CONSULTECNICOS	INFORME MENSUAL TÉCNICO No. 7 DE INTERVENTORIA ETAPA CONSTRUCTIVA 01 DE JUNIO AL 30 DE JUNIO DE 2019	Fecha: 12/07/19 Versión: 0 Página 1 de 53

FONDO DE DESARROLLO LOCAL DE USAQUEN

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

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. 7
ETAPA CONSTRUCTIVA
01 DE JUNIO AL 31 DE JUNIO DE 2019

ITEM	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
Nombre	Ing. 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	12/07/2019	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. 19
4.3 EJECUCIÓN DE OBRA. 21
4.4 DESCRIPCIÓN DE LOS ATRASOS O ADELANTOS DE OBRA. 38
4.5 REPORTE DE DAÑOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS. 40
4.6 PLANES DE CONTINGENCIA ELABORADOS POR EL CONTRATISTA. 40
4.7 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS EXIGIDAS POR LA INTERVENTORÍA. 40
5 ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE EL MES POR LA INTERVENTORÍA Y EL CONTRATISTA 41
5.1 ACTIVIDADES AMBIENTALES 42
5.2 ACTIVIDADES SOCIALES 43
5.3 ACTIVIDADES SST 44
5.4 ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA INTERVENTORIA 45
5.5 RELACIÓN COMUNICADOS REALIZADOS POR LA INTERVENTORÍA 45
5.6 ESQUEMA DE AVANCE FÍSICO DE OBRA. 45
5.7 RELACIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS ENSAYOS DE LABORATORIO. 45
5.7.1 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ENSAYOS. 46
6 REPORTE DE ACTAS DE AVANCE DE OBRA DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS. 46
7 GESTIÓN ADELANTADA POR CONTRATISTA E INTERVENTORÍA ANTE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS. 46
8 ACTIVIDADES REALIZADAS Y CALIFICACIÓN DEL COMPONENTE DEL PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS EMPLEADOS POR EL CONTRATISTA. 46

9 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ADICIONALES Y/O COMPLEMENTARIAS. 47
10 AJUSTE DE DISEÑOS PROPUESTOS POR EL CONTRATISTA: 47
11 RELACIÓN DE OBRA NO RECIBIDA POR LA INTERVENTORÍA 49
12 REPORTE DE PRODUCTO NO CONFORME. 49
13 COPIA DEL LIBRO DE OBRA (BITÁCORA) 49
14 ACTAS DE SEGUIMIENTO DESARROLLADAS EN EL PERIODO 50
15 INFORMACIÓN SOCIAL 50
16 INFORMACIÓN AMBIENTAL Y SST 51
17 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 51
17.CONCLUSIONES 51
17.2RECOMENDACIONES 51

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. 38
Tabla 9 Ejecución Financiera Programada 38
Tabla 10 Daños Infraestructura de Servicios Públicos 40
Tabla 11. Actividades técnicas del Contratista e Interventoría 41
Tabla 12. Actividades ambientales del contratista e interventoría 42
Tabla 13. Actividades sociales del contratista e interventoría 43
Tabla 14. Actividades SST del contratista e interventoría 44
Tabla 15. Relación de actas de comité 50
Tabla 16. Relación Actas de mesas de trabajo 50

LISTADO DE GRÁFICOS.

Gráfico 1 Localidad de Usaquén 11

ILUSTRACIONES.

Ilustración 1. Estructura CIV 1003668 21
Ilustración 2. Estructura CIV 1003623 21
Ilustración 3. Estructura CIV 50009276. 22
Ilustración 4. Estructura CIV 1001461 22
Ilustración 5. Estructura CIV 50007288 23
Ilustración 6. Estructura CIV 1006876 23
Ilustración 7. Estructura CIV 1001097 24
Ilustración 8. Estructura CIV 1006698 24
Ilustración 9. Estructura CIV 1006698 25
Ilustración 10. Estructura CIV 1005504 25
Ilustración 11. Estructura CIV 1005383 26
Ilustración 12. Estructura CIV 1005383 26
Ilustración 13. Estructura CIV 1001975 27
Ilustración 14. Estructura CIV 1005554 27
Ilustración 15. Estructura CIV 1002018 28
Ilustración 166. Estructura CIV 1005254 29
Ilustración 17. Estructura CIV 1005758 29
Ilustración 18. Estructura CIV 1000673 30
Ilustración 19. Estructura CIV 1001672 30
Ilustración 20. Estructura CIV 1006234, CIV 1001721, CIV 1001711, CIV 1001702, CIV 1001688, CIV 1001678, CIV 1001673 31
Ilustración 21. Estructura CIV 1001404 32
Ilustración 22. Estructura Rehabilitación CIV 1005443 33
Ilustración 23. Estructura Reconstrucción CIV 1005443 33
Ilustración 25. Estructura CIV 1002060 35
Ilustración 26. Estructura CIV 1007235. 36
Ilustración 27. Estructura CIV 1002441 y CIV 1002455 36

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO A. CUADROS DE CONTROL LEGAL 52
ANEXO B. PLAN ANUAL DE CAJA 52
ANEXO C. REGISTRO FOTOGRÁFICO 52
ANEXO D. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN 52
ANEXO E. CERTIFICADO DE CALIDAD 52
ANEXO F. CUADRO DE CONTROL INTERVENTORÍA 52
ANEXO G. COMPONENTE PLAN DE MANEJO DE TRANSITO 52
ANEXO H. COPIA LIBRO DE OBRA 52
ANEXO I. COPIA DE ACTAS DE COMITÉ, MESAS DE TRABAJO 52
ANEXO J. ENSAYOS DE LABORATORIO 52
ANEXO K. CORRESPONDENCIA ENVIADA Y RECIBIDA 53
ANEXO L. PROGRAMACIÓN MS-PROJECT 53
ANEXO M. INFORMES SEMANALES TÉCNICOS DE INTERVENTORÍA 53
ANEXO N. INFORME MENSUAL SOCIAL DE INTERVENTORÍA N°7 53
ANEXO O. INFORME MENSUAL AMBIENTAL DE INTERVENTORÍA N°7 53
ANEXO P. INFORME MENSUAL SST DE INTERVENTORÍA N°7 53

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 junio del 2019 y el 30 de junio 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. 7 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.

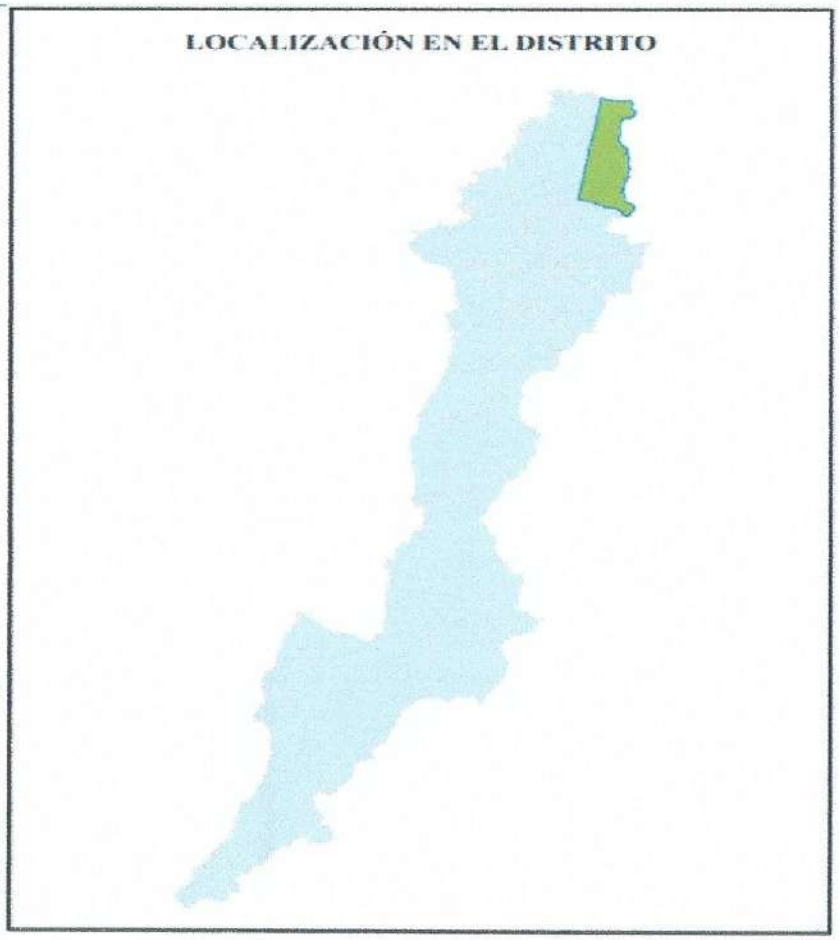


Gráfico 1 Localidad de Usaquén

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 N°.:	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 Nº.	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
Miguel Antonio Pinzón	Residente ambiental	301 7263460
Adriana Rico	Residente SST	317 6694833
Lizeth Magaly Vega	Residente social	312 3020222
Monica Chávez	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
José Alberto Chacón	Inspector 5	300 3236851
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 junio 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	VALOR TOTAL	% PROG	COSTO PROGRAMADO	% EJEC	COSTO EJECUTADO
DIAGNOSTICOS, ESTUDIOS Y DISEÑOS	$ 865.000.001,11	100%	$ 865.000.001,11	100%	$ 865.000.001,11
ETAPA DE OBRA	$ 9.431.690.178,96	64%	$ 5.865.432.755,29	66%	$ 6.373.898.765,32
CIV1003668 - CALLE 145 entre CARRERA 12 y CARRERA 11	$ 462.858.932,20	100%	$ 462.858.932,20	100%	$ 462.858.932,20
CIV1003623 - CALLE 145 entre CARRERA 12 y CARRERA 13	$ 828.605.117,60	100%	$ 828.605.117,60	100%	$ 828.605.117,60
CIV50009276 - CARRERA 11A entre CALLE 144 y CERRADA	$ 144.586.021,39	100%	$ 144.586.021,39	100%	$ 144.586.021,39
CIV1001461 - CALLE 168 entre CARRERA 9 y CARRERA 12	$ 412.982.794,38	100%	$ 412.982.794,38	100%	$ 412.982.794,38
CIV1002018 - CALLE 159A entre CARRERA 19B y CARRERA 21	$ 589.344.274,35	94%	$ 511.794.274,35	94%	$ 511.794.274,35
CIV1001404 - CARRERA 17A entre CALLE 167C y CALLE 168	$ 117.574.468,83	100%	$ 117.574.468,83	100%	$ 117.574.468,83
CIV1001975 - CARRERA 21 entre CALLE 159A y CERRADA	$ 154.471.933,01	83%	$ 149.210.505,76	80%	$ 145.210.505,76
CIV1001672 - CARRERA 13D entre CALLE 164A y CALLE 165	$ 118.255.868,13	72%	$ 91.517.851,03	73%	$ 89.413.848,73
CIV50007288 - CARRERA 16 entre CALLE 142 y CALLE 141 BIS	$ 152.598.984,79	100%	$ 152.598.984,79	100%	$ 152.598.984,79

ACTIVIDAD	VALOR TOTAL	% PROG	COSTO PROGRAMADO	% EJEC	COSTO EJECUTADO
CIV1006876 - CALLE 141 BIS entre CARRERA 16 y CERRADA	$ 73.845.216,76	100%	$ 73.845.216,76	100%	$ 73.845.216,76
CIV50003430 - CALLE 141 BIS entre CARRERA 16 y CERRADA	$ 85.036.631,52	100%	$ 85.036.631,52	100%	$ 85.036.631,52
CIV1001721 - CALLE 164A entre CARRERA 13A BIS y CARRERA 13A	$ 82.442.830,98	92%	$ 62.960.769,84	86%	$ 61.007.963,92
CIV1001688 - CALLE 164A entre CARRERA 13C BIS y CARRERA 13C	$ 84.206.460,64	99%	$ 83.829.930,27	91%	$ 57.052.207,17
CIV1001673 - CALLE 164A entre CARRERA 14 y CARRERA 13D	$ 72.937.899,53	88%	$ 47.929.948,32	90%	$ 51.014.535,34
CIV1006234 - CALLE 164A entre CARRERA 13A y CARRERA 13A	$ 63.976.544,17	97%	$ 50.437.192,44	87%	$ 45.003.623,46
CIV1001711 - CALLE 164A entre CARRERA 13B y CARRERA 13A BIS	$ 67.089.671,31	92%	$ 43.563.654,69	87%	$ 42.680.820,64
CIV1001678 - CALLE 164A entre CARRERA 13D y CARRERA 13C BIS	$ 68.559.225,55	0%	$ 0,00	70%	$ 42.167.809,84
CIV1001726 - CALLE 164A entre CARRERA 13A y CARRERA 13 BIS	$ 63.167.101,31	16%	$ 1.620.147,95	16%	$ 1.620.147,95
CIV1001702 - CALLE 164A entre CARRERA 13C y CARRERA 13B	$ 73.154.352,71	57%	$ 47.756.654,21	66%	$ 43.261.155,09
CIV 1002060 - CARRERA 21 ENTRE CALLE 159 Y CALLE 159A	$ 196.400.992,25	87%	$ 182.443.802,89	97%	$ 194.329.536,10
CIV1007235 - CALLE 104A entre CARRERA 21 y CARRERA 21 BIS	$ 131.389.589,54	85%	$ 74.537.199,46	69%	$ 69.604.576,61
CIV1005554 - CARRERA 14 entre CALLE 105 A BIS y CALLE 105A	$ 280.382.899,51	82%	$ 231.812.403,63	69%	$ 192.048.078,42
CIV1005758 - CARRERA 17A entre CALLE 100 y CALLE 101	$ 167.224.389,23	100%	$ 167.224.389,23	100%	$ 167.224.389,23
CIV1005254 - CARRERA 14B entre CALLE 110 y CALLE 111	$ 89.539.841,31	100%	$ 89.539.841,31	100%	$ 89.539.841,31
CIV1005310 - CARRERA 14B entre CALLE 110 y CALLE 109	$ 91.656.585,18	100%	$ 91.656.585,18	100%	$ 91.656.585,18
CIV1005443 - CARRERA 17A entre CALLE 104 y CALLE 105	$ 248.268.679,39	93%	$ 191.259.094,08	100%	$ 248.268.679,39
CIV1005383 - CALLE 105 entre CARRERA 18A y CARRERA 17A	$ 315.432.223,25	100%	$ 315.432.223,25	100%	$ 315.432.223,25
CIV1005504 - CALLE 105 entre CARRERA 17 y CARRERA 15	$ 461.861.304,79	100%	$ 461.861.304,79	100%	$ 461.861.304,79
CIV1007171 - CALLE 127 BIS entre CARRERA 20 y CARRERA 20	$ 51.409.854,23	52%	$ 9.259.930,99	75%	$ 16.208.404,25
CIV1006698 - CALLE 181C entre CARRERA 13 y CARRERA 14	$ 265.998.027,20	100%	$ 265.998.027,20	100%	$ 265.998.027,20
CIV1001097 - CARRERA 13 entre CALLE 180 y CALLE 181C	$ 93.731.357,52	100%	$ 93.731.357,52	100%	$ 93.731.357,52
CIV1000668 - CARRERA 5 entre CALLE 186 BIS y CALLE 186A	$ 36.821.424,96	100%	$ 36.821.424,96	48%	$ 7.262.733,05
CIV1000673 - CARRERA 15A entre CALLE 186 y CALLE 186A	$ 60.570.292,95	99%	$ 59.565.437,12	100%	$ 60.570.292,95

