha de ensayo:	2019-02-14	Proyecto:	B-16253 NORTH POINT MALL
Procedencia:	EL CREDRO			Dirección:	Carrera 7 # 155- 80
Tipo de material:	B-200			Encargado:	Ing. Andres Chaparro
Localización:	VIA V6				

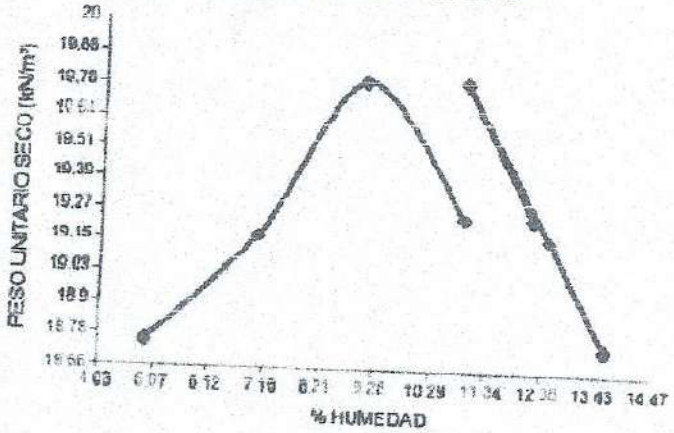
Método Usado: Método C
Martillo Usado: 10LB
Método de Preparación: Húmedo

Gravedad Específica Promedio del Suelo: 2.59
Gravedad Específica de la Fracción Gruesa: 2.56
Masa Seca que pasa el Tamiz de Referencia (g): 28,385.3
Masa Seca Retenida en Tamiz de Referencia (g): 19,154.0

Número de Capas: 5
Número de Golpes por capa: 56
% de Fracción de Ensaye: 58
% de Fracción Gruesa: 42

Puntos de Compactación	1	2	3	4
Masa cilindro inicial muestra húmeda por punto (g)	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00
Masa muestra húmeda + molde + placa base (g)	10.012	10.193	10.421	10.374
Masa molde + placa base (g)	5.733,00	5.733,00	5.733,00	5.733,00
Masa muestra húmeda (g)	4.279,00	4.460,00	4.688,00	4.641,00
Volumen del molde (cm³)	2.132	2.132	2.132	2.132
Densidad húmeda (kg/m³)	2.007	2.092	2.199	2.177
Determinación de la Humedad INV E-122-2013				
Masa platón + muestra húmeda (g)	2.544,2	2.636,6	2.573,6	2.562,8
Masa platón + muestra seca (g)	2.425,3	2.458,5	2.361,1	2.310,9
Masa del agua (g)	118,9	178,1	212,5	251,9
Masa del platón (g)	0,0	0,0	0,0	0,0
Masa material seco (g)	2.425,3	2.458,5	2.361,1	2.310,9
Resultados				
Contenido de agua (%)	4,9	7,8	9,0	10,9
Peso unitario seco (kg/m³)	1.913	1.955	2.017	1.963
Peso unitario seco (kN/m³)	18,76	19,17	19,78	19,25
Peso unitario seco (lb/pie³)	119,4	122,0	125,9	122,5
Humedad al 100% de Saturación (%)	12,8	12,5	10,8	12,2

PESO UNITARIO SECO vs HUMEDAD



Peso Unitario Seco Máximo		
2.017 kg/m³	125,9 lb/pie³	19,78 kN/m³

Humedad Optima
9,0 %

Corrección del Peso Unitado y del contenido de agua de suelos que contienen sobretamaños INV E-143-13

Peso Unitario Seco Máximo Corregido		
2.215 kg/m³	138,3 lb/pie³	21,72 kN/m³

Humedad Optima Corregida
6,2 %

Observaciones: Ninguna

Revisó / Aprobó:
Wilmar Zapata
Jefe Tecnico

Código: ... Versión: 5 / 2018-02-12
Este documento es emitido por la Compañía bajo los Condiciones Generales de Servicio disponibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Sus destinatarios han sido informados que estas condiciones de responsabilidad, indemnización y jurisdicción se encuentran incluidas en las Condiciones Generales de Servicio.
El (los) muestra(s) a la(s) que se refiere(n) las conclusiones reportadas en este documento fue(ron) tomada(s) por un representante de SGS. Los resultados aquí reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) de ensaye material o lote(s) muestreado(s). La Compañía no asume ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se tomó la(s) muestra(s) de la misma.
Los informes o resultados emitidos en este documento son para uso exclusivo de su destinatario y de acuerdo a los fines de una interacción de ejecución entre las partes y obligaciones bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permita la ley.
A menos que se pidan lo contrario, las muestras que se muestran en este reporte se retienen sólo a la muestra y pueden ser descartadas después de 30 días.

Fecha Impresión: 19-feb-2019 11:39:09 a.m.

SGS CONSTRUCCIÓN CIVIL

INFORME DE ENSAYO 6 - 2019
RELACIONES HUMEDAD - PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS
ENSAYO ESTANDAR DE COMPACTACION INV E-141-13

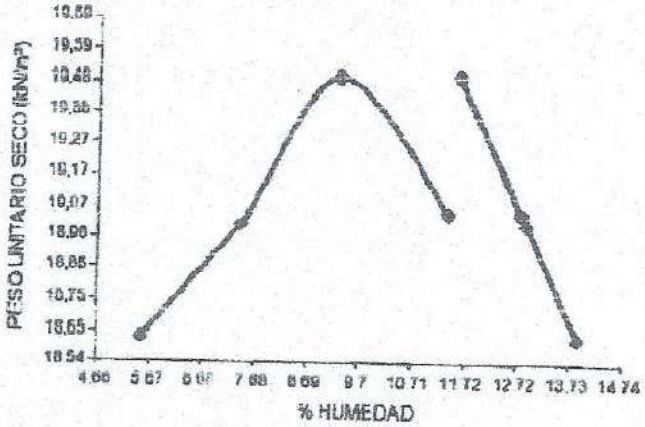
Diagonal 24C # 96-85
Tel: 57-1-756 2626

Muestra No:	1	Orden de trabajo:	1120-2019	Cliente:	ZAFFIRO S A S
Fecha de recibo:	2019-02-01	Fecha de ensayo:	2019-02-14	Proyecto:	B-16253 NORTH POINT MALL
Procedencia:	EL CREDRO			Dirección:	Carrera 7 # 155- 80
Tipo de material:	B-200			Encargado:	Ing. Andres Chaparro
Localización:	VIA VR				

Método Usado:	Método C	Gravedad Específica Promedio del Suelo:	2.59	Número de Capas:	3
Martillo Usado:	5.5 Lb	Gravedad Específica de la Fracción Gruesa:	2,55	Número de Golpes por capa:	25
Método de Preparación:	Húmedo	Masa Seca que pasa el Tamiz de Referencia (g):	25,289.9	% de Fracción de Ensayo	57
		Masa Seca Retenida en Tamiz de Referencia (g):	18,948.0	% de Fracción Gruesa:	43

Puntos de Compactación	1	2	3	4
Masa mínima inicial muestra húmeda por punto (g)	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00
Masa muestra húmeda + molde + placa base (g)	10.064	10.248	10.442	10.421
Masa molde + placa base (g)	5.830,00	5.830,00	5.830,00	5.830,00
Masa muestra húmeda (g)	4.254,00	4.418,00	4.612,00	4.591,00
Volumen del molde (cm³)	2.122	2.127	2.122	2.122
Densidad húmeda (kg/m³)	2.005	2.082	2.173	2.164
Determinación de la Humedad INV E-122-2013				
Masa platón + muestra húmeda (g)	2.530,6	2.698,8	2.868,7	2.570,6
Masa platón + muestra seca (g)	2.398,6	2.420,7	2.418,7	2.307,5
Masa del agua (g)	132,0	178,2	225,9	263,1
Masa del platón (g)	0,0	0,0	0,0	0,0
Masa material seco (g)	2.398,6	2.420,7	2.418,7	2.307,5
Resultados				
Contenido de agua (%)	5,5	7,4	9,3	11,4
Peso unitario seco (kg/m³)	1.900	1.938	1.988	1.943
Peso unitario seco (kN/m³)	18,63	19,01	19,50	19,05
Peso unitario seco (lb/pie³)	118,6	121,0	124,1	121,3
Humedad al 100% de Saturación (%)	13,9	12,6	11,6	12,8

PESO UNITARIO SECO vs HUMEDAD



Peso Unitario Seco Máximo		
1.938 kg/m³	121,0 lb/pie³	19,01 kN/m³

Humedad Optima
8,3 %

Corrección del Peso Unitario y del contenido de agua de suelos que contienen sobretamaños INV E-142-13

Peso Unitario Seco Máximo Corregido		
2.195 kg/m³	137,0 lb/pie³	21,53 kN/m³

Humedad Optima Corregida
8,5 %

Observaciones: Ninguna

Revisó / Aprobó: Werner Zapata
Jefe Técnico

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales disponibles en http://www.sgs.com/terms_and_conditions. Cualquier tenedor de este documento puede consultar dichas Condiciones. Por la presente se le advierte que no se exime de responsabilidad alguna derivada de la información contenida en las Condiciones Generales de Servicio.
El(los) muestra(s) a la(s) que se refieren los resultados registrados en este documento (los "Resultados") fueron suministrados y/o proporcionados por el Cliente o por un tercero que actúa bajo las directrices del Cliente. Los Resultados no constituyen garantía de la representatividad de la muestra de ningún material y se refieren exclusivamente a la(s) muestra(s). La Compañía no acepta ninguna responsabilidad con respecto al origen o la fuente de donde se extrae la(s) muestra(s) antes entregada.
El idioma a cualquier versión de este documento que la información aquí contenida refleja los conocimientos de la Compañía para el momento de su elaboración y puede de las fuentes de las instrucciones del Cliente, si las hubiere. La responsabilidad de la Compañía se encuentra para con el Cliente y este documento no exime a las partes de sus transacciones de tomar todas las medidas y diligencias bajo los documentos de la misma. Cualquier alteración no autorizada, adulteración o falsificación de contenido o apariencia de este documento es ilegal y los infractores podrán ser procesados hasta los máximos que permite la ley.
A menos que se indique lo contrario, los resultados que se muestran en este reporte se refieren sólo a la muestra y [illegible] muestras no conservan más de 30 días.

Fecha Impresión: 19-02-2019 11:52:09 a m

SGS CONTECON LTDA

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES
Dirección: Diagonal 34C No 96 - 85 PBX: 705 3535 Bogotá D.C.

INFORME DE ENSAYO 07-19

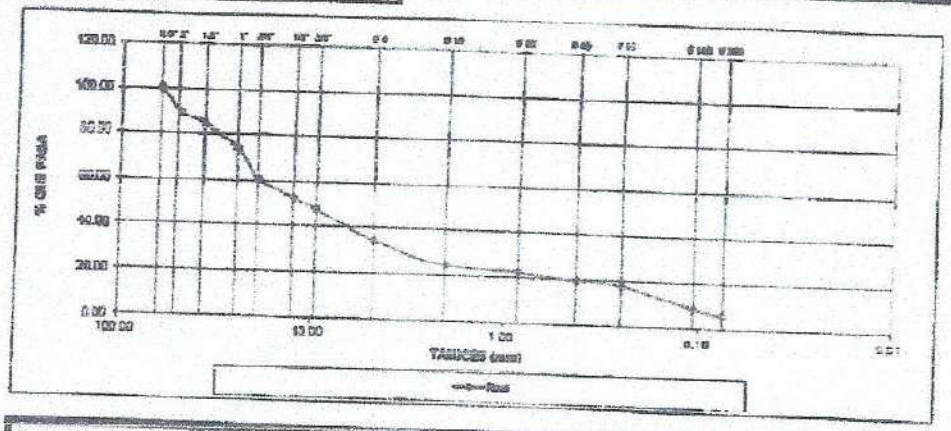
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO

INV - E - 123 - 2013

Orden de Trabajo No:	112e	Nombre del Usuario:	ZAPPINO S.A.S
Muestra No:	1	Código de Obra:	18253
Tipo de Material:	B-200	Nombre de la Obra:	NORTH POINT MALL
Procedencia:	EL CERRO	Fecha de Recibo:	2019-02-01
Localización:	VIA VII	Fecha de Ensayo:	2019-02-07

Masa Seca Total Muestra (g):	10000.0
Masa Retenida sobre el Tamiz 75 µm (No. 200) (g):	9241.0
Masa de la Muestra Total que pasa el Tamiz 2 mm (No. 10) (g):	2415.93
Masa material que retiene el Tamiz 2 mm (No. 10) después del lavado (g):	230.10
Masa de la porción reducida después del lavado sobre el Tamiz 75 µm (No. 200) (g):	0.00
	183.96

Abertura Tamiz		Masa Retenida (g)	Masa Retenida Corregida de la Prueba (g)	% Retenido	% Pasa
in	mm				
3 1/2"	90.00			0.00	100.00
3"	80.00	1087.7		11.00	89.00
1 1/2"	37.50	488.9		5.05	83.94
1"	25.00	1043.3		10.65	73.29
3/4"	19.00	1307.8		13.23	60.06
1/2"	12.50	781.6		7.91	52.15
3/8"	9.50	474.3		4.80	47.35
No 4	4.75	1280.1		12.95	34.40
10	2.00	991.2	0.0	10.03	24.40
20	0.850	23.59	227.3	2.30	22.10
40	0.425	29.71	287.4	2.91	19.27
60	0.250	16.90	163.5	1.65	17.62
140	0.106	87.22	843.6	8.53	9.09
200	0.075	26.20	253.4	2.56	6.52
Fondo		645.0		6.52	0.00
Total		9868.0			



GRAVAS		ARENAS		LIMO Y ARCILLA
Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina

OBSERVACIONES: Comparando con Especificaciones INV-E-1-2013 Sección 330 para "Mejora para Conformación de la Subrasante (Material Seleccionado) donde se especifica que el tamaño máximo debe ser 75 mm, porcentaje de material que pasa el tamiz de 2 mm (No.10) debe ser ≤ 60% en peso y el porcentaje de material que pasa el tamiz 75µm (No. 200) debe ser ≤ 25% en peso.

Elaborado y revisado por:

Ing. Víctor Adolfo Palacios
Coordinador Técnico

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Cualquier tenedor de este documento que desee verificar su autenticidad o contenido, o que desee conocer la información que sobre el mismo obre en poder de la Compañía, podrá hacerlo en horas hábiles de oficina, y en todo caso, con sujeción a lo establecido en dicho documento. Cualquier uso indebido de la información aquí contenida será perseguido por la Compañía ante las autoridades competentes. Este documento refleja únicamente lo encontrado en la(s) muestra(s) sometida(s) a ensayo. Los resultados aquí consignados no se extienden a otras muestras o a la totalidad del material del cual se tomó la muestra, a menos que el muestreo haya sido realizado por personal de la Compañía. Cualquier reclamación sobre este documento deberá ser presentada dentro de los treinta (30) días siguientes a su fecha de emisión. Pasado este término, la Compañía no responderá por ninguna reclamación. Este documento no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita de la Compañía.

Estudio de la acreditación 09-LAB-010 otorgada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC - bajo la NTC ISO/IEC 17025:2005 a la empresa Laboratorio Contreras Ltda S.A.S que actua bajo la marca de SGS Colombia S.A.S

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 09-LAB-010

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES
Dirección: Diagonal 24C No 45 - 85

Bogotá D.C.

INFORME DE ENSAYO 46-19

DETERMINACION DE LA RESISTENCIA AL DESGASTE DE AGREGADOS GRUESOS HASTA DE 37.5 mm UTILIZANDO LA MAQUINA DE LOS ANGELES NTC 98 - 2012

Orden de Trabajo No:	1129	Nombre del Cliente:	ZAFIRO S.A.S
Muestra No:	1	Código de Obra:	18253
Tipo de Material:	Grava	Nombre de la Obra:	NORTH POINT MALL
Procedencia:	EL CEDRO	Fecha de Recibo:	2019-02-01
Localización:	VIA VE	Fecha de Ensayo:	2019-02-07

ENSAYO REALIZADO SIN TRITURACIÓN	
PRUEBA No	1
Graduación Usada	A
Tamaño Máximo Nominal (mm)	37.50
No. Esferas	12
No de Revoluciones	500
Mar- Masa Muestra Seca Antes de Ensaye (g)	5000
Mi- Masa Muestra Seca Después de Lavar Sobre Tamiz #12 (g)	2339
Ma-Mi= Perdida (g)	2784
% Desgaste (Ma-Mi)/Ma	56%
Especificación Máxima	No aplica

DATOS SOBRE GRADACIÓN CARGA ABRASIVA Y ESFERAS/CARGA					
TAMIZ DEL TAMIZ (Pulgadas)		MASA Y GRADACIÓN DE LA MUESTRA DE ENSAYO			
		NTC 98-2012			
PASA	RETENIDO	A	B	C	D
4"	3"				
3 1/2"	3"				
3"	2 1/2"				
2 1/2"	2"				
2"	1 1/2"				
1 1/2"	1"				
1"	3/4"				
3/4"	1/2"				
1/2"	3/8"				
3/8"	No 4				
No 4	No 8				
No DE ESFERAS		12	11	8	6
MASA MUESTRA (g)					

OBSERVACIONES: Compuesto con Especificaciones INVE-EST-2013 Capítulo 330 para Pavimentos para Carreteras de la Subrasante (Material Seleccionado)

Revisado por:

Ing. [illegible]
Coordinador Técnico

Este documento emitido por Laboratorio Contreras Ltda en adelante solo el "Laboratorio" corresponde exclusivamente a la muestra o muestras sometidas a ensayo o calibración. Su contenido no debe ser alterado, reproducido o transmitido parcialmente sin la aprobación escrita del Laboratorio. Los resultados aquí presentados solo son válidos para la muestra o muestras sometidas a ensayo o calibración y no necesariamente son indicativos de la calidad de otras muestras aparentemente similares. Cualquier información incluida en la solicitud, suministrada por el cliente, que pueda afectar la validez de los resultados, es responsabilidad del cliente. El Laboratorio no asume ninguna responsabilidad por las declaraciones realizadas por el cliente en este documento. El cliente no puede hacer declaraciones públicas que puedan atribuir al Laboratorio, sin su aprobación escrita. El Laboratorio no asume responsabilidad por la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados. Cualquier información incluida en la solicitud, suministrada por el cliente, que pueda afectar la validez de los resultados, es responsabilidad del cliente. El Laboratorio no asume ninguna responsabilidad por las declaraciones realizadas por el cliente en este documento. El cliente no puede hacer declaraciones públicas que puedan atribuir al Laboratorio, sin su aprobación escrita. El Laboratorio no asume responsabilidad por la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados, es responsabilidad del cliente. El Laboratorio no asume ninguna responsabilidad por las declaraciones realizadas por el cliente en este documento. El cliente no puede hacer declaraciones públicas que puedan atribuir al Laboratorio, sin su aprobación escrita. El Laboratorio no asume responsabilidad por la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados.

SGS | CONTROL URBANO

El Valor de la acreditación 09-LAB-016 otorgada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC - bajo la NTC ISO/IEC 17025:2005, es la empresa Laboratorio Control Urbano S.A.S que ahora hace parte de SGS Colombia S.A.S.

ACREDITADO ONAC

ISO/IEC 17025:2005
09-LAB-016

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

Dirección, Bilingual ZAC Bloque 95

PBX 756 2656 Bogotá D.C.