ACTIVIDAD	VALOR TOTAL	% PROG	COSTO PROGRAMADO	% EJEC	COSTO EJECUTADO
CIV1002455 - CALLE 160 BIS entre CARRERA 7H y CARRERA 7H BIS	$ 133.423.401,95	1%	$ 119.866,59	19%	$ 23.328.558,13
CIV1002441 - CALLE 160 BIS entre CARRERA 7H BIS y CARRERA 8	$ 164.173.085,65	0%	$ 0,00	1%	$ 210.467,76
CIV1001930 - CALLE 163C BIS entre CARRERA 8D y CARRERA 8C BIS A	$ 107.464.816,90	1%	$ 120.935,31	1%	$ 120.935,31
CIV ACTIVIDADES DE EMERGENCIA	$ 925.257.927,65	56%	$ 213.056.872,04	69%	$ 708.187.715,15
COSTOS INDIRECTOS	$ 2.185.557.987,32	60%	$ 1.311.334.792,39	60%	$ 1.311.334.792,39
CONTRATO 193 DE 2018 - CORTE A 30 DE JUNIO 2019	**$ 12.709.996.240,04**	**62%**	**$ 8.043.493.147,29**	**64%**	**$ 8.550.233.558,82**

De acuerdo con el seguimiento realizado a la programación del programa MS-PROJECT a corte al 30 de junio de 2019 se tiene un porcentaje programado del 62% equivalente a $8.043.493.147, y un porcentaje ejecutado del 64% equivalente a $8.550.233.558. (Anexo L. programación MS-PROJECT)

4.2 ANÁLISIS DE ACTIVIDADES INCLUIDAS EN LA RUTA CRÍTICA.

A continuación se presentan los 47 segmentos viales a intervenir para el proyecto de referencia con su respectivo orden de priorización:

PRIORIZACIÓN	UPZ	CIV	EJE VIAL	DESDE	HASTA	PRESENTADOS
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1003668	CALLE 145	CARRERA 12	CARRERA 11	Rehabilitación
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1003623	CALLE 145	CARRERA 12	CARRERA 13	Rehabilitación
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50009276	CARRERA 11A	CALLE 144	CERRADA	Reconstrucción
1	UPZ 12 - TOBERIN	1002018	CALLE 159A	CARRERA 19B	CARRERA 21	Reconstrucción
1	UPZ 12 - TOBERIN	1001975	CARRERA 21	CALLE 159A	CERRADA	Rehabilitación
1	UPZ 12 - TOBERIN	1002060	CARRERA 21	CALLE 159A	CALLE 159	Rehabilitación
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001673	CALLE 164A	CARRERA 14	CARRERA 13D	Rehabilitación
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001678	CALLE 164A	CARRERA 13D	CARRERA 13C BIS	Mantenimiento Periódico
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001688	CALLE 164A	CARRERA 13C BIS	CARRERA 13C	Reconstrucción
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001702	CALLE 164A	CARRERA 13C	CARRERA 13B	Reconstrucción
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001711	CALLE 164A	CARRERA 13B	CARRERA 13A BIS	Reconstrucción
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001721	CALLE 164A	CARRERA 13A BIS	CARRERA 13A	Reconstrucción
2	UPZ 12 - TOBERIN	1006234	CALLE 164A	CARRERA 13A	CARRERA 13BIS	Reconstrucción
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001726	CALLE 164A	CARRERA 13A	CARRERA 13 BIS	Reconstrucción
1	UPZ 12 - TOBERIN	1001472	CALLE 166	CARRERA 19	CARRERA 19B	Reconstrucción

PRIORIZACIÓN	UPZ	CIV	EJE VIAL	DESDE	HASTA	PRESENTADOS
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50007288	CARRERA 16	CALLE 142	CALLE 141 BIS	Rehabilitación
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1006876	CALLE 141 BIS	CARRERA 16	CERRADA	Rehabilitación
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50003430	CALLE 141 BIS	CARRERA 16	CERRADA	Rehabilitación
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001672	CARRERA 13D	CALLE 164A	CALLE 165	Reconstrucción
1	UPZ 12 - TOBERIN	1002093	CALLE 160	CARRERA 16A	CARRERA 16C	Reconstrucción
3	UPZ 12 - TOBERIN	1001404	CRA 17A	CALLE 167C	CALLE 168	Reconstrucción
1	UPZ 12 - TOBERIN	1001461	CALLE 168	CARRERA 9	CARRERA 12	Rehabilitación
1	UPZ 09 - VERBENAL	1000753	CARRERA 8C	CALLE 185A BIS	CALLE 185B	Reconstrucción
1	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1007235	CALLE 104A	CARRERA 21	CARRERA 21 BIS	Reconstrucción
2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005554	CARRERA 14	CALLE 105 A BIS	CALLE 105A	Reconstrucción
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005758	CARRERA 17A	CALLE 100	CALLE 101	Rehabilitación
2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005254	CARRERA 14B	CALLE 110	CALLE 111	Mantenimiento Periódico
2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005310	CARRERA 14B	CALLE 110	CALLE 109	Mantenimiento Periódico
2	UPZ 14 - USAQUEN	1005651	CALLE 110B	CARRERA 3 ESTE	BAHÍA 110B	Reconstrucción
2	UPZ 14 - USAQUEN	1005628	CALLE 110B	CARRERA 3 ESTE	CARRERA 1A ESTE	Reconstrucción
2	UPZ 14 - USAQUEN	1005614	CALLE 110B	CARRERA 1A ESTE	CARRERA 1	Reconstrucción
2	UPZ 14 - USAQUEN	1004608	CARRERA 7B	CALLE 127A	CALLE 127	Reconstrucción
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005443	CARRERA 17A	CALLE 104	CALLE 105	Rehabilitación
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005383	CALLE 105	CARRERA 18A	CARRERA 17A	Rehabilitación
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005382	CARRERA 17A	CALLE 105	CALLE 106	Reconstrucción
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005504	CALLE 105	CARRERA 17	CARRERA 15	Reconstrucción
2	UPZ 15 - COUNTRY CLUB	1007171	CALLE 127 BIS	CARRERA 20	CARRERA 20	Mantenimiento Periódico
1	UPZ 09 - VERBENAL	1006698	CALLE 181C	CARRERA 13	CARRERA 14	Rehabilitación
1	UPZ 09 - VERBENAL	1001097	CARRERA 13	CALLE 180	CALLE 181C	Mantenimiento Periódico
1	UPZ 09 - VERBENAL	1000668	CARRERA 5	CALLE 186 BIS	CALLE 186A	Mantenimiento Periódico
1	UPZ 09 - VERBENAL	1000673	CARRERA 15A	CALLE 186	CALLE 186A	Rehabilitación
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002455	CALLE 160 BIS	CARRERA 7H	CARRERA 7H BIS	Reconstrucción
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002441	CALLE 160 BIS	CARRERA 7H BIS	CARRERA 8	Reconstrucción
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002176	CARRERA 8C	CALLE 161A	CALLE 162	Reconstrucción
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002228	CARRERA 8C	CALLE 161A	CALLE 161	Reconstrucción
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1001930	CALLE 163C BIS	CARRERA 8D	CARRERA 8C BIS A	Reconstrucción
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1003037	CALLE 155	CARRERA 7H	7H	Mantenimiento Periódico

4.3 EJECUCIÓN DE OBRA.

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

El tipo de intervención que se ejecutó en esta vía corresponde a rehabilitación y la siguiente ilustración muestra la estructura construida:

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		

Ilustración 1. Estructura CIV 1003668

Una vez culminadas las actividades en la vía; el 11 de marzo se inició la intervención en el espacio público y finalizó el 16 de mayo de 2019.

- **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 y la siguiente ilustración muestra la estructura construida:

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		

Ilustración 2. Estructura CIV 1003623

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

Este CIV inició el pasado 26 de febrero de 2019, su intervención es de tipo reconstrucción como se evidencia en la siguiente ilustración e incluye el mejoramiento de redes.

La instalación de la rodadura MD-12 se culminó el pasado 5 de abril, sin embargo no se da por finalizado al 100% hasta no tener la señalización implementada, la cual se encuentra en trámites ante SDM.

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. Estructura CIV 50009276.

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

- **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.

La instalación de la rodadura MD-12 se culminó el pasado 8 de abril, sin embargo no se da por finalizado al 100% hasta no tener la señalización implementada, la cual se encuentra en trámites ante SDM.

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. Estructura CIV 1001461

- **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.

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.

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

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				
91,0								

Ilustración 6. Estructura CIV 1006876

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

El CIV 1001097 inició el 21 de marzo y finalizó el 22 de marzo, la intervención a realizar en el presente segmento es de tipo mantenimiento periódico como se evidencia en la siguiente ilustración 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.

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. Estructura CIV 1001097

- **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 y culminaron con la instalación de MD-12 el 08 de mayo de 2019, la intervención inicialmente planteada era de tipo mantenimiento periódico como se evidencia en la siguiente ilustración en la cual se indica la estructura de la calzada, sin embargo, una vez terminado el fresado se realizó la prueba de carga sobre el material remanente evidenciando deflexiones sobre el mismo.

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. Estructura CIV 1006698

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 ilustración se realizó una excavación adicional de 50 cm.

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. Estructura CIV 1006698

La instalación de MD-12 finalizó el 18 de mayo, culminando las actividades en la calzada norte.

- **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 ilustración.

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. Estructura CIV 1005504

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.

En el presente CIV se realizó la instalación de asfalto con granulo de caucho la cual finalizó el pasado 12 de junio, así se dio por terminadas las actividades en la vía.

- **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 ilustración.

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. Estructura CIV 1005383

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.

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. Estructura CIV 1005383

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

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

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 09 de abril de 2019 y finalizaron el 18 de mayo, la intervención realizada según la estructura planteada en el diseño es de tipo rehabilitación como se evidencia en la siguiente ilustración.

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. Estructura CIV 1001975

Las actividades en la vía culminaron con la instalación de MD-12 el pasado 18 de mayo

- **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 ilustración.

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. Estructura CIV 1005554

Las actividades ejecutadas en el presente periodo fueron:

- Excavación mecánica.
- Instalación de MGEA-B

- **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 ilustración.

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. Estructura CIV 1002018

Durante el presente periodo se han realizado trabajos de:

- Localización y replanteo.
- Demolición de pavimento asfáltico.
- Excavación mecánica.
- Renovación de redes de alcantarillado.
- Instalación de geotextil NT 4000.
- Instalación de geocelda.
- Relleno de geocelda.
- Instalación de geotextil T 2100.
- Instalación y compactación de SBG reciclada.
- Construcción de pozos de inspección.
- Instalación de BEAC, al realizar la instalación de la mezcla se presentó una anomalía en la misma, por lo cual se contactó al proveedor y se verificó por medio de ensayos de laboratorio que la mezcla presentaba una falla, motivo por el cual se realizó el retiro de la misma y posteriormente el mismo proveedor (Dromos) instaló un nuevo material que cumplió con todas las especificaciones técnicas.
- Instalación de MD-12.

La instalación de MD-12 culminó el 26 de junio.

- **CIV 1005254, CIV 1005310 – Carrera 14B entre Calle 110 y Calle 111, Carrera 14B entre Calle 109 y Calle 110.**

Las actividades en estos CIV iniciaron el 09 de mayo y finalizaron el 25 de mayo de 2019, la intervención a realizar según la estructura planteada en el diseño es de tipo mantenimiento periódico como se evidencia en la siguiente ilustración.

Espesor		Material
cm	in	
6.0	2.36	MD12
10.0	3.94	MDC - GCR / MD20
41.0	16.14	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
77.0		

Ilustración 166. Estructura CIV 1005254

Se culminaron actividades de instalación de MD-12 el pasado 25 de mayo.

- **CIV 1005758 – Carrera 17A entre Calle 100 y Calle 101.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 10 de mayo y terminaron el 23 de mayo de 2019, la intervención de la vía fue de tipo rehabilitación como se muestra en la siguiente ilustración:

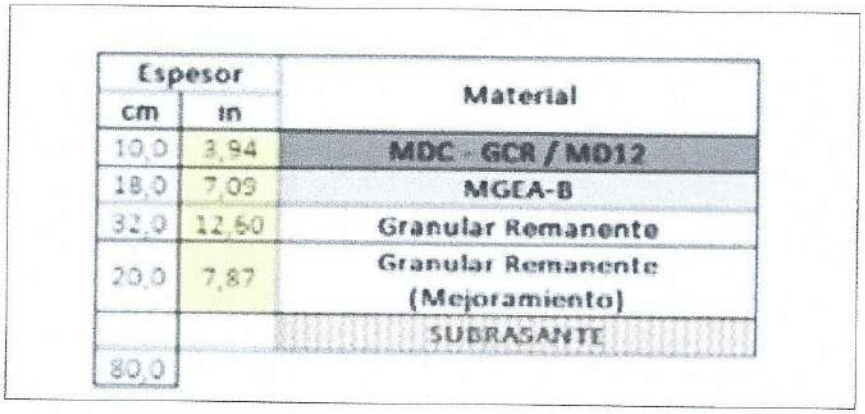
Espesor		Material
Cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
15.0	5.91	MGEA-B
17.0	6.69	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
62.0		

Ilustración 17. Estructura CIV 1005758

Se culminaron actividades de instalación de MD-12 el 23 de mayo del 2019.

- **CIV 1000673 – Carrera 15A entre Calle 186 y Calle 186A.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 09 de mayo y terminaron el 15 de mayo de 2019, la intervención de la vía fue de tipo rehabilitación como se muestra en la siguiente ilustración:



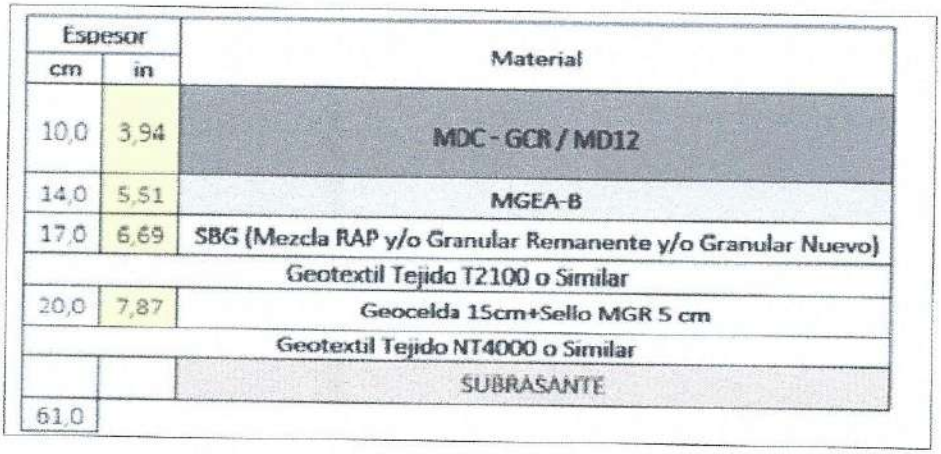
Espesor		Material
cm	in	
10,0	3,94	MDC - GCR / MD12
18,0	7,09	MGEA-B
32,0	12,60	Granular Remanente
20,0	7,87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
80,0		

Ilustración 188. Estructura CIV 1000673

Se culminaron actividades de instalación de MD-12 el 15 de mayo de 2019.

- **CIV 1001672 – Carrera 13D entre Calle 164A y Calle 165.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 15 de mayo, la intervención a realizar es de tipo reconstrucción como se muestra en la siguiente ilustración:



Espesor		Material
cm	in	
10,0	3,94	MDC - GCR / MD12
14,0	5,51	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 5 cm
		Geotextil Tejido NT4000 o Similar
		SUBRASANTE
61,0		

Ilustración 19. Estructura CIV 1001672

Las actividades ejecutadas durante el presente periodo son las siguientes:

- Instalación de PMT
- Localización y replanteo.
- Demolición de concreto estructural.
- Excavación mecánica.
- Excavación mecánica para conformación de la estructura.
- Excavación manual para redes domiciliarias.
- Instalación de tubería de 8" y 6".
- Construcción pozo de inspección D=1,70m.
- Lleno de material para tubería.
- Instalación de geotextil Tejido 4000.
- Instalación de geocelda.
- Lleno de geocelda.
- Instalación de geotextil No Tejido 2100.
- Instalación de material granular para conformación de la estructura.
- En cuanto a las actividades en los andenes se realiza:
- Demolición de concreto.
- Excavación manual.
- Instalación de geotextil.
- Lleno con material granular.
- Nivelación y/o construcción de cajas de inspección.

- **CIV 1006234, CIV 1001721, CIV 1001711, CIV 1001702, CIV 1001688, CIV 1001678, CIV 1001673 – Calle 164A entre Carrera 13A y Carrera 14.**

El 13 de mayo se dio inicio a estos siete CIV, aunque cada CIV tiene su propio planteamiento de diseño, se unificó en una sola estructura de reconstrucción como se muestra a continuación:

Espesor		Material
cm	in	
10,0	3,94	MDC - GCR / MD12
15,0	5,91	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
72,0		

Ilustración 200. Estructura CIV 1006234, CIV 1001721, CIV 1001711, CIV 1001702, CIV 1001688, CIV 1001678, CIV 1001673

Las actividades ejecutadas durante el periodo son las siguientes:

- Instalación de PMT.
- Localización y replanteo.
- Fresado.
- Excavación mecánica.
- Demolición y reconstrucción de pozos de inspección.
- Instalación de rajón.
- Sello de rajón con material reciclado.
- Instalación de geotextil Tejido T2100.
- Instalación de subbase granular.
- Instalación de base estabilizada con asfalto.

- **CIV 1001404 – Carrera 17A entre Calle 167C y Calle 168.**

Las actividades del presente CIV iniciaron el 29 de mayo, la intervención a realizar es reconstrucción como se muestra en la siguiente ilustración:

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
20.0	7.87	Geocelda 15cm+Sello MGR 5cm
		Geotextil Tejido NT4000 o Similar
		SUBRASANTE
54.0		

Ilustración 211. Estructura CIV 1001404

Las actividades ejecutadas durante el periodo son las siguientes:

- Instalación de PMT.
- Localización y replanteo.
- Fresado.
- Excavación mecánica.
- Instalación de geotextil No Tejido 4000.
- Instalación de geocelda.
- Lleno de geocelda.

- Instalación de geotextil Tejido 2100.
- Instalación de geodren..
- Instalación de subbase granular.
- Instalación de base estabilizada con asfalto.
- Instalación de Mezcla asfáltica MD-12.

- **CIV 1005443 – Carrera 17A entre Calle 104 y Calle 105.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 30 de mayo, la intervención a realizar es de tipo rehabilitación como se muestra en la siguiente ilustración:

Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MDC - GCR / MD12
15.0	5.91	MGEA-B
20.0	7.87	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
65.0		

Ilustración 222. Estructura Rehabilitación CIV 1005443

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.

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		
20.0	7.87	Geocelda 15cm+Sello MGR 5 cm
Geotextil Tejido NT4000 o Similar		
		SUBRASANTE
64.0		

Ilustración 233. Estructura Reconstrucción CIV 1005443.

Las actividades ejecutadas durante el periodo son las siguientes:

- Instalación de PMT.
- Localización y replanteo.
- Demolición de pavimento asfáltico.
- Excavación mecánica.
- Mejoramiento de la subrasante con rajón.
- Instalación de geotextil Tejido 2100.
- Construcción de pozos y sumideros.
- Instalación de subbase granular.
- Instalación de base estabilizada con asfalto.
- Instalación de Mezcla asfáltica modificada con granulo de caucho.

- **CIV 1007171 – Calle 127Bis entre Carrera 20 y Carrera 20.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 04 de junio, la intervención a realizar es de tipo mantenimiento periódico como se muestra en la siguiente ilustración:

Espesor		Material
cm	in	
8.0	3.15	MD12
10.0	3.94	MDC - GCR / MD20
69.0	27.17	Granular Remanente
20.0	7.87	Granular Remanente (Mejoramiento)
		SUBRASANTE
107.0		

Ilustración 24. Estructura CIV 1007171.

Las actividades ejecutadas durante el periodo son las siguientes:

- Instalación de PMT.
- Localización y replanteo.
- Fresado.
- Instalación de MD-20.
- Instalación de MD-12.

- **CIV 1002060 – Carrera 21 entre Calle 159A y Calle 159.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 04 de junio, la intervención a realizar es de tipo reconstrucción como se muestra en la siguiente ilustración:

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		

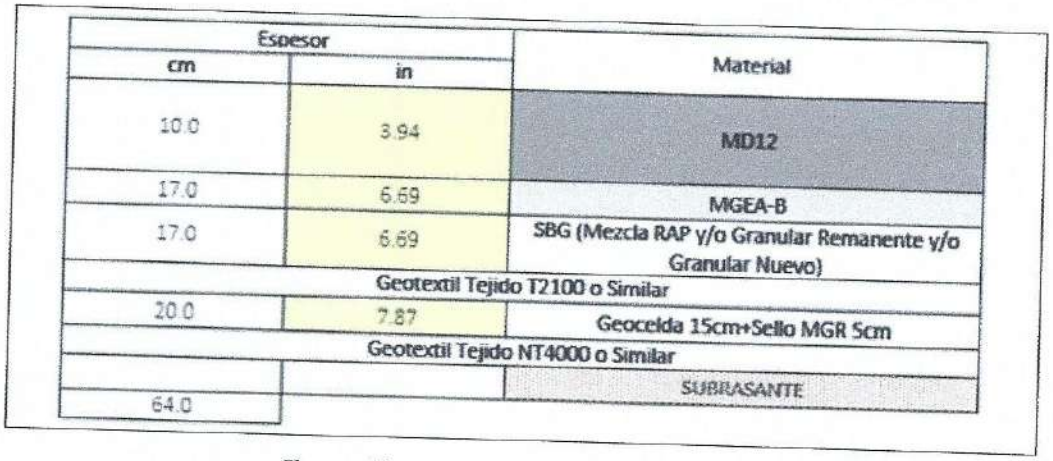
Ilustración 245. Estructura CIV 1002060

Las actividades ejecutadas durante el periodo son las siguientes:

- Instalación de PMT.
- Localización y replanteo.
- Fresado.
- Excavación mecánica.
- Instalación de geotextil No Tejido 4000.
- Instalación de geocelda.
- Lleno de geocelda.
- Instalación de geotextil Tejido 2100.
- Instalación de geodren.
- Instalación de subbase granular.
- Instalación de base estabilizada con asfalto.
- Instalación de Mezcla asfáltica MD-12.

- **CIV 1007235 – Calle 104A entre Carrera 21 y Carrera 21Bis.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 20 de junio, la intervención a realizar es de tipo reconstrucción como se muestra en la siguiente ilustración:

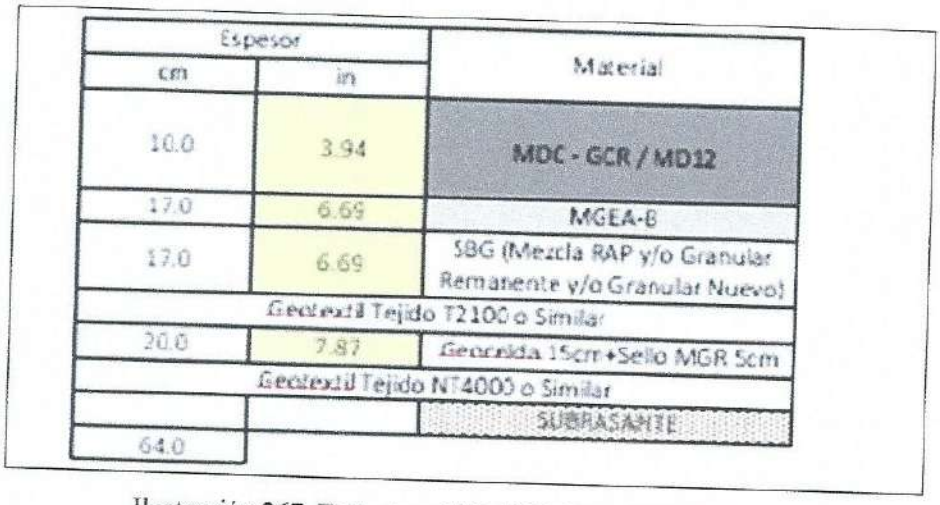


Espesor		Material
cm	in	
10.0	3.94	MD12
17.0	6.69	MGEA-B
17.0	6.69	SBG (Mezcla RAP y/o Granular Remanente y/o Granular Nuevo)
Geotextil Tejido T2100 o Similar		
20.0	7.87	Geoceldа 15cm+Sello MGR 5cm
Geotextil Tejido NT4000 o Similar		
		SUBRASANTE
64.0		

Ilustración 256. Estructura CIV 1007235.

- **CIV 1002441, CIV 1002455 – Calle 160 Bis entre Carrera 7H bis y Carrera 8.**

Las actividades en el presente CIV iniciaron el 25 de junio, la intervención a realizar es de tipo reconstrucción como se muestra en la siguiente ilustración:



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		
20.0	7.87	Geoceldа 15cm+Sello MGR 5cm
Geotextil Tejido NT4000 o Similar		
		SUBRASANTE
64.0		

Ilustración 267. Estructura CIV 1002441 y CIV 1002455.

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	04/02/2019	05/03/2019
1003623	Calle 145 entre Carrera 12 y Carrera 13 - Andenes	11/03/2019	16/05/2019
50009276	Carrera 11A entre Calle 144 y vía cerrada	26/02/2019	5/04/2019
1001461	Calle 168 entre Carrera 9 y Carrera 12	05/03/2019	08/04/2019
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	08/05/2019
1005504	Calle 105 entre Carrera 15 y Carrera 17	28/03/2019	12/06/2019
1005383	Calle 105 entre Carrera 17A y Carrera 18A	26/03/2019	11/05/2019
1001975	Carrera 21 entre Calle 159A y Vía cerrada	09/04/2019	18/05/2019
1005554	Carrera 14 entre Calle 105A y Calle 105A Bis	24/04/2019	31/05/2019
1002018	Calle 159A entre Carrera 21 y Vía cerrada	25/04/2019	26/06/2019
1005254	Carrera 14B entre Calle 110 y Calle 111	09/05/2019	25/05/2019
1005310	Carrera 14B entre Calle 109 y Calle 110	09/05/2019	25/05/2019
1005758	Carrera 17A entre Calle 100 y Calle 101	10/05/2019	23/05/2019
1000673	Carrera 15A entre Calle 186 y Calle 186A	09/05/2019	15/05/2019
1001672	Carrera 13D entre Calle 164A y Calle 165	15/05/2019	En Ejecución
Varios	Calle 164A entre Carrera 13A y Carrera 14	13/05/2019	En Ejecución
1001404	Carrera 17A entre Calle 167C y Calle 168	29/05/2019	15/06/2019
1005443	Carrera 17A entre Calle 104 y Calle 105	30/05/2019	20/06/2019
1007171	Calle 127Bis entre Carrera 20 y Carrera 20.	04/06/2019	06/06/2019
1002060	Carrera 21 entre Calle 159A y Calle 159.	04/06/2019	21/06/2019
1007235	Calle 104A entre Carrera 21 y Carrera 21Bis.	20/06/2019	En Ejecución
1002441	Calle 160 Bis entre Carrera 7H bis y Carrera 8.	25/06/2019	En Ejecución
1002455	Calle 160 Bis entre Carrera 7H bis y Carrera 7H	25/06/2019	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				
			Programado semanas %	Programado acumulado %	Ejecutado semanas %	Ejecutado acumulado %	Atraso adelanto
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%
23-27	01/05/2019	31/05/2019	14%	45%	15%	47%	+2%
28-31	01/06/2019	30/06/2019	17%	62%	17%	64%	+2%

A corte de 30 de junio del 2019 el Contratista tiene un adelanto financiero del +2%

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	$ 25.913.462	$ 1.425.000
2	$ 69.873.798	$ 6.887.500
3	$ 113.834.135	$ 9.500.000
4	$ 157.794.471	$ 10.215.000
5	$ 201.754.808	$ 23.474.000
6	$ 210.546.875	$ 29.744.000
7	$ 245.715.144	$ 38.960.000
8	$ 289.675.481	$ 65.560.000
9	$ 333.635.817	$ 92.160.000
10	$ 377.596.154	$ 170.476.800
11	$ 412.996.582	$ 293.060.000
12	$ 477.675.093	$ 418.910.000
13	$ 558.216.524	$ 562.110.000

SEMANA	VALOR PROGRAMADO	EJECUTADO
14	$ 663.799.280	$ 817.260.000
15	$ 824.802.588	$ 1.006.326.290
16	$ 1.015.716.924	$ 1.416.820.282
17	$ 1.375.899.802	$ 1.892.376.711
18	$ 1.874.105.803	$ 2.369.715.793
19	$ 2.345.975.176	$ 2.567.321.824
20	$ 2.793.554.984	$ 3.614.891.059
21	$ 3.303.867.761	$ 3.734.028.612
22	$ 3.710.232.210	$ 3.887.810.300
23	$ 4.023.166.336	$ 3.905.995.325
24	$ 4.261.526.587	$ 4.472.505.652
25	$ 4.558.336.086	$ 4.787.654.398
26	$ 4.986.730.200	$ 5.012.346.570
27	$ 5.530.280.527	$ 5.678.900.650
28	$ 6.000.058.399	$ 6.019.876.645
29	$ 6.503.345.197	$ 6.456.389.090
30	$ 7.084.741.437	$ 7.109.456.324
31	$ 7.533.445.131	$ 7.608.541.631
32	$ 8.041.536.036	$ 8.550.233.558



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
1005443	05/06/2019	EAAB	Ruptura de tubería de agua potable 3" en PVC, abscisa K0+110, se llamó a emergencias del acueducto y ellos hicieron la reparación una hora después de ocurrido el daño.
1001975	06/06/2019	VANTI	Ruptura de manguera de gas de 1/2", se llama a emergencias del gas natural y el Contratista dobla la manguera mientras vanti llega a hacer la reparación 20 minutos después de ocurrido el daño.
1002060	10/06/2019	EAAB	Ruptura de tubería de agua potable 1", el Contratista realizo inmediatamente el arreglo del daño.