INFORME DE ENSAYO 42-19

RESISTENCIA (SANIDAD) DE AGREGADOS

Orden de Trabajo No:	1126	Nombre del Cliente:	ZIPPRO S.A.S
Muestra No:	1	Código de Obra:	1253
Tipo de Material:	S-SSD	Nombre de la Obra:	NORTH POINT MALL
Procedencia:	EL CETRO	Fecha de Recibo:	2019-02-01
Identificación:	VIA V6	Fecha de Ensaye:	2019-02-21

Masa Inicial: 1000.0 g

% Material Menor a 4.75 mm: 60.00 %

% Material Mayor a 4.75 mm: 40.00 %

Solución empleada en el ensaye:	Sulfato de Sodio	
	Sulfato de Magnesio	X
Fecha de Preparación de la solución		2019-02-19

Abertura Tamiz mm		% Retenido Individual en muestra original	% Retenido Gradación muestra del Agregado	Masa Fracciones antes del ensaye (g)	Masa Fracciones después del ensaye (g)	% que pasa el tamiz designado después del ensaye	% pérdida corregida (% pérdida x %pasa)
Pasa	Retiene						
AGREGADO FINO							
9.5	4.75	9.85%	16.42%	100	85.2	14.8%	2.4%
4.75	2.36	7.50%	27.92%	100	82.5	17.1%	4.8%
2.36	1.20	4.07%	16.10%			17.1%	2.8%
1.20	0.60	2.37%	9.81%			17.1%	1.6%
0.60	0.30	1.32%	12.32%			17.1%	2.1%
0.30	0.150	10.79%				17.1%	
0.150	0.075	5.88%					
Fondo		15.28%					
TOTAL			100.00%				16%

AGREGADO GRUESO							
75.0	63.0	0.00%	0.00%				
63.0	50.0	16.46%	32.92%	5001.5	4797.6	4.1%	1.3%
50.0	37.5						
37.5	25.0	14.07%	28.73%	1500.9	1398.7	96.1%	3.0%
25.0	19.0						
19.0	12.5	8.78%	17.56%	1006.3	881.7	12.2%	2.1%
12.5	9.5						
9.5	4.75	9.69%	19.79%	301.4	254.5	15.5%	3.1%
TOTAL			100.00%				10%

INSPECCION CUALITATIVA (Partículas con resistencia mayores a 40 mpa)

Abertura Tamiz mm		Número Inicial de partículas	Número de partículas con cambios físicos				
Pasa	Retiene		Desintegración	Resquebrajamiento	Desmoronamiento	Agrietamiento	Descascaramiento
75.0	63.0						
63.0	37.5	20	2	2	0	0	1
37.5	19.0	76	2	1	1	0	3
19.0	63.0						
63.0	37.5	Porcentaje de partículas que exhiben daños	7%	7%	0%	0%	4%
37.5	19.0		3%	1%	1%	0%	4%

OBSERVACIONES: Ninguna

Responsable:

Ing. Wilmer Lopera Pinzón
Coordinador Técnico

Este informe no podrá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio. Los resultados aquí consignados corresponden únicamente a las muestras ensayadas. Cualquier alteración o falsificación del presente informe será sancionada por la ley. Este informe no podrá ser utilizado para fines publicitarios sin la autorización escrita del laboratorio. Los resultados aquí consignados corresponden únicamente a las muestras ensayadas. Cualquier alteración o falsificación del presente informe será sancionada por la ley.

CÓDIGO: 09-LCCP-16-005 / Versión 2 / Fecha de Aprobación:

SGS CONTECON UNIBAR ACREDITADO ONAC

ISO/IEC 17025:2005
09-LAB-010

El titular de la acreditación 09-LAB-010 otorgada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC - bajo la NTC ISO/IEC 17025:2005, es la empresa Laboratorios Conincon Unibar S.A.S que ahora forma parte de SGS Colombia S.A.S

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

Dirección: Diagonal 24C No 88 - 86 PBX: 730 3400 Bogotá D.C.

INFORME DE ENSAYO 93 -19

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

NTC 4630 - 1999 METODO A

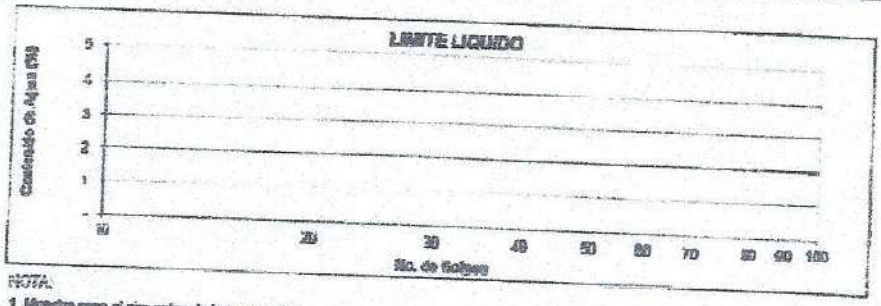
Orden de Trabajo No:	1126	Nombre del Cliente:	ZAFFIRO S A S
Muestra No:	1	Codigo de Obra	19233
Tipo de Material:	B-200	Nombre de la Obra:	NORTH POINT MALL
Procedencia	EL CEDRO	Fecha de Recibo	2019-02-01
Localizacion:	VIA V6	Fecha de Ensayo:	2019-02-07

LIMITE LIQUIDO			
No. de golpes			
Recipiente No			
M.R + M.H (g)			
M.R + M.S (g)			
Masa Agua (g)	-	-	-
Masa Recipiente (g)			
Masa seca (g)	-	-	-
Cont. de Agua (%)			

Limite Liquido	(%)	NL
Limite Plastico	(%)	NP
Indice de Plasticidad	(%)	NP

LIMITE PLASTICO			
Recipiente No			
M.R + M.H (g)			
M.R + M.S (g)			
Masa Agua (g)	-	-	
Masa Recipiente (g)			
Masa seca (g)	-	-	Promedio (%)
Cont. de Agua (%)			

CLASIFICACION	
USC	GP-GM
AASHTO	A-1-a
INDICE DE GRUPO	0



NOTA:

1. Muestra seca al aire antes de la preparación

2. Porcentaje retenido de la muestra en el Tamiz 425µm (No. 40) 88.73%

OBSERVACIONES: La muestra no presentó límite líquido ni límite plástico, por lo tanto el material es no plastico

Revisó/Aprobó:

Ing. Omar Zapata Palacios
Coordinador Técnico

Este documento es emitido por el cliente bajo las condiciones generales de servicio acordadas con SGS. Cualquier uso fraudulento del contenido de este documento será perseguido en la medida que la ley lo permita. Cualquier tenedor de este documento puede verificar su autenticidad contactando a SGS. Los resultados aquí reportados corresponden únicamente a la muestra recibida y ensayada en el laboratorio. Este documento no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita de SGS. Cualquier alteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento es ilegal y nos reservamos el derecho de ejercer acciones legales.

SGS CONTECON URBAR

El titular de la acreditación 09-LAB-010 otorgada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC - bajo la NTC ISO/IEC 17025:2005, es la empresa Laboratorios Contecon Ltda. S.A.S que ahora forma parte de SGS Colombia S.A.S.

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
09-LAB-010

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES
Dirección: Diagonal 34C No 68 -48 FAX: 756 2626 Bogotá D.C.

INFORME DE ENSAYO 19-12

INDICE DE APLANAMIENTO Y DE ALARGAMIENTO DE LOS AGREGADOS PARA CARRETERAS
INVIAS E-230 - 2013

Orden de Trabajo No:	1126	Nombre del Cliente:	ZUFFRIOS A.S
Muestra No:	1	Código de Obra:	1623
Tipo de Material:	B-200	Nombre de la Obra:	NORTH POINT MALL
Procedencia:	EL CERRO	Fecha de Recibo:	2019-03-01
Localización:	VIA V0	Fecha de Ensayo:	2019-03-16

Masa Inicial: 10.500 gr
Masa Final: 9.300 gr

Masa retenida por el tamiz de 63 mm (2 1/2") (a)
Masa retenida por el tamiz de 50 mm (2") (a)
Masa que pasa por el tamiz de 6,3 mm (1/4") (a)
Suma de las masas rechazadas (a)

1720 gr
6600 gr
9320 g

Abertura Tamizado		Masa de la Fracción de Aplanamiento (g) B	Masa de la Fracción de Alargamiento (g) A	% Individual por Fracción (FIA/ 1") 100 (%)	% Individual por Fracción Reducida (FIA/I 2")100 (%)	% Individual por Fracción (FIA/I 1")100 (%)	% Individual por Fracción Reducida (FIA/I 2")100 (%)	Masa de la muestra que pasa (g) mi	Masa de la muestra retenida (g) mi	Índice de Aplanamiento de Cada Fracción IA (%)	Índice de Alargamiento de Cada Fracción I
Pasa	Retiene										
63	50	1235.0	-	13.7	13.7	-	-	444.2		35.4	-
50	37.5	1840.0	1840.0	20.5	20.2	23.4	23.4	401.9	326.8	21.6	17.7
37.5	25.4	1790.2	1790.2	19.2	19.2	22.3	22.3	299.6	480.2	17.0	33.2
25.4	19	1041.0	1041.0	11.4	11.4	13.2	13.2	221.7	429.5	21.3	41.8
19	12.5	1126.6	1126.6	12.5	12.5	14.7	14.7	380.5	361.4	31.8	31.2
12.5	9.5	497.6	497.6	5.4	5.4	6.3	6.3	190.7	101.5	38.3	20.4
9.5	6.3	1568.2	1568.2	17.3	17.3	20.1	20.1	424.1	378.3	26.7	23.8
TOTAL		9.149.0	7.889.4	100	99	100	100	2.927	2.288.1		

$Masa_{I1}$: 9145 g Masa Total Inicial de la Muestra de Ensayo de Aplanamiento
$Masa_{I1}$: 7889.4 g Masa Total Inicial de la Muestra de Ensayo de Alargamiento
$Masa_{I2}$: 9148 g Masa Total retenida de la Muestra de Ensayo de Aplanamiento
$Masa_{I2}$: 7889.4 g Masa Total retenida de la Muestra de Ensayo de Alargamiento

TOTAL INDICE DE APLANAMIENTO GLOBAL: 26%
TOTAL INDICE DE ALARGAMIENTO GLOBAL: 26%

OBSERVACIONES: Ninguna

Revisó/Aprobó:
Ing. Wilmer Zapata Palacios
Coordinador Técnico

Este informe no podrá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio. Los resultados aquí consignados corresponden a la muestra recibida en el laboratorio. Cualquier alteración o falsificación del presente informe será sancionada de acuerdo con la ley.

178

SGS CONTECON UNIBAN

ONAC ACREDITADO

El titular de la acreditación 09-LAB-010 otorgada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC - bajo la NTC ISO/IEC 17025:2005, es la empresa Laboratorios Contecon Uniban S.A.S que ahora forma parte de SGS Colombia S.A.S

ISO/IEC 17025:2005
09-LAB-010

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES

Dirección: Diagonal 385 No. 50 - 65

PBX: 755 2626 Bogotá D.C.

INFORME DE ENSAYO 49-19

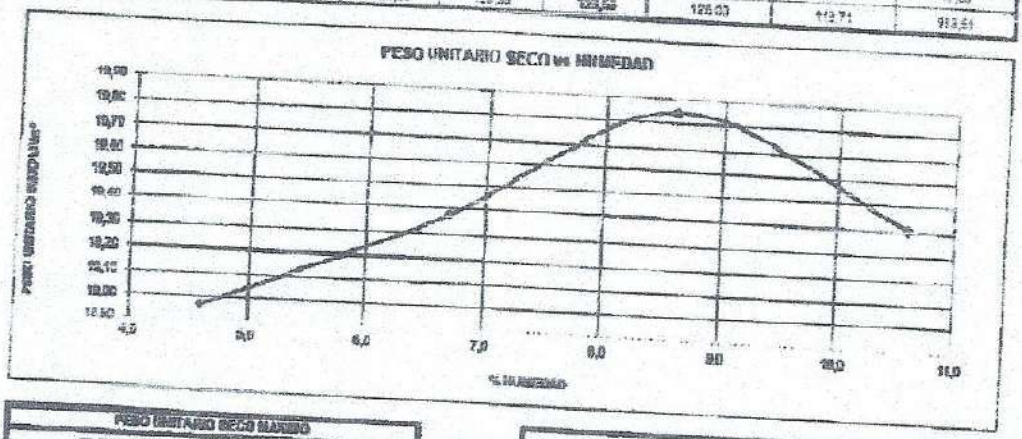
C.B.R. DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA INV - E - 148 - 2013

Orden de Trabajo No:	1229	Nombre del Cliente	ZAFFIRO S.A.S
Muestra No:	1	Codigo de Obra:	16665
Tipo de Material:	B-200	Nombre de la Obra	NORTH POINT MALL
Procedencia	EL CEDRO	Fecha de Recibo:	2019-02-01
Localización	VIA 'A'	Fecha de Ensayo	2019-02-20

RELACIONES HUMEDAD - PESO UNITARIO SECO EN LOS SUELOS

Porcentaje de la fracción de ensayo: 57,0 % | Porcentaje de la fracción gruesa: 43,0 % | Martillo: 10 lb | Preparación: Húmedo

Perfil de Compactación #	1	2	3	4						
No. de Golpes por Capa	56	25	10	56	56		25		10	
Masa Muestra Humeda (g)	6000	6000	6000	6000	6000		6000		6000	
Masa Muestra Humeda + Molde (g)	10045	10228	10418	10399	12160		12144		12359	
Masa Molde (g)	5733	5733	5733	5733	7658		8033		8196	
Masa Muestra Humeda (g)	4313	4495	4685	4666	4502		4111		4216	
Volumen del Molde (cm³)	2132	2132	2132	2132	2089		2122		2161	
Densidad Humeda (kg/m³)	2023,0	2108,3	2197,6	2188,3	2155,89		1937,73		1950,17	
Masa Platon + Muestra Humeda (g)	2577,6	2598,6	2545,2	2561,7	2562,3	2536,1	2549,2	2517,4	2599,2	2601,7
Masa Platon + Muestra Seca (g)	2466,9	2488,2	2348,4	2364,2	2399,8	2343,9	2347,3	2419,0	2393,1	2408,9
Masa del Platon (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Humedad, %	4,60	6,70	8,60	10,60	6,81	8,20	8,50	8,26	8,66	8,03
Humedad Hígr. Final Promedio %					6,40		8,40		8,30	
Densidad Seca (kg/m³)	1934,0	1975,9	2023,9	1979,7	2018,9		1817,8		1815,2	
Peso Unitario Seco (kN/m³)	18,97	19,38	19,85	19,40	19,80		12,67		17,80	
Peso Unitario Seco (pcf)	120,73	123,35	126,35	123,53	125,03		113,71		113,41	



PESO UNITARIO SECO MAXIMO	
19,84 kN/m³	126,3 lb/pie³

HUMEDAD OPTIMA (%)
8,6

HUMEDAD MAXIMA SECA
2023 kg/m³

OBSERVACIONES: RECIBIDO

REVISO: Ing. Wilson Zapata Velasco
Coordinador Técnico

Este documento es propiedad de Contecon Uniban S.A.S. y no podrá ser reproducido total o parcialmente sin su autorización escrita. Los resultados consignados en este informe corresponden únicamente a la muestra suministrada por el cliente y por el tiempo en que la misma fue ensayada en el laboratorio. Contecon Uniban S.A.S. no se hace responsable por la información suministrada por el cliente. Los resultados no constituyen certificación de calidad del material. Contecon Uniban S.A.S. no se hace responsable por el muestreo realizado por el cliente. Este informe no podrá ser usado para propósitos de publicidad sin la aprobación escrita de Contecon Uniban S.A.S.

Código: REG-LAB-0004 / Versión: 10 / Fecha: 2018-05-08

SGS CONTECON UNIDAS

ACREDITADO ONAC

ISO/IEC 17025:2005
09-LAB-010

El titular de la acreditación 09-LAB-010 otorgada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia ONAC - bajo la NTC ISO/IEC 17025:2005, es la empresa Laboratorios Contecon Unidas S.A.S que ahora forma parte de SGS Colombia S.A.S

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES
Dirección: Diagonal 24C No 96 - 05 PBX: 756 7654 Bogotá D.C.

INFORME DE ENSAYO No. 49

C.B.R. DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO Y SOBRE MUESTRA INALTERADA

INV - E - 148 - 2013

Orden de Trabajo No:	1125	Nombre del Cliente:	ZAFFIRO S.A.S
Muestra No:	1	Código de Obra:	1958
Tipo de Material:	S 280	Nombre de la Obra:	NORTH POINT MALL
Procedencia:	EL CERRO	Fecha de Recibo:	2019-02-01
Localización:	VIA 90	Fecha de Ensayo:	2019-02-20

Método usado para la Compactación: C

Sobretamaño en la Inmersión: 4,5 kg

Tiempo de Inmersión en agua: 96 Horas

Prueba	1	2	3
No. de Golpes por Capa	56	25	10
Masa Muestra Humeda + Molde (g)	13195	12944	12329
Masa Molde (g)	7559	8033	8104
Masa Muestra Humeda (g)	4636	4911	4216
Volumen Muestra (cm³)	2099	2122	2001
Humedad %	9,46	8,40	9,38
Densidad Seca (kg/m³)	2019	1918	1818
Lectura expansión inicial (mm)	0,00	0,00	0,00
Lectura Expansión Dia 1 (mm)	0,00	0,00	0,00
Lectura Expansión Dia 2 (mm)	0,00	0,00	0,00
Lectura Expansión Dia 3 (mm)	0,00	0,00	0,00
Lectura Expansión Dia 4 (mm)	0,00	0,00	0,00
Expansión Total (%)	0,00	0,00	0,00

PENETRACIÓN (in)	(mm)	Carga lb	Esfuerzo psi	Carga lb	Esfuerzo psi	Carga lb	Esfuerzo psi
0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,025	0,635	192,0	24,7	76,0	9,8	42,0	5,4
0,050	1,270	345,0	44,4	119,0	15,3	71,0	9,1
0,075	1,905	526,0	67,7	272,0	35,0	129,0	16,6
0,100	2,540	680,0	87,5	331,0	42,6	199,0	25,6
0,125	3,175	818,0	105,3	474,0	61,0	248,0	31,9
0,150	3,810	1016,0	130,8	541,0	69,6	279,0	35,9
0,175	4,445	1026,0	132,1	569,0	73,2	312,0	40,2
0,200	5,080	1991,0	256,3	1142,0	147,0	426,0	54,8
0,225	5,715	2582,0	332,4	1327,0	170,8	485,0	62,4
0,250	6,350	2742,0	352,9	1508,0	194,0	606,0	78,0
0,275	6,985	3094,0	398,2	1644,0	211,6	701,0	90,2
0,300	7,620	3701,0	476,4	2100,0	270,3	901,0	116,0
0,325	8,255	4026,0	518,2	2237,0	287,9	1012,0	130,3
0,350	8,890	4046,0	520,8	2498,0	321,5	1299,0	167,2
0,375	9,525	4472,0	575,5	2719,0	349,9	1288,0	165,8
0,400	10,160	5329,0	686,0	3008,0	387,2	1520,0	195,7
0,425	10,795	5837,0	751,2	3289,0	423,3	1674,0	215,5
0,450	11,430	6327,0	814,4	3580,0	460,8	1830,0	235,5
0,475	12,065	6438,0	828,7	3816,0	491,2	1873,0	241,1
0,500	12,700	6852,0	882,1	3936,0	506,7	1838,0	236,6

HUMEDAD PENETRACIÓN			
C. B. R. CORREG. a 0.1"	8,25 %	9,99 %	19,12 %
C. B. R. CORREG. a 0.2"	23,30	18,73	8,27
	44,24	25,38	9,42

OBSERVACIONES:

Elevó: Ing. Wilson Zapata Gallardo
Coordinador Técnico

Este documento se emite por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio accesibles en http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx. Su atención se llama sobre las responsabilidades, indemnidades y obligaciones allí establecidas. Cualquier tenedor de este documento que lo información aquí contenida refleja únicamente lo que fue suministrado por el Cliente, para el propósito de la comisión, y que el mismo no ha sido verificado por SGS. Cualquier cambio no autorizado, alteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento podrá ser perseguido hasta las últimas consecuencias legales establecidas en la ley.
Cualquier atención no autorizada, alteración o falsificación del contenido o apariencia de este documento podrá ser perseguido hasta las últimas consecuencias legales establecidas en la ley.
UNICAMENTE: Si este documento se refiere a una muestra suministrada por el Cliente, los resultados se aplican a la muestra tal como fue recibida. Si la información suministrada por el Cliente, como la identificación del lote, no se indica en el informe, los resultados pueden no ser representativos del lote. Cualquier información suministrada por el Cliente que pueda afectar la validez de los resultados se identifica en el informe.
Además que se indique contrario, los resultados no constituyen un aval para el material ensayado y no implican que los productos manufacturados a partir de dicho material cumplirán con cualquier sistema de certificación.
Ubicación SGS COLOMBIA S.A.S. Versión: 07 Fecha: 28-Feb-2018

E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.	Laboratorio de Control de Calidad	CALIDAD QUE GENERA CONFIANZA
INFORME: Carta Remisión de Resultados EIE-INF/LAB -019-0180		Página 1 de 1
Fecha de Edición: 2015/10/15	**Revisión No. 11**	Control de documentos	EIE-F-02-08

Bogotá D.C., febrero 20 de 2019

Señores
REX INGENIERÍA S. A.
Carrera 6 No. 153A- 60
Atn.: Ing. Mauricio Barrios
Obra: **"Planta El Cedro"**
Ciudad

Estimados Señores:

Anexo a la presente hacemos entrega del informe con el resultado obtenido de los ensayos de Desgaste en la máquina de Los Ángeles y Solidez, efectuados a una (1) muestra referenciada como Triturado ¾" proveniente de rajón Planta El Cedro, tomada y remitida por ustedes de la obra en referencia al laboratorio.