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 JUNIO DE 2019	
Actividades Interventoría	**Actividades Contratista**
Asistencia y participación en los comités de obra No. 25, 26, 27, 28 , los días 06, 13, 19 y 27 de junio de 2019.	Asistencia y participación en los comités de obra No. 25, 26, 27, 28 , los días 06, 13, 19 y 27 de junio de 2019.
Revisión de la Programación de Obra y Cronograma.	Continua la etapa constructiva del proyecto
Visita de obra a los sitios donde se están ejecutando las acciones de conservación.	Ensayos de laboratorio
Supervisión e inspección de las actividades en obra.	Asistencia y participación en la reunión con el EAAB
Ensayos de laboratorio y revisión de los ensayos realizados por el Contratista.	Entrega del Informe Técnico mensual No. 6 a la Interventoria.
Revisión del Informe Técnico mensual No. 6 presentado por el Contratista.	Entrega del Informe Técnico mensual No. 6 a la Interventoria con las observaciones subsanadas.
Revisión de cantidades de obra con el Contratista.	Revisión de cantidades de obra con la Interventoría.
Entrega del Informe Técnico mensual No. 6 de la Interventoría al FDLUSA	Ajustes al cronograma de obra de acuerdo a la priorización de segmentos viales.
Asistencia y participación en la reunión con el EAAB	

5.1 ACTIVIDADES AMBIENTALES

Tabla 12. Actividades ambientales del contratista e interventoría

ACTIVIDADES AMBIENTALES MES DE JUNIO DE 2019	
Actividades Interventoría	**Actividades Contratista**
Se realizaron mesas de trabajo para socializar observaciones de los Informes Ambientales No. 5 Y 6, los días 6, 13, 20, y 27 de junio de 2019.	Se realizaron mesas de trabajo para socializar observaciones de los Informes Ambientales No. 5 Y 6, los días 6, 13, 20, y 27 de junio de 2019.
Se subió al aplicativo de la SDA, el reporte de RCDs e Informe de reaprovechamiento de RCDs en sitio, de los meses de abril y mayo de 2019, respectivamente. Así mismo, se suscribió acta de la mesas de trabajo con los profesionales del FDLUSA, el Contratista y la Interventoría.	Atención a las observaciones del Informe mensual ambiental No.6 V.0 correspondiente al mes de mayo de 2019.
Se realizó recorrido de obra con los profesionales de los Componentes SST y Ambiental, afín de determinar las acciones frente a los requerimientos y procedimientos que demanda el Proyecto, los cuales se encuentran inscritos en el MAO.	Atención de observaciones de la interventoría, frente a la solicitud y presentación de las Certificaciones tanto de materiales como de RCDS, de los Informes mensuales del componente ambiental No.5 V-1 y 6 V-0.
Elaboración del informe mensual ambiental de interventoría No. 7 V-0.	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 mensuales ambientales No 05 y 06.
Cumplimiento de obligaciones contractuales que demanda el contrato, como es la calificación de desempeño SST-MA del Contratista, durante el periodo evaluado.	Elaboración y envío informes semanales mediante correo electrónico

5.2 *ACTIVIDADES SOCIALES*

Tabla 13. Actividades sociales del contratista e interventoría

ACTIVIDADES SOCIALES MES DE JUNIO DE 2019	
Actividades Interventoría	**Actividades Contratista**
Revisar y aprobar las piezas de divulgación.	Elaboración piezas de divulgación
Revisar y aprobar las Presentaciones de Inicio	Elaborar presentaciones de las reuniones de inicio
Revisar y aprobar las actas de las reuniones de inicio	Elaborar actas de reunión de inicio
Revisar y aprobar las actas de vecindad de inicio y cierre de los diferentes segmentos viales.	Elaboración actas de vecindad de inicio y cierre
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 camé a los integrantes del comité veedor
Verificar la atención oportuna en el Punto de atención ciudadana.	Atención punto de atención ciudadana en las fechas y horarios establecidos.
Verificar los puntos satélites de información	Instalación y mantenimiento puntos satélites de información
Remitir al FDLUSA copia de todos los entregables revisados y aceptados por la Interventoría.	Atención telefónica de inquietudes de la comunidad
Asistir a las reuniones de inicio.	Asistir a las reuniones 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
Elaborar comunicaciones a la comunidad, con el fin de dar respuesta a inquietudes relacionadas con el proceso constructivo.	Elaborar comunicaciones a la comunidad, con el fin de dar respuesta a inquietudes relacionadas con el proceso constructivo.
Elaborar Informe Mensual No. 6 de Interventoria	Elaborar Informe mensual No. 6

5.3 *ACTIVIDADES SST*

Tabla 14. Actividades SST del contratista e interventoría

ACTIVIDADES SST MES DE JUNIO DE 2019	
Actividades Interventoría	**Actividades Contratista**
Realización de comité de seguimiento Ambiental, SST y Social No 18,19 y 20.	Realización de comité de seguimiento Ambiental, SST y Social No. 18,19 y 20.
Mesa de trabajo para socializar observaciones del Informe SST No 6 el 7 de junio de 2019.	Mesa de trabajo para socializar observaciones del Informe SST No 6, el 7 de junio 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.7 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 6
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
Cumplimiento de obligaciones legales y contractuales.	Ejecución de las actividades programadas para el periodo en el cronograma SST
Revisión de informes semanales y de informe mensual, generación de observaciones.	Remisión de oficios a interventoría
Elaboración de informe mensual No 7	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

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 apoyo de su director de interventoría y lo especialistas vinculados al proyecto según se requiera dependiendo la actividad de estos. En el mes de junio del 2019 se continuó con la etapa constructiva del proyecto.

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 continuó con la construcción con geogren, geotextil y geocelda 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 los correspondientes avances 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 junio del 2019 el Contratista realizó un acercamiento con la EAAB, se presenta la copia de acta de seguimiento de la reunión en el Anexo I.

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 junio 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 16 - SANTA BÁRBARA	1005554	CARRERA 14	CALLE 105 A BIS	CALLE 105A	23	6/06/2019	7/06/2019	5/09/2019	Aprobado
UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1003037	CALLE 155	CARRERA 7H	7H	23	6/06/2019	7/06/2019	5/09/2019	Aprobado
UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002455	CALLE 160 BIS	CARRERA 7H	CARRERA 7H BIS	23	6/06/2019	7/06/2019	5/09/2019	Aprobado
UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002441	CALLE 160 BIS	CARRERA 7H BIS	CARRERA 8	23	6/06/2019	7/06/2019	5/09/2019	Aprobado
UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002176	CARRERA 8C	CALLE 161A	CALLE 162	26	27/06/2019	28/06/2019	26/09/2019	Aprobado
UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002228	CARRERA 8C	CALLE 161A	CALLE 161	26	27/06/2019	28/06/2019	26/09/2019	Aprobado
UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002060	CARRERA 21	CALLE 159A	CALLE 159	26	27/06/2019	28/06/2019	26/09/2019	Aprobado
UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1001472	CALLE 166	CARRERA 19	CARRERA 19B	26	27/06/2019	28/06/2019	5/09/2019	Aprobado
UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002093	CALLE 160	CARRERA 16A	CARRERA 16C	26	27/06/2019	28/06/2019	26/09/2019	Aprobado
UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1001930	CALLE 163C BIS	CARRERA 8D	CARRERA 8C BIS A	27	27/06/2019	29/06/2019	19/09/2019	Aprobado

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 que por cruces con otros proyectos e inconsistencias en la nomenclatura, el número de segmentos a intervenir se redujo a 47 CIV teniendo en cuenta la priorización de segmentos realizada a la fecha.

Se presenta a continuación los diagnósticos y finalmente el diseño definitivo presentado por el Contratista:

ESTUDIOS Y DISEÑOS PAVIMENTOS					
PORCENTAJE DE DISEÑOS APROBADOS					100%
PRIORIZACIÓN	UPZ	CIV	DIAGNOSTICO	DISEÑO	APROBADOS
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1003668	Rehabilitación	Rehabilitación	SI
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1003623	Rehabilitación	Rehabilitación	SI
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50009276	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
1	UPZ 12 - TOBERIN	1002018	Reconstrucción	Reconstrucción	SI

CONSULTECNICOS	INFORME MENSUAL TÉCNICO No. 7 DE INTERVENTORIA ETAPA CONSTRUCTIVA 01 DE JUNIO AL 30 DE JUNIO DE 2019	Fecha: 12/07/19 Versión: 0 Página 48 de 53

ESTUDIOS Y DISEÑOS PAVIMENTOS					
PORCENTAJE DE DISEÑOS APROBADOS					100%
PRIORIZACIÓN	UPZ	CIV	DIAGNOSTICO	DISEÑO	APROBADOS
1	UPZ 12 - TOBERIN	1001975	Reconstrucción	Rehabilitación	SI
1	UPZ 12 - TOBERIN	1002060	Reconstrucción	Rehabilitación	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001673	Reconstrucción	Rehabilitación	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001678	Rehabilitación	Mantenimiento Periódico	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001688	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001702	Rehabilitación	Reconstrucción	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001711	Rehabilitación	Reconstrucción	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001721	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1006234	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001726	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
1	UPZ 12 - TOBERIN	1001472	Rehabilitación	Reconstrucción	SI
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50007288	Reconstrucción	Rehabilitación	SI
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	1006876	Rehabilitación	Rehabilitación	SI
1	UPZ 13 - LOS CEDROS	50003430	Rehabilitación	Rehabilitación	SI
2	UPZ 12 - TOBERIN	1001672	Rehabilitación	Reconstrucción	SI
1	UPZ 12 - TOBERIN	1002093	Rehabilitación	Reconstrucción	SI
3	UPZ 12 - TOBERIN	1001404	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
1	UPZ 12 - TOBERIN	1001461	Rehabilitación	Rehabilitación	SI
1	UPZ 09 - VERBENAL	1000753	Mantenimiento Periódico	Reconstrucción	SI
1	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1007235	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005554	Rehabilitación	Reconstrucción	SI
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005758	Rehabilitación	Rehabilitación	SI
2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005254	Mantenimiento Periódico	Mantenimiento Periódico	SI
2	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005310	Mantenimiento Periódico	Mantenimiento Periódico	SI
2	UPZ 14 - USAQUEN	1005651	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 14 - USAQUEN	1005628	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 14 - USAQUEN	1005614	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 14 - USAQUEN	1004608	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005443	Rehabilitación	Rehabilitación	SI

ESTUDIOS Y DISEÑOS PAVIMENTOS					
PORCENTAJE DE DISEÑOS APROBADOS					100%
PRIORIZACIÓN	UPZ	CIV	DIAGNOSTICO	DISEÑO	APROBADOS
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005383	Rehabilitación	Rehabilitación	SI
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005382	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
3	UPZ 16 - SANTA BÁRBARA	1005504	Rehabilitación	Reconstrucción	SI
2	UPZ 15 - COUNTRY CLUB	1007171	Mantenimiento Periódico	Mantenimiento Periódico	SI
1	UPZ 09 - VERBENAL	1006698	Mantenimiento Periódico	Rehabilitación	SI
1	UPZ 09 - VERBENAL	1001097	Mantenimiento Periódico	Mantenimiento Periódico	SI
1	UPZ 09 - VERBENAL	1000668	Mantenimiento Periódico	Mantenimiento Periódico	SI
1	UPZ 09 - VERBENAL	1000673	Rehabilitación	Rehabilitación	SI
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002455	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002441	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002176	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1002228	Rehabilitación	Reconstrucción	SI
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1001930	Reconstrucción	Reconstrucción	SI
2	UPZ 111 - SAN CRISTOBAL NORTE	1003037	Mantenimiento Periódico	Mantenimiento Periódico	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
25	Contratista e Interventoría	06 de junio de 2019
26	Contratista e Interventoría	13 de junio de 2019
27	Contratista e Interventoría	19 de junio de 2019
28	Contratista e Interventoría	27 de junio de 2019

Adicionalmente se realizaron las siguientes mesas de trabajo:

Tabla 16. Relación Actas de mesas de trabajo

Área	Entidad	Fecha
Programación	Contratista e Interventoría	20 de junio de 2019
Hidráulica	EAAB, Contratista e Interventoría	28 de junio de 2019

En el Anexo I se presentan las copias de las Actas de mesas de trabajo área técnica que se desarrollaron en el periodo de referencia.

15 INFORMACIÓN SOCIAL

El informe mensual Social No. 7 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. 7 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

- A la fecha el Contratista ha intervenido 33 segmentos viales de los 47 que se tienen proyectados por realizar, de los cuales se encuentra terminada la estructura de la vía en un 100% en 22 de ellos.
- El Contratista presenta un avance del 64% y un adelanto del 2% frente al 62% programado a corte de 30 de junio.
- El Contratista cuenta a la fecha con 37 items de precios no previstos aprobados.

17.2 RECOMENDACIONES

- 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.
- Se solicita al Contratista realizar las entregas de las hojas de vida de cada segmento vial posterior a la demarcación.

ANEXO A. CUADROS DE CONTROL LEGAL

CUADRO DE CONTROL LEGAL
DE 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
6	ACTA DE PAGO MENSUAL DE INTERVENTORÍA No. 5 - FDLUSA 197-2018	16/05/2019	$ 105.587.247	Corresponde al valor total a pagar acta de pago mensual de Interventoria No. 5
7	ACTA DE PAGO MENSUAL DE INTERVENTORÍA No. 6 - FDLUSA 197-2018	26/06/2019	$ 164.135.165	Corresponde al valor total a pagar acta de pago mensual de Interventoria No. 6

CUADRO DE CONTROL LEGAL
DE 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 OBR.	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
6	RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 5 FDLUSA 193-2018	15/05/2019	$ 1.094.958.606	Corresponde al valor total a pagar recibo parcial de obra No. 5
7	RECIBO PARCIAL DE OBRA No. 6 FDLUSA 193-2018	26/06/2019	$ 2.193.716.599	Corresponde al valor total a pagar recibo parcial de obra No. 6

ANEXO B. PLAN ANUAL DE CAJA

PLAN ANUAL DE CAJA
DE 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 Ferraro Maurello
Representante Legal
Consultecnicos - Interventoria

PLAN ANUAL DE CAJA
DEL 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)
3-3-1-15-02-18-1572-00	PROYECTO 1572 REPARCHANDO ANDO-CONTRATO DE OBRA No 193-2018	12.709.996.240	5.500.000	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	1.463.496.616	1.400.000.000	1.270.999.624	

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

ANEXO C. REGISTRO FOTOGRÁFICO

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 7 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. 7 DEL 01/06/2019 AL 30/06/2019

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 1005443- Excavación mecánica, costado der. K0+080 hasta K0+110

Foto N°2



CIV 1005443 - Estabilización con rajón, K0+080 hasta K0+110

Foto N° 3



CIV 1005443 - Extensión de sub-base granular

Foto N°4



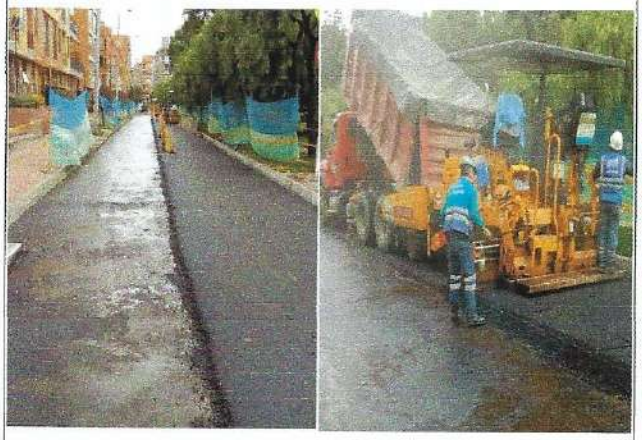
CIV 1005443 - Nivelación y compactación de sub-base tipo A

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 7 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. 7 DEL 01/06/2019 AL 30/06/2019

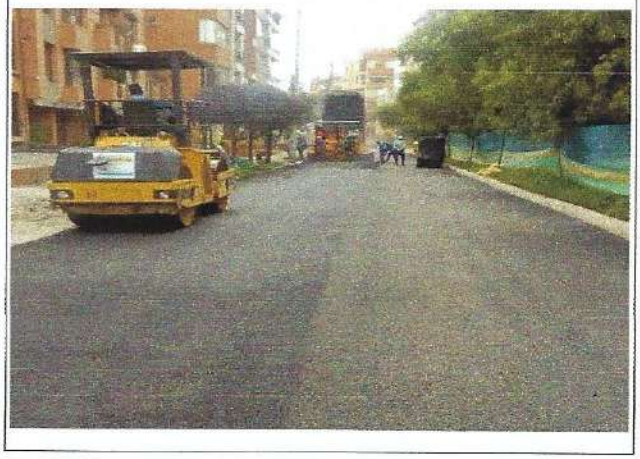
CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No. FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 5



CIV 1005504 - Imprimación e instalación granulo de caucho

Foto N°6



CIV 1005504 - Compactación de granulo de caucho

Foto N° 7



CIV 1005554 - Estabilización de subrasante con rajón, costado der, K0+080 hasta K0+100

Foto N°8



CIV 1005554 - Instalación de sardinel tipo A10, costado izq K0+080 hasta K0+100

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 7 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSION**	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. 7 DEL 01/06/2019 AL 30/06/2019

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 1005554 - Demolición de andenes, costado der

Foto N° 10



CIV 1005554 - Instalación sub-base granular en andenes, costado der

Foto N° 11



CIV 1007171 - Compactación de subrasante

Foto N° 12



CIV 1007171 - Instalación de MD20, K0+000 hasta K0+024

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 7 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. 7 DEL 01/06/2019 AL 30/06/2019

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 1007171 - Instalación emulsión asfaltica

Foto N° 14



CIV 1007171 - Excavación mecánica, K0+010 hasta K0+040

Foto N° 15



CIV 1001672 - Excavación mecánica, K0+040 hasta K0+070

Foto N°16



CIV 1001672 - Instalación de tubería sanitaria de 8", K0+040 hasta K0+070

FORMATO

INFORME MENSUAL No. 7 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. 7 DEL 01/06/2019 AL 30/06/2019

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 1001672 - Instalación y llenado de geoceldа, K0+000 hasta K0+010

Foto N°18



CIV 1001672 - Construcción de pozo, K0+076

Foto N° 19



CIV 1001404 - Instalación de geoceldа

Foto N° 20



CIV 1001404 - Instalación y compactación de subbase tipo A

FORMATO	
INFORME MENSUAL No. 7 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. 7 DEL 01/06/2019 AL 30/06/2019

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 1001404 - Instalación MGEA

Foto N° 22



CIV 1001404 - Instalación MD12, K0+000 hasta K0+037.60

Foto N° 23



CIV 1001975 - Demolición y excavación manual para andenes, costado izq

Foto N° 24



CIV 1001975 - Fundida de concreto para rampas

FORMATO	
INFORME MENSUAL No. 7 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. 7 DEL 01/06/2019 AL 30/06/2019

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 1002060 - Excavación mecánica

Foto N°26



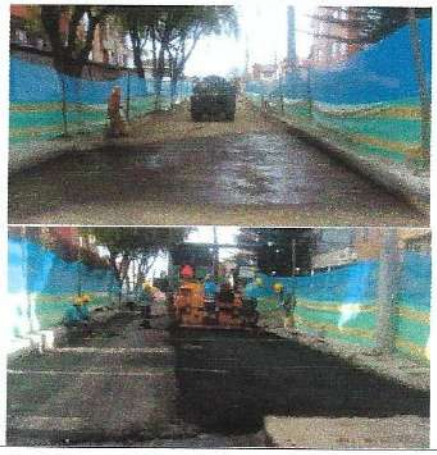
CIV 1002060 - Innstalación y lleno de geocelda

Foto N° 27



CIV 1002060 - Instalación de geotextil T2100 y sub-base granular tipo A

Foto N° 28



CIV 1002060 - Imprimación e instalación de MGEA

FORMATO	
INFORME MENSUAL No. 7 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. 7 DEL 01/06/2019 AL 30/06/2019

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 1007235- Fresado, costado derecho

Foto N°30



CIV 1007235- Excavación mecánica, costado derecho

Foto N° 31



CIV 1007235- Compactación de la subrasante

Foto N°32



CIV 1007235- Instalación de geotextil y geoceldа, K0+000 hasta K0+041.1

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 7 DE INTERVENTORÍA		
PROCESO	**VERSION**	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. 7 DEL 01/06/2019 AL 30/06/2019

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 1005443 - Riego de liga

Foto N°34



CIV 1005443 - Instalación MGEA

Foto N° 35



CIV 1005443 - Riego de liga emulsión asfáltica, K0+005 hasta K0+115

Foto N° 36



CIV 1005443 - Instalación de granulo de caucho

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 7 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. 7 DEL 01/06/2019 AL 30/06/2019

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 1005554 - Demolición de andenes, costado izq

Foto N° 38



CIV 1005554 - Compactación de sub-base reciclada para andenes, costado izq

Foto N° 39



CIV 1005554 - Instalación de bordillo A80

Foto N°40



CIV 1001672 - Instalación de sardinel A85, K0+000 hasta K0+076

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 7 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. 7 DEL 01/06/2019 AL 30/06/2019

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 1001672 - Demolición de anden, costado izq K0+000 hasta K0+079

Foto N°42



CIV 1001678 - Toma de densidades, K0+150

Foto N° 43



CIV 1001688 - Toma de densidades, K0+132

Foto N° 44



CIV 1001711 - Toma de densidades, K0+078

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 7 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. 7 DEL 01/06/2019 AL 30/06/2019

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 1002018- Instalación MGEA

Foto N° 46



CIV 1002018- Instalación de mezcla asfáltica MD12, K0+037 hasta K0+135

Foto N° 47



CIV 1002060 - Instalación de mezcla asfáltica MD12, K0+004 hasta K0+070

Foto N°48



CIV 1002060 - Compactaciónde mezcla asfáltica MD12, K0+004 hasta K0+070

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 7 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. 7 DEL 01/06/2019 AL 30/06/2019

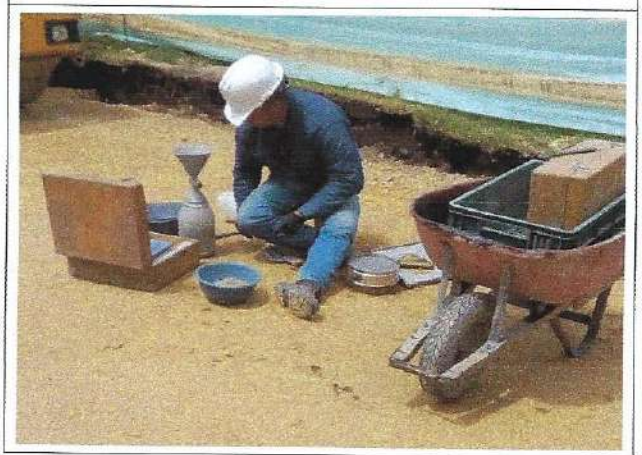
CONTRATO DE INTERVENTORIA No FDLUSA No 197 de 2018 (Número de Contrato) CONTRATO DE OBRA ASOCIADO No. FDLUSA No 193 de 2018 (Número de Contrato)

Foto N° 49



CIV 1007235- Nivelación y compactación de sub-base granular

Foto N° 50



CIV 1007235- Toma de densidades en sub-base, costado izq K0+019

Foto N° 51



CIV 1007235- Demolición de sardinel existente, costado der

Foto N° 52



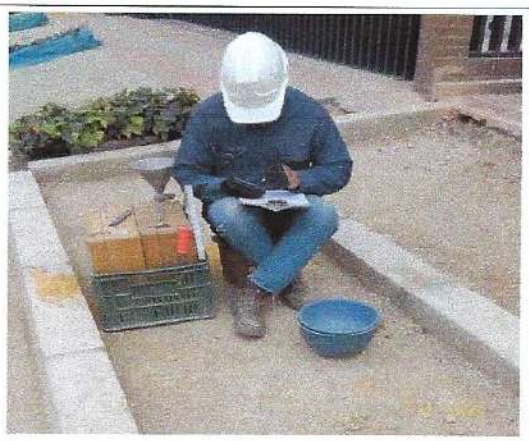
CIV 1005554 - Compactación de subbase reciclada tipo A en anden, costado izq

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 7 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. 7 DEL 01/06/2019 AL 30/06/2019

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 1005554 - Toma de densidades anden, costado der K0+052

Foto N° 54



CIV 1002018 - Instalación de mezcla MD12

Foto N° 55



CIV 1002018 - Excavación manual en andén, costado der

Foto N° 56



CIV 1002060 - Instalación MD12

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 7 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. 7 DEL 01/06/2019 AL 30/06/2019

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° 57



CIV 1001672 - Imprimación con emulsió, K0+000 hasta K0+079.3

Foto N° 58



CIV 1001673 - Instalación mezcla MGEA, K0+180 hasta K0+210

Foto N° 59



CIV 1001678 - Toma de densidades, K0+165

Foto N° 60



CIV 1001678 - Instalación de MGEA, K0+144 hasta K0+178

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 7 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. 7 DEL 01/06/2019 AL 30/06/2019

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° 61



CIV 1001688 - Imprimación con emulsión K0+114 hasta K0+144

Foto N°62



CIV 1001688 - Instalación de MGEA , K0+114 hasta K0+144

Foto N° 63



CIV 1001702 - Instalación de MGEA , K0+084 hasta K0+114

Foto N° 64



CIV 1006234 - Imprimación con emulsión, K0+020 hasta K0+030

FORMATO	
INFORME MENSUAL No. 7 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. 7 DEL 01/06/2019 AL 30/06/2019

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° 65



CIV 1006234 - Excavación mecánica, K0+030 hasta K0+035

Foto N° 66



CIV 1002455 - Se lleva a cabo fresado

Foto N° 67



CIV 1002455 -Compactación de subrasante

Foto N° 68



CIV 1002455 - Instalación de geotextil y geoceldа, costado der

FORMATO		
INFORME MENSUAL No. 7 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. 7 DEL 01/06/2019 AL 30/06/2019

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° 69



CIV 1002455 - Lleno de geocelda con RCD

ANEXO D. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE INTERVENTORÍA

LASCANO Y ESGUERRA CIA LTDA
INGENIEROS CONSULTORES
NIT 860.523.708-0

Bogotá D. C., 6 de Junio de 2019
LE-1464-19

Señores
CONSULTECNICOS
Atn: Ing. Armando Rodríguez
Director de Interventoría
E-mail: maria.rocha@consultecnicos.com
La Ciudad

REF: REMISIÓN CALIBRACIÓN DE EQUIPOS
PROYECTO: CONTRATO FDLUSA 197-2018 _ "INTERVENTORÍA A LAS OBRAS DE CONSERVACION DE LA MALLA VIAL Y SU ESPACIO PUBLICO EN LA LOCALIDAD DE USAQUEN, 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 1612-18 de fecha 4 de Octubre de 2018, correspondiente a una balanza de 300 g con código interno LE-EQ-144.
- Certificado de calibración No. BAL 1613-18 de fecha 4 de Octubre de 2018, correspondiente a una balanza de 3000 g con código interno LE-EQ-150.
- Certificado de calibración No. BAL 1600-18 de fecha 20 de Noviembre de 2018, correspondiente a una balanza de 15 Kg con código interno LE-EQ-123.
- Certificado de calibración No. SP293-18 de fecha 7 de Noviembre de 2018, correspondiente a un humedometro con código interno LE-EQ-033.
- Certificado de calibración No. F 0664 de fecha 17 de Diciembre de 2018, correspondiente a la máquina de ensayo a compresión con código interno LE-EQ-037.
- Certificado de calibración No. F 0697 de fecha 17 de Diciembre de 2018, correspondiente a la máquina de ensayo a la flexión con código interno LE-EQ-037.
- Certificado de calibración No. F 0679 de fecha 17 de Diciembre de 2018, correspondiente a la máquina de ensayo a compresión Marshall con código interno LE-EQ-038.