Las pruebas se efectuaron siguiendo los procedimientos de ensayo descritos en los manuales del Instituto Nacional de Vías.

En los formatos anexos se muestran los resultados obtenidos, los cuales corresponden a la muestra ensayada.

NOTA: **EIE ECHEVERRY INGENIERIA Y ENSAYOS SAS, conservará muestras testigo de ensayos o contramuestras que lo permitan, por un periodo máximo de 30 dias calendario, luego de la emisión del informe.**

Cordialmente,

E.I.E. ECHEVERRY INGENIERÍA Y ENSAYOS S.A.S.

ING. JAVIER VILLAMIL
INGENIERO TÉCNICO

El informe EIE-INF-LAB-019-0180, contiene 02 folios.

E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.

Laboratorio de Control de Calidad
Cra. 29C No. 71A 39
Teléfonos: 2255814 - 6304515 - 2315608

CALIDAD QUE GENERA CONFIANZA

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 09-LAB-017

INFORME DE ENSAYO

RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN E IMPACTO DE AGREGADOS EN LA MAQUINA DE LOS ANGELES TAMAÑOS MAYORES DE 19mm(3/4") Y MENORES DE 37,5mm (1½)

Norma	Control de Documentos	Revisión No. 8
INV E - 218-219 - 13	EIE-F-03-12	Fecha de Edición: 2018-08-11

Compañía	REX INGENIERÍA S. A.		INFORME - 019/ 0180
Dirección	Carrera 6 No. 153A- 60		
Obra	Planta El Cedro	O.T / Código de Muestra No.	18019/ 073
Material	Triturado 3/4"	Fecha de Entrada	2019-02-13
Procedencia	De Rajón- El Cedro	Fecha de Ensayo	2019-02-14/ 20

CALCULO DEL ENSAYO

Estado	Seco	Seco	Seco
Tamaño máximo nominal (pg)		3/4"	
Gradación usada		B	
No de esferas		11	
No de revoluciones		500	
M1: Masa seca antes del ensayo (g)		5001	
M2: Mesa seca después del ensayo (g)		2957	
Perdida= (M1 - M2) g		2044	
% Desgaste = ((M1-M2) / M1) %		41	
Especificación:			

GRANULOMETRIA DE LA MUESTRA DE AGREGADO PARA ENSAYO

TAMIZ		MASAS Y GRANULOMETRIAS DE LA MUESTRA PARA ENSAYO (g)						
Pasa	Retiene	A	B	C	D	E	F	G
3	2½"					2500 ±50		
2½"	2"					2500 ±50		
2"	1½"					5000 ±50	5000 ±50	
1½"	1"	1250 ±25					5000 ±25	5000 ±25
1"	3/4"	1250 ±25						5000 ±25
3/4"	½"	1250 ±10	2500 ±10					
½"	3/8"	1250 ±10	2500 ±10					
3/8"	1/4"			2500 ±10				
1/4"	No. 4			2500 ±10				
No. 4	No. 8				5000 ±10			
No. de esferas		12	11	8	8	12	12	12
No. de revoluciones		500	500	500	1000	1000	1000	1000
Cantidad de masa total:		5000±10	5000±10	5000±10	5000±10	10000±100	10000±75	10000±50

OBSERVACIONES:

FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	REVISO	APROBÓ	
2019-02-20	ING. JAVIER VILLAMIL	ING. GERARDO BRAVO PLATA	E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S. FIRMA Y SELLO
	INGENIERO TÉCNICO	GERENTE TÉCNICO	

Nota: Este folio no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.
Este documento es valido cuando lleve el sello del laboratorio y la firma de quien aprueba. Los resultados informados corresponden únicamente a la muestra suministrada.

E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S.

Laboratorio de Control de Calidad
Cra. 29C No. 71A 30
Teléfonos: 2255814 - 6304515 - 2316608

CALIDAD QUE GENERA CONFIANZA

ONAC ISO/IEC 17025:2005 05-LAB 019

INFORME DE ENSAYO

SOLIDEZ DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO

Norma	Control de Documentos	Revisión No. 9
INV. E - 220 - 13	EIE-F-03-13	Fecha de Edición 2018-08-13

Compañía	REX INGENIERÍA S. A.		INFORME - 019/ 0180
Dirección	Carrera 6 No. 153A- 60		
Obra	Planta El Cedro	O.T/Muestra No.	18019/ 073
Material	Triturado 3/4"	Fecha de Entrada	2019-02-13
Procedencia	De Rajón- El Cedro	Fecha de Ensayo	2019-02-14/ 20

ANÁLISIS CUANTITATIVO - FRACCION GRUESA

Fracción Pasa	Fracción Retiene	Gradación Original (%)	Masa de las Fracciones Ensayada (g)	Masa retenida Después del Ensayo (g)	Pérdida Total (%)	Pérdida Corregida (%)
4"	3 ½"	0,0	-	-		
3 ½"	3"	0,0	-	-		
3"	2 ½"	0,0	-	-		
2½"	2"					
2"	1½"	0,0	-	-	44,7	0,0
1½"	1"					
1"	¾"	12,2	501,17	277,2	44,7	5,4
¾"	½"					
½"	3/8"	85,8	1003,25	907,33	9,6	8,2
3/8"	No4	2,0	-	-	9,6	0,2
TOTAL		100	1504,42	1184,53		13,8

ANÁLISIS CUANTITATIVO - FRACCION FINA

3/8"	No4					
No4	No8					
No8	No16					
No16	No30					
No30	No50					
TOTAL						

ANÁLISIS CUALITATIVO

Fracción		No. Particulas Preensayo	En Buen Estado	NÚMERO DE PARTICULAS DESPUÉS DE ENSAYO							
				Rotura		Desintegración		Agrietamiento		Exfoliación	
				No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
4"	3 ½"										
3 ½"	3"										
3"	2 ½"										
2 ½"	1 ½"										
1 ½"	¾"										

TIPO DE SOLUCIÓN EMPLEADA	Sulfato de Sodio	~~Sulfato de Magnesio~~

OBSERVACIONES:

FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	REVISÓ	APROBÓ	
2019-02-20	ING. JAVIER VILLAMIL	ING. GERARDO BRAVO PLATA	E.I.E. Echeverry
	INGENIERO TÉCNICO	GERENTE TÉCNICO	FIRMA Y SELLO

Este folio no deberá reproducirse parcial o totalmente sin la aprobación por escrito de E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos S.A.S

Nota: Este documento tiene validez cuando lleve impreso el sello del laboratorio y la firma de quien aprueba. Los resultados informados corresponden a la muestra suministrada

FIN DEL INFORME DE ENSAYO

CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES DEL CONTRATISTA

ÁREA DE GESTIÓN TÉCNICA

OT-613-2019

Control de Calidad de Materiales

CONTROL DE CALIDAD DE CONCRETO ASFÁLTICO

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0

INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE VÍAS E INFRAESTRUCTURAS

PROYECTO: REALIZAR LAS OBRAS DE CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL EN LA LOCALIDAD DE USAQUÉN Y SU ESPACIO PÚBLICO, EN BOGOTÁ, D.C. A TRAVÉS DEL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE

PREPARO Y REVISÓ: JCRR

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0

Código proceso	POS-01-020

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS

INV E - 733 - 2013

Fecha de edición	12-abr-19	Copia Controlada	SI

PROYECTO: CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN - INCITECO S.A.S. - NIT: 900104214-8

LOCALIZACIÓN: VÍAS LOCALES USAQUEN

DESCRIPCIÓN: MDEA - B

PROCEDENCIA: CALLE 145 ENTRE CARRERA 11 Y CARRERA 12

ORDEN TECNICA: OT-613-2019

INFORME: OT-613-2019

FECHA RECEPCIÓN: 11-abr-19

FECHA ENSAYO: 12-abr-19

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS - INV E - 733 - 2013

Nucleo No.	Localización	Abscisa	MARGEN	Diámetro Nucleo (mm)	Espesor capa - Nucleo (mm)	Espesor de Diseño (mm)	FAGE GRAVIMETRICA			R. GRAVIMETRICAS			Diseño Marshall		Grado de Compactación	Criterio de Aceptación
							Seca en aire	S.S.S. en aire	En agua	"Bulk"	Máximo medido*	Vacios con aire	Vacios con aire - Laboratorio*	Bulk - Laboratorio*		
					b	c	d	e	f	g		i	m	o	p	p>0,97 & bi>0,9c
										si(e-f)	G_{mm}	(1-gi)*100	D. Marshall	D. Marshall	(g/o)*100	b>c
1	CALLE 145 ENTRE CARRERA 11 Y CARRERA 12	K0+022	MI	102,0	185,0	170,0	2371,7	2389,0	1249,5	2,081	2,343	11,17	9,20	2,124	98,0%	SE ACEPTA LOTE
2		K0+080	EJE	102,0	175,0	170,0	2198,2	2216,0	1165,5	2,092	2,343	10,69	9,20	2,124	98,5%	
3		K0+150	MD	102,0	169,0	170,0	2079,0	2099,8	1117,4	2,116	2,343	9,67	9,20	2,124	99,6%	
4		K0+230	EJE	102,0	156,0	170,0	2020,1	2036,0	1057,3	2,064	2,343	11,90	9,20	2,124	97,2%	
PROMEDIO					171,3	170,0				2,089	2,34	10,86	9,20	2,124	98,3%	

OBSERVACIONES: Muestra tomada en campo.