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 1464-19 REMISIÓN CALIBRACIÓN DE EQUIPOS FDLUSA 197_USAQUEN_CONSULTECNICOS.doc

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : **BAL 1612-18**
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*	I I I (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:*	GUIA SIM MWG7/cg-01/v.00 2009
FECHA DE CALIBRACIÓN : *Date of calibration:*	4 de octubre de 2018

ADELSON GONZALEZ
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 totaly 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 responsability for any ensuing damages to te misuse of the calibrated instruments

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

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : **BAL 1612-18**

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	0,02
150	150	0,02
180	180	0,03
225	225	0,04
270	270	0,06
300	300	0,07

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	0,03
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	0,07
2	30	0,00	150	0,03	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.***	0,02	***Dif máx.***	0,02
	emp	***0,10***	***emp***	***0,20***	***emp***	***0,30***

3.- MOVILIDAD

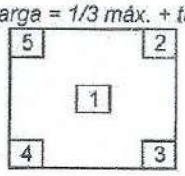
CARGA (g)	30	150	300
INDICACIÓN (g)	30	150	300
AUMENTO * (g)	0,014	0,014	0,014
CUMPLE	SI	SI	SI

*** 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	SERVINTEGRAL
MODELO:	DISCO	DISCO
No. SELLO:	LMS6433	LMS6430

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : **BAL 1612-18**
Number:

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN:

La balanza descrita **CUMPLE** con los errores máximos tolerados en uso, según lo estipulado en la GUIA SIM MWG7/cg-01/v.00 2009 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

ADELSON GONZALEZ
METROLOGO

REVISO

Tsu. RUBEN HERNANDEZ
DIRECTOR LABORATORIO

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : **BAL 1613-18**
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-EQ-150
RANGO DE MEDICIÓN : *Measurement Range:*	3000 g
CLASE DE PRECISIÓN: *Defect class*	I I I (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:*	GUIA SIM MWG7/cg-01/v.00 2009
FECHA DE CALIBRACIÓN : *Date of calibration:*	4 de octubre de 2018

ADELSON GONZÁLEZ
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 perfomed measurements results. This certificate may not be partially or totaly 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 responsability for any ensuing damages to te misuse of the calibrated instruments

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

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : **BAL 1613-18**
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	1800,9	0,90
2250	2250,9	0,90
2700	2701,0	1,00
3000	3001,3	1,30

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	1200,4	0,40
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	3001,0	1,00
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

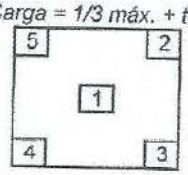
CARGA (g)	300	1500	3000
INDICACIÓN (g)	300,3	1500,7	3001,2
AUMENTO * (g)	0,140	0,140	0,140
CUMPLE	SI	SI	SI

*** Igual a 1,4 d**

4.- EXCENTRICIDAD DE CARGA: 1000 g

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

Carga = 1/3 máx. + tara



PATRÓN UTILIZADO:

FABRICANTE:	SERVINTEGRAL	SERVINTEGRAL
MODELO:	DISCO	DISCO
No. SELLO:	LMS6433	LMS6432

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : BAL 1613-18

Number:

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN:

La balanza descrita **CUMPLE** con los errores máximos tolerados en uso, según lo estipulado en la GUIA SIM MWG7/cg-01/v.00 2009 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

ADELSON GONZALEZ
METRÓLOGO

REVISO

Tsu. RUBEN HERNANDEZ
DIRECTOR LABORATORIO

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : **BAL 1600-18**
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:*	T28-15
NÚMERO DE SERIE : *Serial number:*	20376
RANGO DE MEDICIÓN : *Measurement Range:*	15000 g
CLASE DE PRECISIÓN: *Defect class*	I I I (MEDIA)
MÉTODO DE CALIBRACIÓN: *Method of calibration:*	COMPARACIÓN DIRECTA
SOLICITANTE : *Customer*	LASCANO Y ESGUERRA CIA LTDA
CIUDAD: *City*	BOGOTA D.C
NORMA DE REFERENCIA: *Reference norm:*	GUIA SIM MWG7 / cg - 01 / V.00 2009
FECHA DE CALIBRACIÓN : *Date of calibration:*	20 de noviembre de 2018

ADELSON GONZÁLEZ
Elaborado
Elaborate

Ing. ANDRES FIERRO
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 totaly 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 responsability for any ensuing damages to te misuse of the calibrated instruments

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

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : **BAL 1600-18**
Number:

División de escala (d): 2 g División de verificación (e.): 5 g

1.- EXACTITUD

CARGA CRECIENTE

CARGA (g) A	INDICACIÓN (g) B	ERROR (g) B-A
150	150	0,00
750	750	0,00
1500	1502	2,00
3750	3752	2,00
6000	6004	4,00
7500	7504	4,00
9000	9004	4,00
11250	11258	8,00
13500	13508	8,00
15000	15008	8,00

CARGA DECRECIENTE

CARGA (g) A	INDICACIÓN (g) B	ERROR (g) B-A
150	150	0,00
750	750	0,00
1500	1502	2,00
3750	3752	2,00
6000	6004	4,00
7500	7504	4,00
9000	9004	4,00
11250	11258	8,00
13500	13508	8,00
15000	15008	8,00

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	1502	2,00	7504	4,00	15008	8,00
2	1502	2,00	7504	4,00	15008	8,00
3	1502	2,00	7504	4,00	15008	8,00
4	1502	2,00	7504	4,00	15008	8,00
5	1502	2,00	7504	4,00	15008	8,00
	Dif máx.	0,00	***Dif máx.***	0,00	***Dif máx.***	0,00
	emp	***5,00***	***emp***	***10,00***	***emp***	***15,00***

3.- MOVILIDAD

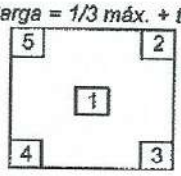
CARGA (g)	1500	7500	15000
INDICACIÓN (g)	1502	7504	15008
AUMENTO * (g)	2,800	2,800	2,800
CUMPLE	SI	SI	SI

*** Igual a 1,4 d**

4.- EXCENTRICIDAD DE CARGA: 5000 g

LADO	INDICACIÓN (g)	ERROR (g)
1	5004	4,00
2	5004	4,00
3	5004	4,00
4	5004	4,00
5	5004	4,00
1	5004	4,00

Carga = 1/3 máx. + tara



PATRÓN UTILIZADO:

FABRICANTE:	SERVINTEGRAL	SERVINTEGRAL	SERVINTEGRAL
MODELO:	DISCO	DISCO	DISCO
No. SELLO:	LMS6432	LMS6431	LMS6433

SERVINTEGRAL LTDA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Calibration Certificate

NÚMERO : **BAL 1600-18**
Number:

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN:

La balanza descrita **CUMPLE** con los errores máximos tolerados en uso, según lo estipulado en la GUIA SIM MWG7 / CG - / V.00 2009 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

ADELSON GONZALEZ
METROLOGO

REVISO

Ing. ANDRES FIERRO
DIRECTOR LABORATORIO

SERVINTEGRAL LTDA.

INFORME DE CALIBRACIÓN

No. SP293-18
2018-11-07

Solicitante:	**LASCANO Y ESGUERRA CIA LTDA**
Ciudad:	**BOGOTA D.C.**
Dirección:	**TRANVERSAL 85G # 24F -14**
Instrumento / Tipo:	**HUMEDÒMETRO ANALOGO**
Fabricante:	**PINZUAR LTDA**
Modelo / Serie:	**NO PORTA / COD. INT. LE-EQ-033**
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	3,15	3,10	3,12	3,12	-3,95
4	6,0	6,12	6,15	6,12	6,13	-2,12
6	9,0	8,92	8,88	8,90	8,90	1,12
8	12,0	12,80	12,20	12,24	12,41	-3,33
10	15,0	14,79	14,80	14,76	14,78	1,47
12	18,2	18,22	17,95	17,97	18,05	0,98
14	21,0	21,15	21,25	21,10	21,17	-0,79
16	24,0	23,73	23,75	23,80	23,76	1,01
18	27,0	27,78	27,80	27,79	27,79	-2,84
20	30,0	29,62	29,70	29,69	29,67	1,11

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 momento y condiciones en que se realizaron.
El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.

Rossemberg & Reingeniería S.A.S.

R·R INTERNACIONAL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: *Number* F 0664
PÁGINAS: *Pages* 1 de 4

INSTRUMENTO: *Instrument*	MAQUINA A COMPRESION DE CILINDROS
FABRICANTE: *Manufacturer*	Form Test Seidner
MODELO: *Model*	101/1250E
NÚMERO DE SERIE: *Serial Number*	8384
RANGO DE MEDICION: *Measurement Range*	20 kN 1200 kN
SOLICITANTE: *Customer*	**LASCANO & ESGUERRA CIA LTDA**
DIRECCIÓN,CIUDAD: *Address*	Transversal 85G # 24F-14
SITIO DE CALIBRACIÓN: *Site calibration*	LABORATORIO
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Date of calibration*	17/12/2018 (aaaa-mm-dd)
FECHA DE EXPEDICIÓN: *Date of Issue*	2018-12-22 (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 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 ROSEMBERG & REINGENIERIA.
This report may not be partially or totaly reproduced without the written approval of ROSEMBERG & REINGENIERIA

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

Tec. Alejandro Garcia G.
Asistente Técnico de Metrología
Revisado por - Checked *By*

Tec. Ricardo Rodriguez
Jefe de Departamento de Metrología
Aprobado por - *Approbed By*

Rossemberg
&
Reingeniería S.A.S.

R*R INTERNACIONAL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: *Number* **F 0664**

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:*	110 kN 970 kN

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

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 (kN)

INDICACIÓN MÁQUINA DE ENSAYO (kN)	L1	L2	L3	L2' (REVERSIBILIDAD)	L4 (ACCESORIOS)	% De Carga
110,0	109,900	109,800	110,100	-	-	10
220,0	219,900	220,400	220,400	-	-	20
330,0	329,800	330,200	330,100	-	-	30
440,0	440,300	440,500	440,600	-	-	40
550,0	550,800	550,900	550,800	-	-	50
660,0	660,900	661,400	662,300	-	-	60
770,0	771,600	772,600	771,900	-	-	70
870,0	871,900	872,400	873,400	-	-	80
970,0	972,600	973,400	974,700	-	-	81
				-	-	
				-	-	

Rossemberg & Reingeniería S.A.S.

R·R INTERNACIONAL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: *Number* **F 0664**

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
110,0	109,900	109,800	110,100	-	-	109,9	0,091	0,061	0,660	-	-	3,9E-01	2,03
220,0	219,900	220,400	220,400	-	-	220,2	0,045	-0,106	0,531	-	-	3,8E-01	2,01
330,0	329,800	330,200	330,100	-	-	330,0	0,030	-0,010	0,274	-	-	3,7E-01	1,96
440,0	440,300	440,500	440,600	-	-	440,5	0,023	-0,106	0,149	-	-	3,7E-01	1,96
550,0	550,800	550,900	550,800	-	-	550,8	0,018	-0,151	0,038	-	-	3,7E-01	1,96
660,0	660,900	661,400	662,300	-	-	661,5	0,015	-0,232	0,428	-	-	3,7E-01	1,98
770,0	771,600	772,600	771,900	-	-	772,0	0,013	-0,263	0,252	-	-	3,7E-01	1,96
870,0	871,900	872,400	873,400	-	-	872,6	0,011	-0,294	0,322	-	-	3,7E-01	1,97
970,0	972,600	973,400	974,700	-	-	973,567	0,01	-0,37	0,39	-	-	3,7E-01	2
Indicación residual de la maquina	0,00	0,10	0,00	-	-								

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

3. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN (°C)

	L1	L2	L3	L4	L2'
T. Inicial	28,0	28,0	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
	0,09	-0,37	0,66	-	0,01	-	0,39	1,98
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	

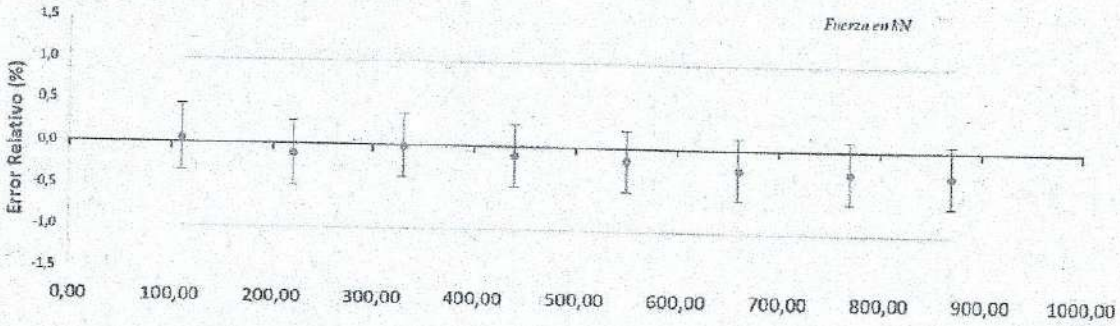
Rossemberg & Reingeniería S.A.S.

R&R INTERNACIONAL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN **NUMERO:** F 0664
CERTIFICATE OF CALIBRATION *Number*

PÁGINAS: 4 de 4
Pages

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%.

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 asi:

CARGA	*RANGOS DE MEDICIÓN*	*DIRECCIÓN DE CARGA*	*CLASE DE PRECISIÓN*
9,16 al 80,83	110,0 a 970,0 kN	COMPRESION	1,0
18,3 al 80,83	220,0 a 970,0 kN	COMPRESION	1,0

7. TRAZABILIDAD

Patrón Utilizado: TRANSDUCTOR DE FUERZA KAL - 1 MN
Certificado No. 77112F
Incertidumbre asociada (k=2): ± 0,12 %

OBSERVACIONES

1. De acuerdo con los resultados anteriores se anexa el sello: F 0664
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. ROSSEMBERG & REINGENIERÍA 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--"

Rossemberg & Reingeniería S.A.S.

R.R. INTERNACIONAL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: *Number* F 0697
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*	301070804
RANGO DE MEDICION: *Measurement Range*	100 kN
SOLICITANTE: *Customer*	**LASCANO & ESGUERRA CIA LTDA**
DIRECCIÓN,CIUDAD: *Address*	Transversal 85G # 24F-14
SITIO DE CALIBRACIÓN: *Site calibration*	LABORATORIO
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Date of calibration*	17/12/2018 (aaaa-mm-dd)
FECHA DE EXPEDICIÓN: *Date of issue*	2018-12-22 (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 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 ROSEMBERG & REINGENIERIA.
This report may not be partially or totaly reproduced without the written approval of ROSEMBERG & REINGENIERIA
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

Tec. Alejandro Garcia G.
Asistente Técnico de Metrología
Revisado por - Checked *By*

Tec. Ricardo Rodriguez
Jefe de Departamento de Metrología
Aprobado por - *Approbed By*

Rossemberg & Reingeniería S.A.S.

R&R INTERNACIONAL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: *Number* **F 0697**

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:*	10 kN 80 kN

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

TRANSDUCTOR DEL MENSURANDO	
FABRICANTE *(Manufacter) :*	N/P
MODELO *(Model):*	N/P
NÚMERO DE SERIE *(Serial Number):*	N/P

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
10,0	10,012	10,025	10,030	-	-	10
20,0	20,017	20,031	20,030	-	-	20
30,0	30,022	30,036	30,040	-	-	30
40,0	40,028	40,036	40,040	-	-	40
50,0	50,036	50,041	50,040	-	-	50
60,0	60,048	60,046	60,050	-	-	60
70,0	70,071	70,084	70,080	-	-	70
80,0	80,093	80,091	80,090	-	-	80
				-	-	

Rossemberg & Reingeniería S.A.S.