* Parametros tomados del Diseño Marshall, el cual fue suministrado por el contratante.

EJECUTÓ - TEC. JUAN CAMILO REYES RAMIREZ
E. ING. CIVIL

REVISO Y APROBO - ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMIREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0

Código proceso	FCE-01-029

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS

INV E - 733 - 2013

Fecha de edición	12-abr-19	Copia Controlada	

PROYECTO: CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN - INCITECO S.A.S. - NIT: 800104214-8

LOCALIZACIÓN: VÍAS LOCALES USAQUEN

DESCRIPCIÓN: MD-12

PROCEDENCIA: CALLE 145 ENTRE CARRERA 11 Y CARRERA 12

ORDEN TECNICA: OT-613-2019

INFORME: OT-613-2019

FECHA RECEPCIÓN: 11-abr-19

FECHA ENSAYO: 12-abr-19

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS - INV E - 733 - 2013

Nucleo No.	Localización	Abscisa	MARGEN	Diametro Nucleo (mm)	Espesor capa - Nucleo (mm)	Espesor de Diseño (mm)	FASE GRAVIMETRICA			R. GRAVIMETRICAS			Diseño Marshall		Grado de Compactación	Criterio de Aceptación
							Seca en aire	S.S.S. en aire	En agua	"Bulk"	Máximo medido*	Vacios con aire	Vacios con aire - Laboratorio*	Bulk - Laboratorio*		
					b	a	d	e	f	g	i	l	m	o	p	p>0,97 & bi>0,9c
										s/(e-f)	G_{mm}	(1-g/i)*100	D. Marshall	D. Marshall	(g/c)*100	bne
1	CALLE 145 ENTRE CARRERA 11 Y CARRERA 12	K0+022	MI	102,0	112,0	100,0	1477,6	1483,0	805,1	2,180	2,343	6,97	6,30	2,210	98,6%	SE ACEPTA LOTE
2		K0+080	EJE	102,0	104,0	100,0	1358,4	1372,3	752,2	2,191	2,343	6,51	6,30	2,210	99,1%	
3		K0+150	MD	102,0	101,0	100,0	1319,2	1327,6	715,5	2,155	2,343	8,01	6,30	2,210	97,5%	
4		K0+230	EJE	102,0	98,0	100,0	1254,2	1261,0	684,6	2,176	2,343	7,13	6,30	2,210	98,5%	
PROMEDIO					103,8	100,0				2,175	2,34	7,15	6,30	2,210	98,4%	

OBSERVACIONES: Muestra tomada en campo.

* Parametros tomados del Diseño Marshall, el cual fue suministrado por el contratante.

EJECUTO – TEC. JUAN CAMILO REYES RAMIREZ
E. ING. CIVIL

REVISO Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMIREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com jcreyesr@unal.edu.co
MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS

INV E - 733 - 2013

Código proceso	FO5-01-029	Fecha de edición	12-abr-19	Copia Controlada

PROYECTO: CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN - INCITEDO S.A.S. - NIT: 900104214-8

LOCALIZACIÓN: VÍAS LOCALES USAQUÉN

DESCRIPCIÓN: MGEA - B

PROCEDENCIA: CALLE 145 ENTRE CARRERA 12 Y CARRERA 13

ORDEN TÉCNICA: OT-613-2019

INFORME: OT-613-2019

FECHA RECEPCIÓN: 11-abr-19

FECHA ENSAYO: 12-abr-19

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS - INV E - 733 - 2013

Nucleo No.	Localización	Abscisa	MARGEN	Diametro Nucleo (mm)	Espesor capa - Nucleo (mm)	Espesor de Diseño (mm)	FASE GRAVIMETRICA			R. GRAVIMETRICAS			Diseño Marshall		Grado de Compactación	Criterio de Aceptación
							Seca en aire	S.S.S. en aire	En agua	"Bulk"	Máximo medido*	Vacios con aire	Vacios con aire - Laboratorio*	Bulk - Laboratorio*		
					b	c	d	e	f	g	i	j	m	o	p	p>0,97 & b1>0,9c
										d/(e-f)	G_{mm}	(1-g/i)*100	D. Marshall	D. Marshall	(g/o)*100	b1=a
1	CALLE 145 ENTRE CARRERA 12 Y CARRERA 13	KO+040	EJE	102,0	187,0	170,0	2300,5	2313,1	1232,7	2,129	2,343	9,13	9,20	2,124	100,2%	SE ACEPTA LOTE
2		KO+120	MD	102,0	154,0	170,0	1974,3	2000,5	1063,4	2,107	2,343	10,09	9,20	2,124	99,2%	
3		KO+180	MI	102,0	186,0	170,0	2336,3	2344,8	1224,3	2,085	2,343	11,01	9,20	2,124	98,2%	
4		KO+260	MD	102,0	175,0	170,0	2266,1	2289,0	1199,0	2,079	2,343	11,27	9,20	2,124	97,9%	
PROMEDIO					175,5	170,0				2,100	2,34	10,37	9,20	2,124	98,9%	

OBSERVACIONES: Muestra tomada en campo.

* Parametros tomados del Diseño Marshall, el cual fue suministrado por el contratante.

EJECUTÓ – TEC. JUAN CAMILO REYES RAMIREZ
E. ING. CIVIL

REVISO Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMIREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com jcreyesr@unal.edu.co
MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS

INV E - 733 - 2013

Código proceso	PCS-01-029	Fecha de edición	12-abr-19	Copia Controlada	CI

PROYECTO: CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN - INCITECO S.A.S. - NIT: 900104214-9

LOCALIDACIÓN: VÍAS LOCALES USAQUEN

DESCRIPCIÓN: MD-12

PROCEDENCIA: CALLE 146 ENTRE CARRERA 12 Y CARRERA 13

ORDEN TECNICA: OT-613-2019

INFORME: OT-613-2019

FECHA RECEPCIÓN: 11-abr-19

FECHA ENSAYO: 12-abr-19

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS - INV E - 733 - 2013

Nucleo No.	Localización	Abscisa	MARGEN	Diametro Nucleo (mm)	Espesor capa - Nucleo (mm)	Espesor de Diseño (mm)	PASE GRAVIMETRICA			R. GRAVIMETRICAS			Diseño Marshall		Grado de Compactación	Criterio de Aceptación
							Seca en aire	S.S.S. en aire	En agua	"Bulk"	Máxima medida*	Vacios con aire	Vacios con aire - Laboratorio*	Bulk - Laboratorio*		
					b	c	d	e	f	g	i	l	m	o	p	p>0,97 & b/>0,9c
										d/(e-f)	G_{mm}	(1-g/i)*100	D. Marshall	D. Marshall	(g/o)*100	b>c
1	CALLE 146 ENTRE CARRERA 12 Y CARRERA 13	K0+040	EJE	102,0	104,0	100,0	1317,2	1321,6	711,1	2,158	2,343	7,91	6,30	2,210	97,6%	SE ACEPTA LOTE
2		K0+120	MD	102,0	103,0	100,0	1331,7	1336,5	723,5	2,173	2,343	7,27	6,30	2,210	98,3%	
3		K0+180	MI	102,0	105,0	100,0	1329,9	1341,3	730,1	2,176	2,343	7,13	6,30	2,210	98,5%	
4		K0+260	MD	102,0	103,0	100,0	1358,9	1373,4	751,1	2,164	2,343	6,80	6,30	2,210	98,8%	
PROMEDIO					103,8	100,0				2,172	2,34	7,28	6,30	2,210	98,3%	

OBSERVACIONES: Muestra tomada en campo.

* Parametros tomados del Diseño Marshall, el cual fue suministrado por el contratante.

EJECUTO – TEC. JUAN CAMILO REYES RAMIREZ
E. ING. CIVIL

REVISO Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMIREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com jcreyesr@unal.edu.co
MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS

INV E - 733 - 2013

Código proceso	FOS-01-029	Fecha de edición	12-abr-19	Copia Controlada	

PROYECTO: CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN - INCITECO S.A.S. - NIT: 800104214-9

LOCALIZACIÓN: VÍAS LOCALES USAQUÉN

DESCRIPCIÓN: MGEA - 6

PROCEDENCIA: CARRERA 11 A ENTRE CALLES 144 Y 145

ORDEN TECNICA: OT-613-2019

INFORME: OT-613-2019

FECHA RECEPCIÓN: 11-abr-19

FECHA ENSAYO: 12-abr-19

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS - INV E - 733 - 2013

Nucleo No.	Localización	Abscisa	MARGEN	Diametro Nucleo (mm)	Espesor capa - Nucleo (mm)	Espesor de Diseño (mm)	FASE GRAVIMETRICA			R. GRAVIMETRICAS			Diseño Marshall		Grado de Compactación	Criterio de Aceptación
							Seca en aire	S.S.S. en aire	En agua	"Bulk"	Máximo medido*	Vacios con aire	Vacios con aire - Laboratorio*	Bulk - Laboratorio*		
	-				b	c	d	e	f	g	i	j	m	o	p	p>0,97 & b>0,9c
										d/(e-f)	G_{mm}	(1-g/i)*100	D.Marshall	D.Marshall	(g/o)*100	abc
1	CARRERA 11 A ENTRE CALLES 144 Y 145	K0+054	MI	102,0	182,0	150,0	2155,6	2182,4	1157,3	2,103	2,343	10,25	9,20	2,124	99,0%	SE ACEPTA LOTE
2		K0+020	MD	102,0	156,0	150,0	1958,6	1965,3	1025,2	2,083	2,343	11,08	9,20	2,124	98,1%	
PROMEDIO					169,0	150,0				2,093	2,34	10,66	9,20	2,124	98,5%	

OBSERVACIONES: Muestra tomada en campo.