R&R INTERNACIONAL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN **NUMERO:** F 0697
CERTIFICATE OF CALIBRATION *Number*

PÁGINAS: 3 de 4
Pages

2. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

	Dirección de Carga:		COMPRESIÓN			Limite Inferior de la Escala del Instrumento:			2,0		kN		
	Tipo de Indicación:		DIGITAL						Resolución:		0,01	kN	
	Indicación del Instrumento Patrón					*Unidad:* kN	Errores Encontrado *Unidad:* %						
Indicación del Instrumento a Calibrar	I1	I2	I3	I4	I2'	Promedio	a*	q*	b*	v*	Accesorios*	Incertidumbre expandida	k
10,0	10,012	10,025	10,030	-	-	10,0	0,100	-0,223	0,447	-	-	3,7E-01	1,96
20,0	20,017	20,031	20,030	-	-	20,0	0,050	-0,130	0,174	-	-	3,7E-01	1,96
30,0	30,0	30,0	30,0	-	-	30,0	0,033	-0,109	0,148	-	-	3,7E-01	1,96
40,0	40,0	40,0	40,0	-	-	40,0	0,025	-0,087	0,074	-	-	3,7E-01	1,96
50,0	50,0	50,0	50,0	-	-	50,0	0,020	-0,078	0,025	-	-	3,7E-01	1,96
60,0	60,048	60,046	60,050	-	-	60,0	0,017	-0,080	0,016	-	-	3,7E-01	1,96
70,0	70,071	70,084	70,080	-	-	70,1	0,014	-0,112	0,045	-	-	3,7E-01	1,96
80,0	80,093	80,091	80,090	-	-	80,1	0,013	-0,114	0,009	-	-	3,7E-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 relatvo de Reversibilidad (%),fo*: Error relativo de Cero (%)

3. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN (°C)

	L1	L2	L3	L4	L2'
T. Inicial	28,0	28,0	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
	0,10	-0,22	0,45	-	0,00	-	0,37	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	

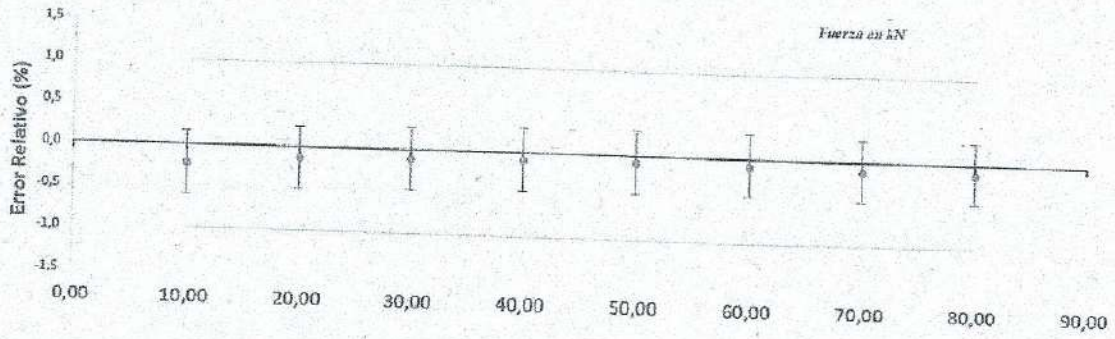
Rossemberg & Reingeniería S.A.S.

R&R INTERNACIONAL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN **NUMERO:** F 0697
CERTIFICATE OF CALIBRATION *Number*

PÁGINAS: 4 de 4
Pages

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%.

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 asi:

CARGA	RANGOS DE MEDICIÓN	DIRECCIÓN DE CARGA	CLASE DE PRECISIÓN
10% al 80%	10,0 a 80,0 kN	COMPRESIÓN	1,0
20% al 80%	20,0 a 80,0 kN	COMPRESIÓN	1,0

7. TRAZABILIDAD

Patrón Utilizado: TRANSDUCTOR DE FUERZA KAL - 1 MN
Certificado No. 77112F
Incertidumbre asociada (k=2): ± 0,12 %

OBSERVACIONES

1. De acuerdo con los resultados anteriores se anexa el sello: **F 0697**
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. ROSSEMBERG & REINGENIERÍA 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--

Rossemberg & Reingeniería S.A.S.

R-R INTERNACIONAL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: *Number* **F 0679**

PÁGINAS: *Pages* 1 de 4

INSTRUMENTO: *Instrument*	MAQUINA DE ENSAYO A COMPRESIÓN - MARSHALL CBR
FABRICANTE: *Manufacturer*	Pinzuar
MODELO: *Model*	PS-25
NÚMERO DE SERIE: *Serial Number*	301
RANGO DE MEDICION: *Measurement Range*	50 kN
SOLICITANTE: *Customer*	**LASCANO & ESGUERRA CIA LTDA**
DIRECCIÓN,CIUDAD: *Address*	Transversal 85G # 24F-14
SITIO DE CALIBRACIÓN: *Site calibration*	LABORATORIO
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Date of calibration*	2018-12-17 (aaaa-mm-dd)
FECHA DE EXPEDICIÓN: *Date of issue*	2019-01-15 (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 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 ROSEMBERG & REINGENIERIA.
This report may not be partially or totaly reproduced without the written approval of ROSEMBERG & REINGENIERIA

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

P/P
Tec. Alejandro García G.
Asistente Técnico de Metrología
Revisado por - Checked *By*

Tec. Ricardo Rodriguez
Jefe de Departamento de Metrología
Aprobado por - *Approbed By*

Rossemberg
&
Reingeniería S.A.S.

R&R INTERNACIONAL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: *Number* **F 0679**

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 45 kN

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

TRANSDUCTOR DEL MENSURANDO	
FABRICANTE *(Manufacter) :*	N/P
MODELO *(Model):*	N/P
NÚMERO DE SERIE *(Serial Number):*	N/P

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	5,010	5,012	5,015	-	-	10
10,0	10,010	10,013	10,014	-	-	20
15,0	15,010	15,014	15,017	-	-	30
20,0	20,010	20,012	20,015	-	-	40
25,0	25,010	25,012	25,022	-	-	50
30,0	30,010	30,020	30,099	-	-	60
35,0	35,011	35,021	35,023	-	-	70
40,0	40,011	40,023	40,026	-	-	80
45,0	45,012	45,026	45,024	-	-	90
				-	-	
				-	-	

Rossemberg & Reingeniería S.A.S.

R&R INTERNACIONAL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN **NUMERO:** F 0679
CERTIFICATE OF CALIBRATION *Number*

PÁGINAS: 3 de 4
Pages

2. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

	Dirección de Carga:	COMPRESIÓN				Límite Inferior de la Escala del Instrumento:				2,0	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
5,0	5,010	5,012	5,015	-	-	5,0	0,200	-0,246	0,249	-	-	3,7E-01	1,96
10,0	10,010	10,013	10,014	-	-	10,0	0,100	-0,123	0,100	-	-	3,7E-01	1,96
15,0	15,010	15,014	15,017	-	-	15,0	0,067	-0,091	0,116	-	-	3,7E-01	1,96
20,0	20,010	20,012	20,015	-	-	20,0	0,050	-0,062	0,062	-	-	3,7E-01	1,96
25,0	25,010	25,012	25,022	-	-	25,0	0,040	-0,059	0,119	-	-	3,7E-01	1,96
30,0	30,010	30,020	30,099	-	-	30,0	0,033	-0,143	0,734	-	-	4,1E-01	2,09
35,0	35,011	35,021	35,023	-	-	35,0	0,029	-0,052	0,085	-	-	3,7E-01	1,96
40,0	40,011	40,023	40,026	-	-	40,0	0,025	-0,050	0,093	-	-	3,7E-01	1,96
45,0	45,012	45,026	45,024	-	-	45,021	0,022	-0,046	0,077	-	-	3,7E-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 relatvo de Reversibilidad (%),fo*: Error relativo de Cero (%)

3. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN (°C)

	L1	L2	L3	L4	L2'
T. Inicial	32,0	32,0	32,0	-	-
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
	0,20	-0,25	0,73	-	0,00	-	0,41	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	

Rossemberg & Reingeniería S.A.S.

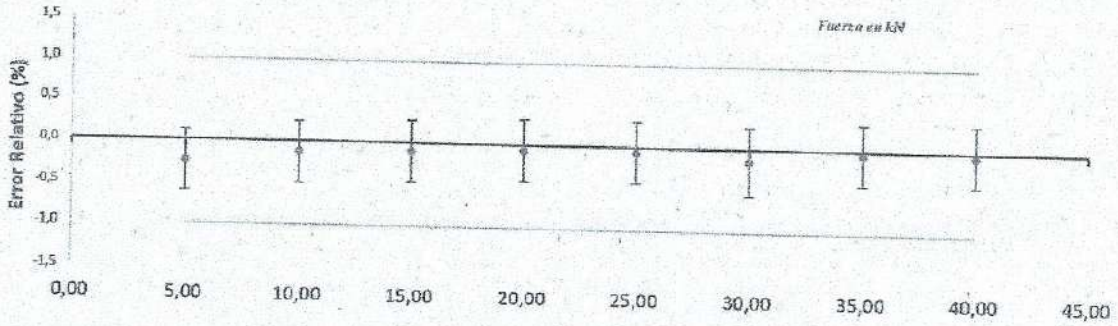
R*R INTERNACIONAL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO: *Number* **F 0679**

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%.

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%	5,0 a 45,0 kN	COMPRESION	1,0
20% al 90%	10,0 a 45,0 kN	COMPRESION	1,0

7. TRAZABILIDAD

Patrón Utilizado: TRANSDUCTOR DE FUERZA KAL - 1 MN
Certificado No. 77112F
Incertidumbre asociada (k=2): ± 0,12 %

OBSERVACIONES

1. De acuerdo con los resultados anteriores se anexa el sello: **F 0679**
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. ROSSEMBERG & REINGENIERÍA 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--"

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*	ZB5F
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 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 at 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 - *Approved By*

F 4-3 Rev. 2

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Concrelab
PRECISIÓN CONFIABLE

NUMERO: Number	285F
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:	100 kN a 900 kN

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

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
100,0	0,20386	0,20407	0,20348			10
200,0	0,40423	0,40270	0,40426			20
300,0	0,60692	0,60576	0,60585			30
400,0	0,81033	0,80975	0,81084			40
500,0	1,01457	1,01251	1,01480			50
600,0	1,21563	1,21492	1,21402			60
700,0	1,41603	1,41391	1,41796			70
800,0	1,61725	1,61955	1,61968			80
900,0	1,82196	1,81956	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 a Calibrar	Indicación del Instrumento Patrón Unidad: kN						Errores Encontrado Unidad: %						
	L1	L2	L3	L4	L2'	Promedio	a*	q*	b*	v*	Accesorios*	Incertidumbre expandida	k
100,0	100,3880	100,5176	100,3121	-	-	100,4326	0,10	-0,44	0,30	-	-	3,6E-01	2,16
200,0	199,2278	199,4740	199,4987	-	-	199,0665	0,05	0,47	0,51	-	-	4,0E-01	2,00
300,0	299,0938	298,5223	298,5666	-	-	298,7275	0,03	0,43	0,15	-	-	2,9E-01	2,05
400,0	399,3242	399,0361	399,5755	-	-	399,3127	0,03	0,17	0,13	-	-	2,7E-01	1,98
500,0	500,0225	499,9560	499,9560	-	-	499,8561	0,02	0,07	0,21	-	-	3,1E-01	2,09
600,0	598,2123	598,7145	598,2710	-	-	598,7326	0,02	0,21	0,16	-	-	2,7E-01	1,99
700,0	697,6098	699,2694	698,7962	-	-	698,5285	0,01	0,20	0,20	-	-	2,9E-01	2,04
800,0	797,0257	798,1625	798,1773	-	-	797,7885	0,01	0,28	0,14	-	-	2,7E-01	1,99
900,0	897,9475	896,8135	897,5777	-	-	897,4462	0,01	0,25	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	19,5	19,6	-	-
T. Final	19,8	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	6.4.3	6.4.5	6.4.6	Anexo D	

F 445 Rev 2

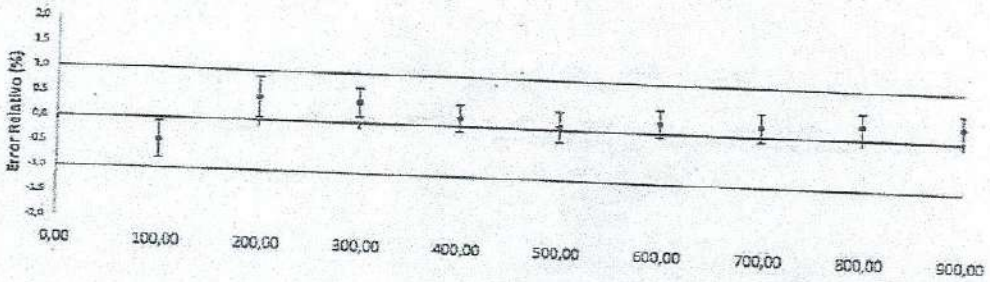
ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Concrelab
PRECISIÓN 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 308
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--"

Metrología
Sede Bogotá : Calle 63D No 71A - 51 | PBX (571) 229 5555 www.concrelab.com

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 inis 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 aproval 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 aprociate 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 - Approved 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	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	0,05000			10
10,00	0,09983	0,09996	0,09987			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:	COMPRESIÓN					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	-	-	4,9992	0,20	0,14	0,20	-	-	2,7E-01	2,16
10,00	9,9909	10,0039	9,9959	-	-	9,9969	0,10	0,03	0,13	-	-	2,7E-01	2,03
15,00	14,9926	15,0257	14,9936	-	-	15,0059	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	1,95
25,00	25,0339	25,0518	25,0268	-	-	25,0375	0,04	-0,15	0,07	-	-	2,7E-01	1,97
30,00	30,0532	30,0603	30,0482	-	-	30,0542	0,03	-0,18	0,15	-	-	2,7E-01	2,16
35,00	35,0756	35,0736	35,0718	-	-	35,0736	0,03	-0,18	0,04	-	-	2,7E-01	1,95
40,00	40,0846	40,0798	40,0818	-	-	40,0821	0,03	-0,21	0,01	-	-	2,7E-01	1,95
45,00	45,1009	45,1019	45,0938	-	-	45,0958	0,02	-0,20	0,01	-	-	2,7E-01	1,96
Indicación residual de la máquina	0,00	0,00	0,00	-	-			-0,22	0,02	-	-	2,7E-01	1,96

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	1,96
NTC-ISO 7500-1:2007 Numeral:	6.2.1	6.5.1	6.5.2	6.4.5	6.4.5	6.4.6	Anexo D	

F 443 Rev. 2

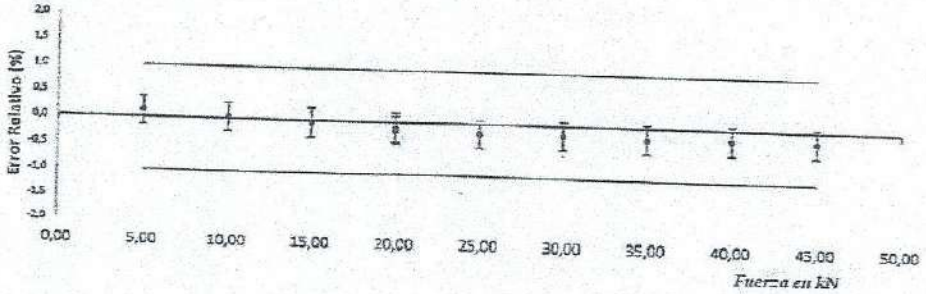
ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Concrelab
MEDICION 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 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%	5,00	a	45,00	kN	COMPRESION	1,0
20%	al	90%	10,00	a	45,00	kN	COMPRESION	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 81J 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 12:32:15 -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 - Approved 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	0,20052	0,20001	0,19976			10
1,000	0,39992	0,39988	0,39984			20
1,500	0,59958	0,59890	0,59850			30
2,000	0,80026	0,79921	0,79926			40
2,500	0,99810	0,99701	0,99823			50
3,000	1,19923	1,19818	1,19815			60
3,500	1,39707	1,39843	1,39897			70
4,000	1,59819	1,59965	1,59750			80
4,500	1,79578	1,79426	1,79403			90