* Parametros tomados del Diseño Marshall, el cual fue suministrado por el contratante.

EJECUTÓ - TEC. JUAN CAMILO REYES RAMIREZ
E. ING. CIVIL

REVISO Y APROBO - ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMIREZ
MAT. PROF. No. 25202-252403 CND

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com jcreyesr@unal.edu.co
MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS

INV E - 733 - 2013

Código proceso	PCS-01-029	Fecha de edición	12-abr-19	Copia Controlada	CI

PROYECTO: CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN - INGITECO S.A.S. - NIT: 9001042146

LOCALIZACIÓN: VÍAS LOCALES USAQUÉN

DESCRIPCIÓN: MD-12

PROCEDENCIA: CARRERA 11 A ENTRE CALLES 144 Y 145

ORDEN TECNICA: OT-613-2019

INFORME: OT-613-2019

FECHA RECEPCIÓN: 11-abr-19

FECHA ENSAYO: 12-abr-19

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS - INV E - 733 - 2013

Nucleo No.	Localización	Abscisa	MARGEN	Diametro Nucleo (mm)	Espesor capa - Nucleo (mm)	Espesor de Diseño (mm)	FASE GRAVIMETRICA			R. GRAVIMETRICAS			Diseño Marshall		Grado de Compactación	Criterio de Aceptación
							Seca en aire	S.S.S. en aire	En agua	"Bulk"	Máximo medido*	Vacios con aire	Vacios con aire - Laboratorio*	Bulk - Laboratorio*		
					b	c	d	e	f	g	i	j	m	o	p	p>0,97 & b>0,9c
										d/(e-f)	G_{mm}	(1-g/i)*100	D. Marshall	D. Marshall	(g/o)*100	b>c
1	CARRERA 11 A ENTRE CALLES 144 Y 145	K0+064	MI	102,0	108,0	100,0	1306,0	1323,8	731,2	2,204	2,343	5,94	6,30	2,210	99,7%	SE ACEPTA LOTE
2		K0+020	MD	102,0	119,0	100,0	1498,6	1500,5	811,2	2,174	2,343	7,21	6,30	2,210	98,4%	
PROMEDIO					113,5	100,0				2,189	2,34	6,57	6,30	2,210	99,0%	

OBSERVACIONES: Muestra tomada en campo.

* Parametros tomados del Diseño Marshall, el cual fue suministrado por el contratante.

EJECUTÓ – TEC. JOAN CAMILO REYES RAMIREZ
E. ING. CIVIL

REVISO Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMIREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com icreyesr@unal.edu.co
MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS

INV E - 733 - 2013

Código proceso	FCE-07-029	Fecha de edición	12-abr-19	Copia Controlada	CL

PROYECTO: CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN - INCITEC S.A.S. - NIT: 800104214-8

LOCALIZACIÓN: VÍAS LOCALES USAQUEN

DESCRIPCIÓN: MDEA - 8

PROCEDENCIA: CARRERA 16 ENTRE CALLES 141 Y 142

ORDEN TECNICA: OT-613-2019

INFORME: OT-613-2019

FECHA RECEPCIÓN: 11-abr-19

FECHA ENSAYO: 12-abr-19

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS - INV E - 733 - 2013

Nucleo No.	Localización	Abscisa	MARGEN	Diametro Nucleo (mm)	Espesor capa - Nucleo (mm)	Espesor de Diseño (mm)	FASE GRAVIMETRICA			R. GRAVIMETRICAS			Diseño Marshall		Grado de Compactación	Criterio de Aceptación
							Seca en aire	S.S.S. en aire	En agua	"Bulk"	Máximo medido*	Vacios con aire	Vacios con aire - Laboratorio*	Bulk - Laboratorio*		
					b	c	d	e	f	g	i	l	m	o	p	p>0,97 & b1>0,9c
										d/(e-f)	G_{mm}	(1-g/i)*100	D. Marshall	D. Marshall	(g/o)*100	b1=c
1	CARRERA 16 ENTRE CALLES 141 Y 142	K0+060	MD	102,0	187,0	180,0	2373,1	2415,6	1286,2	2,101	2,343	10,32	9,20	2,124	98,9%	SE ACEPTA LOTE
2		K0+030	EJE	102,0	215,0	180,0	2700,6	2788,5	1491,2	2,082	2,343	11,15	9,20	2,124	98,0%	
3		K0+007	MI	102,0	183,0	180,0	2322,3	2356,6	1246,2	2,091	2,343	10,74	9,20	2,124	98,5%	
PROMEDIO					195,0	180,0				2,091	2,34	10,74	9,20	2,124	98,5%	

OBSERVACIONES: Muestra tomada en campo.

* Parametros tomados del Diseño Marshall, el cual fue suministrado por el contratante.

EJECUTO – TEC. JUAN CAMILO REYES RAMIREZ
E. ING. CIVIL

REVISO Y APROBO – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMIREZ
MAT. PROF. No. 25202-252403 CND

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com jcreyesr@unal.edu.co
MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS

INV E - 733 - 2013

Código proceso	PCS-01-029	Fecha de edición	12-abr-19	Copia Controlada	SI

PROYECTO: CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN - INCITECO S.A.S. - NIT: 8001042146

LOCALIZACIÓN: VÍAS LOCALES USAQUEN

DESCRIPCIÓN: MD-12

PROCEDENCIA: CARRERA 18 ENTRE CALLES 141 Y 142

ORDEN TECNICA: OT-613-2019

INFORME: OT-613-2019

FECHA RECEPCIÓN: 11-abr-19

FECHA ENSAYO: 12-abr-19

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS - INV E - 733 - 2013

Nucleo No.	Localización	Abscisa	MARGEN	Diametro Nucleo (mm)	Espesor capa - Nucleo (mm)	Espesor de Diseño (mm)	PASE GRAVIMETRICA			R. GRAVIMETRICAS			Diseño Marshall		Grado de Compactación	Criterio de Aceptación
							Seca en aire	S.S.S. en aire	En agua	"Bulk"	Máximo medido*	Vacios con aire	Vacios con aire - Laboratorio*	Bulk - Laboratorio*		
	-				b	c	d	e	f	g	i	l	m	o	p	p>0,97 & b>0,9c
										d/(e-f)	G_{mm}	(1-g/i)*100	D. Marshall	D. Marshall	(g/o)*100	src
1	CARRERA 18 ENTRE CALLES 141 Y 142	K0+060	MD	102,0	118,0	110,0	1541,2	1556,6	844,1	2,163	2,343	7,68	6,30	2,210	97,9%	SE ACEPTA LOTE
2		K0+030	EJE	102,0	125,0	110,0	1583,2	1590,3	864,4	2,181	2,343	6,91	6,30	2,210	98,7%	
3		K0+007	MI	102,0	122,0	110,0	1480,8	1492,2	811,0	2,174	2,343	7,22	6,30	2,210	98,4%	
PROMEDIO					121,7	110,0				2,173	2,34	7,27	6,30	2,210	98,3%	

OBSERVACIONES: Muestra tomada en campo.

* Parametros tomados del Diseño Marshall, el cual fue suministrado por el contratante.

EJECUTÓ - TEC. JUAN CAMILO REYES RAMIREZ
E. ING. CIVIL

REVISO Y APROBÓ - ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMIREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com jcreyesr@unal.edu.co
MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0

Código proceso	PCS-01-029	Fecha de edición	12-abr-19	Copia Controlada	

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS

INV E - 733 - 2013

PROYECTO: CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN - INCITECO S.A.S. - NIT: 900104214-8

LOCALIZACIÓN: VÍAS LOCALES USAQUÉN

DESCRIPCIÓN: MGEA - B

PROCEDENCIA: CALLE 141 BIS ENTRE CARRERA 15 Y CARRERA 16

ORDEN TECNICA: OT-613-2019

INFORME: OT-613-2019

FECHA RECEPCIÓN: 11-abr-19

FECHA ENSAYO: 12-abr-19

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS - INV E - 733 - 2013

Nucleo No.	Localización	Abscisa	MARGEN	Diametro Nucleo (mm)	Espesor capa - Nucleo (mm)	Espesor de Diseño (mm)	FASE GRAVIMETRICA			R. GRAVIMETRICAS			Diseño Marshall		Grado de Compactación	Criterio de Aceptación
							Seca en aire	S.S.S. en aire	En agua	"Bulk"	Máximo medido*	Vacios con aire	Vacios con aire - Laboratorio*	Bulk - Laboratorio*		
-					b	c	d	e	f	g	i	l	m	n	p	p>0,97 & bi>0,9c
										d/(e-f)	G_{mm}	(1-gi)*100	D. Marshall	D. Marshall	(g/b)*100	b>c
1	CALLE 141 BIS ENTRE CARRERA 15 Y CARRERA 16	K0+035	MD	102,0	175,0	150,0	1926,2	1972,1	1052,5	2,095	2,343	10,60	9,20	2,124	98,6%	SE ACEPTA LOTE
2		K0+015	EJE	102,0	156,0	150,0	2020,1	2056,6	1086,2	2,082	2,343	11,15	9,20	2,124	98,0%	
3		K0+020	MI	102,0	156,0	150,0	1878,7	1920,5	1026,2	2,101	2,343	10,34	9,20	2,124	98,9%	
4		K0+040	EJE	102,0	192,0	150,0	2386,8	2399,0	1264,5	2,104	2,343	10,21	9,20	2,124	99,1%	
PROMEDIO					168,8	150,0				2,095	2,34	10,57	9,20	2,124	98,6%	

OBSERVACIONES: Muestra tomada en campo.

* Parametros tomados del Diseño Marshall, el cual fue suministrado por el contratante.