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Concrelab
MEDICION CONFIABLE

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	L5'	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	0,26	-	-	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	2,4898	-	-	2,4870	0,040	0,52	0,21	-	-	3,7E-01	1,99
3,000	2,9912	2,9886	2,9810	-	-	2,9869	0,033	0,44	0,34	-	-	4,3E-01	2,13
3,500	3,4846	3,4850	3,4894	-	-	3,4874	0,029	0,36	0,14	-	-	3,7E-01	1,97
4,000	3,9882	3,9899	3,9845	-	-	3,9869	0,025	0,33	0,13	-	-	3,7E-01	1,97
4,500	4,4789	4,4762	4,4746	-	-	4,4762	0,022	0,53	0,10	-	-	3,7E-01	1,96
Indicación residual de la máquina	0,000	0,000	0,000	-	-								

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 CALIBRACION (°C)

	L1	L2	L3	L4	L5'
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	

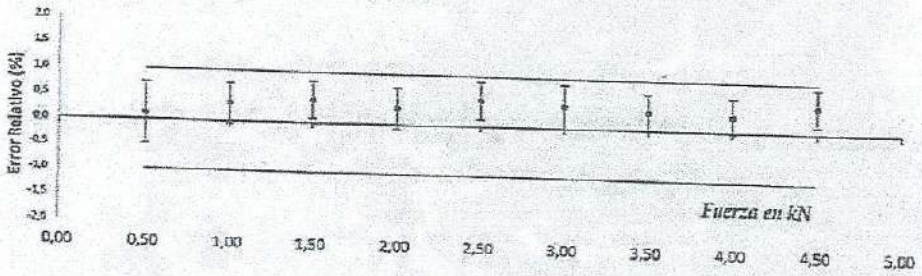
ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
14-LAC-055

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. CLASIFICACION 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 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--

Metrología
Sede Bogotá: Calle 69D No 71A - 51 PBX: (571) 209 5656 www.concrelab.com

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*	2019-01-08

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 appropiate 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

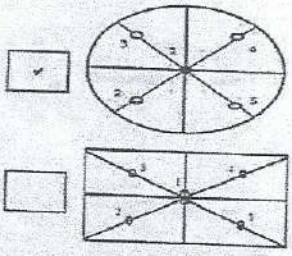
	Temperatura Del aire (°C)	Humedad Relativa del Aire (%HR)	Presión Atmosférica (hPa)
Inicial	19,8	48,6	750,4
Final	20,3	46,5	750,6
Promedio	20,00	45,05	750,54

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	
DESVIACIÓN ESTÁNDAR (s):		0,0000	

Carga	(0,5Max)	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	
DESVIACIÓN ESTÁNDAR (s):		0,0042	

Carga	(0,8Max 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	
DESVIACIÓN ESTÁNDAR (s):		0,0048	

DESVIACION ESTANDAR FABRICANTE :	0,01	g	>	DESVIACIÓN ESTÁNDAR 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

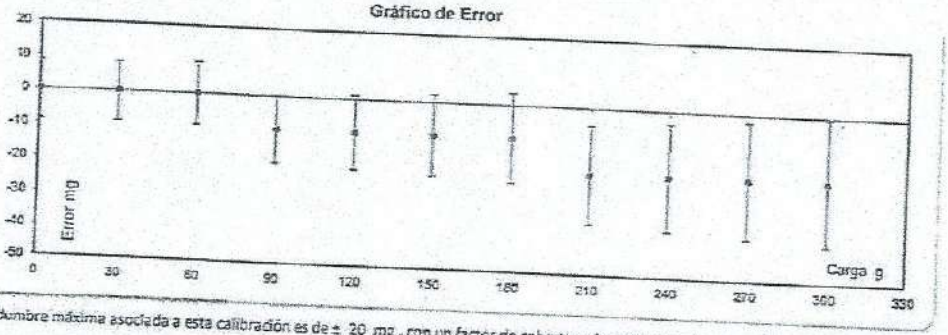
PATRÓN DE CALIBRACIÓN	Indicación Ascendente	Error Ascendente	Indicación Descendente	Error Descendente	INCERTIDUMBRE (± mg)	k
0	0,20	0,00			8,6E+00	1,97
30	30,00	0,00			8,8E+00	1,97
60	60,00	0,00			9,2E+00	1,97
90	89,99	-0,01			1,0E+01	1,97
120	119,99	-0,01			1,1E+01	1,97
150	149,99	-0,01			1,2E+01	1,97
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 república de Colombia.

Equipo	Marca	Modelo	Capacidad	Serie	Certificado	Fecha de calibración	Entidad Que Emitio el Documento
Set de pesas	Kern	F2 Laminas	1 mg - 500mg	G004543	1845 M	2017-07-25	CONCRELAB S.A.S.
Set de pesas	Kern	F1 cilindricos	1g - 500g	G004544	1663 M	2017-07-12	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-42183	CERT-18-BMP-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 corrección 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).

Metrología

"FIN DEL CERTIFICADO"

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

Concrelab
MEDICIÓN CONFIABLE

NÚMERO : *Number*	1342M
PÁGINAS : *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 instrument.

El presente Certificado no puede ser reproducido total o parcialmentesin 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-403 Rev. 2

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005

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

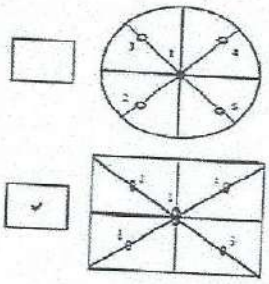
	Temperatura Del aire (°C)	Humedad Relativa del Aire (%HR)	Presión Atmosférica (hPa)
Inicial	19,3	51,4	751,3
Final	19,4	51,9	750,7
Promedio	19,30	51,65	751,04

RESULTADOS DE LA CALIBRACION

Carga Máxima (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/3 =		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 No.	MIN: Indicación	0,200 kg 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
DESVIACIÓN ESTÁNDAR (s):		0,000

Carga No.	(0,5Máx) Indicación	15,0 kg 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 No.	(0,8Máx o Máx) Indicación	30,0 kg 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
DESVIACIÓN ESTÁNDAR (s):		0,001

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

F-105 Rev. 2

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
144 LC-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

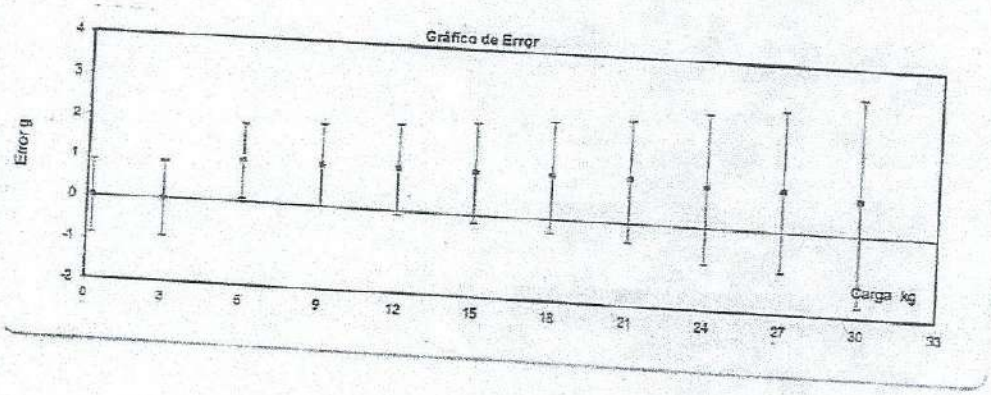
APLICACIÓN DE CARGAS — Unidad: kg

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

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 Pesos con Descarga.



La incertidumbre máxima asociada a esta calibración es de ± 2,6 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) =	8,9E-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 cilindrica	1g - 500g	.G004544	1693 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	1867 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.42180	CERT-15-EMP-232-5114	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. Vega

Signature: 

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

Reference Load Cell: tmr004
Reference Accelerometer: SN 29221
WinFWDCal Software: Version 2.2.12

LOAD CELL CALIBRATION

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

DEFLECTION SENSOR CALIBRATION

Serial Number	Initial Gain	Reference Gain 1	Reference Gain 2	Relative Gain 1	Relative Gain 2	Final Gain
[illegible]	1.011	1.008	1.012	1.013	1.010	1.012
[illegible]	1.011	1.005	1.011	1.011	1.010	1.010
[illegible]	1.006	1.005	1.006	1.006	1.005	1.006
[illegible]	1.002	1.003	1.004	1.003	1.003	1.003
[illegible]	1.010	1.011	1.007	1.007	1.010	1.010
[illegible]	1.002	1.004	1.003	1.003	1.004	1.003
[illegible]	1.007	1.007	1.007	1.008	1.007	1.007

Messages:
Load Cell
Reference Trial Acceptance Criteria Met.

Sensor Reference Calibration
Reference Calibration Accepted.
Reference Trial Acceptance Criteria Met.

Sensor Relative Calibration
Sensor Calibration Completed. 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

PREPARO Y REVISÓ JCRR

Ingetest Ltda

Certificado de Calibración No. 0293f

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

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.

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

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 ALARCON

Ingetest Ltda

FRANKLIN INDABURO

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. 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



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

LAURA VALENTINA ALARCON R.

Ingetest Ltda.

FRANKLIN [illegible] 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

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 JCUR

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 SIGNATURE (S)

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

Ingetest Ltda

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

BOGOTA D.C. CARRERA 81I No. 58 J – 22Sur EMAIL ingeovinf@gmail.com ierevesr@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. INGENIERIA GEOTÉCNICA DE VÍAS E INFRAESTRUCTURAS
NIT: 901103336-0

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

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

Ingetest Ltda

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

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

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

FIRMA AUTORIZADA
AUTHORIZED SIGNATURE

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

Ingetest Ltda

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

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

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

AUTORIZADO 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. 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

FIRMA(S) AUTORIZADA(S)
AUTHORIZED SIGNATURE (S)

LAURA MILENA ALARCON 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
CÓDIGO 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 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, contactn. direct readino: 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: 8782626
FAX: 552 2170 - serviciotecnico@bbequipostopograficos.com - www.bbequipostopograficos.com

TOPCON SOKKIA Trimble Nikon SPECTRA McCloskey TORPEDO TMA 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
Limpieza exterior	☐	☑	☐	☐
Mantenimiento interno	☑	☐	☐	☐
Mantenimiento base nivelante	☑	☐	☐	☐
Tornillo de movimiento fino H	☑	☐	☐	☐
Chequeo del teclado	☐	☐	☐	☑
Ajuste del compensador	☐	☑	☐	☐

	1	2	3	4
Ajuste del nivel circular	☐	☑	☐	☐
Ajuste del sistema de enfoque	☑	☐	☐	☐
Ajuste del retículo	☐	☑	☐	☐
Ajuste de colimación	☐	☐	☐	☑
Ajuste de las minillas de puntería	☐	☐	☐	☑
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 diente 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:

16 AGO 2018

José Espindola
Técnico

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@bbequiposlopograficos.com - www.bbequiposlopograficos.com

TOPCON SOKKIA Trimble Nikon
SPECTRA McCloskey TORPEDO TNT 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 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 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

BB 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 Geospatial MeCloskey TORPEDO TINI ROCHESTER Measuring

ANEXO E. CERTIFICADO DE CALIDAD

CERTIFICADO DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

DROMOS

CARACTERIZACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE

CODIGO	LAB-F016
VERSION	6
FECHA	24/04/2019
APROBO	Director de Planta

Cliente:	DROMOS PAVIMENTOS S.A.							Informe No. LAB-DPSA		8777
Dirección	INCOMINERIA S.A.S. / CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN (BALLEN)							Lote		7271
Material:	MD-20	Volumen despachado	22,94	Hora	12:03	Placa Vehículo	SBI 083	Fecha de Recepción		10-may-19
Muestra No	1637-19	DISEÑO		LAB-DPSA-DM42-MD20 IDU-2011			Página 1 de 1	Fecha de Ensayo:		10-may-19

Peso Especifico agregados: Gsa = 2,425 Peso Especifico Asfalto: Gsa = 0,997 135 °C Golpes por Cara: 75 Temperatura ensayo estabilidad: 60 °C

Briqueta No.	Contenido de Asfalto	Espesor de Briqueta	Factor Corrección	Método A INV E 733-13 MASA MUESTRA Seca en Aire	S.S.S. en el Aire	En Agua	Gravedad específica Bulk a 25°C	Densidad a 25°C	% de agua absorbida por volumen	Máximo medido	VOLUMEN TOTAL Agregados	Vacíos con aire	Asfalto Efectivo	% Vacíos Agregados Minerales	LLENOS	% Asfalto Efectivo	INV E 748-13 ESTABILIDAD Medida	Corregida	Corregida	FLUJO
	%	mm		A	C	E			%	g/cm³	%	%	%	%	%	%	kg	kg	N	mm
1	6,0%	64,0	0,988	1114,4	1116,0	607,6	2,192	2185	0,31%											
2		65,4	0,954	1117,9	1119,0	609,5	2,194	2188	0,22%								1804	1782		3,35
3		65,4	0,954	1119,9	1121,0	611,4	2,198	2191	0,22%								1862	1776		3,42
4		64,7	0,970	1115,2	1117,0	608,2	2,192	2185	0,35%								1893	1806		3,34
PROMEDIO	6,03%																1847	1791		3,35
Formula de Trabajo		6,0% (± 0,3)					2,194	2187	0,28%	2,295	85	4,4	11	15	71	4,8		1789	17543	3,37
												4-6		≥14	65-75			1783	Rel s/t:	531,6

GRANULOMETRIA INV E 782-07

PESO INICIAL:(g) 2855,0

PESO FINAL:(g) 2680,3

mm	MALLA	PRS	PAR	% RET	% PAS	ESPECIFICACION	FORMULA DE TRABAJO
25,4	1"	0,0	0,0	0,0	100		100
19,1	3/4"	253,7	8,9	8,9	91	80 95	86 94
12,7	1/2"	408,4	14,3	23,2	77	66 82	73 81
9,52	3/8"	183,2	6,4	29,6	70	59 75	66 74
4,76	No 4	524,6	18,4	48,0	52	42 58	47 55
2,00	10	481,4	16,9	64,9	35	27 41	32 38
0,43	40	518,4	18,2	83,0	17	12 22	14 20
0,18	80	171,5	6,0	89,0	11	8 16	7 13
0,08	200	138,1	4,8	93,9	6,1	4 9	4,3 7,3
	PASO	174,7	6,1	100,0			

Relación Llenante - ligante 1,20

PORCENTAJE DE ASFALTO INV E 732-07