EJECUTÓ - TEC. JUAN CAMILO REYES RAMIREZ
E. ING. CIVIL

REVISO Y APROBO - ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMIREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com jcreyesr@unal.edu.co
MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS

INV E - 733 - 2013

Código proceso	RGS-01-029	Fecha de edición	12-abr-19	Copia Controlada	SI

PROYECTO: CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN - INCITECO S.A.S. - NIT: 800104214-8

LOCALIZACIÓN: VÍAS LOCALES USAQUÉN

DESCRIPCIÓN: MD-12

PROCEDENCIA: CALLE 141 BIS ENTRE CARRERA 15 Y CARRERA 16

ORDEN TECNICA: OT-613-2019

INFORME: OT-613-2019

FECHA RECEPCIÓN: 11-abr-19

FECHA ENSAYO: 12-abr-19

GRAVEDAD ESPECÍFICA BULK Y DENSIDAD DE MEZCLAS ASFALTICAS COMPACTADAS - INV E - 733 - 2013

Nucleo No.	Localización	Abscisa	MARGEN	Diametro Nucleo (mm)	Espesor capa - Nucleo (mm)	Espesor de Diseño (mm)	FASE GRAVIMETRICA			R. GRAVIMETRICAS			Diseño Marshall		Grado de Compactación	Criterio de Aceptación
							Seca en aire	S.S.S. en aire	En agua	"Bulk"	Máximo medido*	Vacios con aire	Vacios con aire - Laboratorio*	Bulk - Laboratorio*		
	-				b	c	d	e	f	g	i	l	m	o	p	p>0,97 & bi>0,9c
										d/(e-f)	G_{mm}	(1-g/i)*100	D. Marshall	D. Marshall	(g/o)*100	b>a
1	CALLE 141 BIS ENTRE CARRERA 15 Y CARRERA 16	K0+035	MD	102,0	120,0	100,0	1551,5	1569,6	852,2	2,163	2,343	7,69	6,30	2,210	97,9%	SE ACEPTA LOTE
2		K0+015	EJE	102,0	95,0	100,0	1190,7	1216,5	669,2	2,176	2,343	7,15	6,30	2,210	98,4%	
3		K0+020	MI	102,0	99,0	100,0	1240,8	1248,1	679,5	2,182	2,343	6,86	6,30	2,210	98,7%	
4		K0+040	EJE	102,0	108,0	100,0	1424,9	1430,9	779,4	2,187	2,343	6,65	6,30	2,210	99,0%	
PROMEDIO					105,5	100,0				2,177	2,34	7,08	6,30	2,210	98,5%	

OBSERVACIONES: Muestra tomada en campo.

* Parametros tomados del Diseño Marshall, el cual fue suministrado por el contratante.

EJECUTO - TEC. JUAN CAMILO REYES RAMIREZ
E. ING. CIVIL

REVISO Y APROBO - ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMIREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com icreyesr@unal.edu.co
MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

ÁREA DE GESTIÓN TÉCNICA

OT-574-2019

Control de Calidad de Materiales

MEDICIÓN DE PESOS UNITARIOS INSITU

ESPECIFICACIÓN INVIAS 2013

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0

INGENIERÍA GEOTÉCNICA DE VÍAS E INFRAESTRUCTURAS

PROYECTO: VÍAS LOCALES USAQUÉN

PREPARO Y REVISÓ: ICRR

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0

DENSIDADES EN CAMPO

INV E - 164-07,INV E - 166-07,INV E - 746-07

CONTRATANTE: CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN - INCITECO S.A.S. - NIT: 800104214-9

PROYECTO: VÍAS LOCALES USAQUÉN

DESCRIPCIÓN: BASE GRANULAR RECICLADA TIPO A CANTERA:

LOCALIZACIÓN: CALLE 181 C ENTRE CRA 13 - CRA 14

FECHA RECEPCIÓN: 4/04/2019

FECHA ENSAYO: 4/04/2019

ORDEN TÉCNICA: OT-574-2019

EQUIPO: DENSIMETRO NUCLEAR HUMBOLDT MODEL 5001 C

Densidad de Laboratorio (kg/m3) 1.940 Humedad Optima

PRUEBA No.	LOCALIZACIÓN	MARGEN	MATERIAL	CAPA No.	PROF. (m)	γ (kg/m3)	w (%)	γd (kg/m3)	% COMPACTACIÓN	MEDIA ARITMÉTICA	n	K	P	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	CRITERIO DE ACEPTACIÓN		
															A	B	OBSERVACIONES
1	KG+130	DERECHO	BG-A	1	0,15	N.A	8,0	1.858	96,2%								
2	KG+150	IZQUIERDA	BG-A	1	0,15	N.A	6,8	1.903	98,1%								
										0,972	2,0	0,685	0,95	0,01	0,96	0,95	
CRITERIO DE ACEPTACIÓN			A		≥		B										

OBSERVACIONES:

EJECUTÓ – TEC. JUAN CAMILO REYES RAMÍREZ
E. ING. CIVIL

REVISÓ Y APROBÓ – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMÍREZ
MAT. PROF. No. 25202-253433 CND

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com jcreyesr@unal.edu.co
MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

INGEOVINF S.A.S.	DENSIDADES EN CAMPO
NIT: 901103336-0	INV E - 164-07,INV E - 166-07,INV E - 746-07

CONTRATANTE: CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN - INCITECO S.A.S. - NIT: 800104214-9

PROYECTO: VÍAS LOCALES USAQUÉN

DESCRIPCIÓN: BASE ASFALTICA ESTABILIZADA CANTERA:

LOCALIZACIÓN: CALLE 144 CON CARRERA 11

FECHA RECEPCIÓN: 4/04/2019
FECHA ENSAYO: 4/04/2019
ORDEN TÉCNICA: OT-574-2019

EQUIPO: DENSIMETRO NUCLEAR HUMBOLDT MODEL 5001 C
Densidad de Laboratorio (kg/m3): 2.124 Humedad Óptima:

PRUEBA No.	LOCALIZACIÓN	IMAGEN	MATERIAL	CAPA No.	PROF. (m)	γ (kg/m3)	ω (%)	γδ (kg/m3)	% COMPACTACIÓN	MEDIA ARITMETICA	n	K	P	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	CRITERIO DE ACEPTACIÓN		
															A	B	OBSERVACIONES
1	KG+010	DERECHO	BASE	1	N.A	N.A	N.A	2.054	96,7%								
2	KG+030	EJE	BASE	1	N.A	N.A	N.A	2.092	98,5%								
3	KG+055	IZQUIERDO	BASE	1	N.A	N.A	N.A	2.158	101,6%								
										0,989	3,0	0,685	0,95	0,02	0,97	0,95	

CRITERIO DE ACEPTACIÓN: A ≥ B

OBSERVACIONES:

EJECUTÓ: TLG. JUAN CAMILO REYES RAMIREZ
E. ING. CIVIL

REVISÓ Y APROBÓ: ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMIREZ
MAT. PROF. No. 25202-202453 CND

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com jcreyesr@unal.edu.co
MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0

DENSIDADES EN CAMPO

INV E - 164-07,INV E - 166-07,INV E - 746-07

CONTRATANTE: CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN - INCITECO S.A.S. - NIT: 800104214-9

PROYECTO: VÍAS LOCALES USAQUÉN

DESCRIPCIÓN: BASE ASFALTICA ESTABILIZADA CANTERA:

LOCALIZACIÓN: CALLE 141 BIS CON CARRERA 16 COSTADO OCCIDENTAL

FECHA RECEPCIÓN: 4/04/2019

FECHA ENSAYO: 4/04/2019

ORDEN TÉCNICA: OT-574-2019

EQUIPO: DENSIMETRO NUCLEAR HUMBOLDT MODEL 5001 C

Densidad de Laboratorio (kg/m3) 2,124 Humedad Óptima

PRUEBA No.	LOCALIZACIÓN	MARGEN	MATERIAL	CAPA No.	PROF. (m)	γ (kg/m3)	ω (%)	γδ (kg/m3)	% COMPACTACIÓN	MEDIA ARITMETICA	n	K	P	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	CRITERIO DE ACEPTACIÓN		
															A	B	OBSERVACIONES
1	K0+020	DERECHO	BASE	1	N.A	N.A	N.A	2,077	97,8%	0,970	2,0	0,665	0,96	0,01	0,96	0,95	
2	K0+040	EJE	BASE	1	N.A	N.A	N.A	2,041	96,1%								
CRITERIO DE ACEPTACIÓN		A ≥ B															

OBSERVACIONES:

EJECUTÓ – TEC. JUAN CAMILO REYES RAMIREZ
E. ING. CIVIL

REVISÓ Y APROBÓ – ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMIREZ
MAT. PROF. No. 25202-252433 CND

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com jcreyesr@unal.edu.co
MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

INGEOVINF S.A.S.

NIT: 901103336-0

DENSIDADES EN CAMPO

INV E - 164-07,INV E - 166-07,INV E - 746-07

CONTRATANTE: CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN - INCITECO S.A.S. - NIT: 800104214-9

PROYECTO: VÍAS LOCALES USAQUÉN

DESCRIPCIÓN: BASE ASFALTICA ESTABILIZADA CANTERA:

LOCALIZACIÓN: CALLE 141 BIS CON CARRERA 16 COSTADO ORIENTAL

FECHA RECEPCIÓN: 4/04/2019

FECHA ENSAYO: 4/04/2019

ORDEN TÉCNICA: OT-574-2019

EQUIPO: DENSIMETRO NUCLEAR HUMBOLDT MODEL 5001 C

Densidad de Laboratorio (kg/m3) 2.124 Humedad Óptima

PRUEBA No.	LOCALIZACIÓN	MARGEN	MATERIAL	CAPA No.	PROF. (m)	γ (kg/m3)	ω (%)	γs (kg/m3)	% COMPACTACIÓN	MEDIA ARITMETICA	n	K	P	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	CRITERIO DE ACEPTACIÓN		
															A	B	OBSERVACIONES
1	K0+017	DERECHO	BASE	1	N.A	N.A	N.A	2,079	97,9%								
2	K0+035	EJE	BASE	1	N.A	N.A	N.A	2,096	98,7%								
										0,983	2,0	0,685	0,96	0,01	0,95	0,95	

CRITERIO DE ACEPTACIÓN: A ≥ B

OBSERVACIONES:

EJECUTO - TEC. JUAN CAMILO REYES RAMIREZ
C. ING. CIVIL

REVISO Y APROBO - ING. CARLOS ALBERTO REYES RAMIREZ
MAT. PROF. No. 25202-252453 CND

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com jcrevesr@unal.edu.co
MÓVIL – 3123230703 – 3115563182

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización de la firma INGEOVINF S.A.S
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas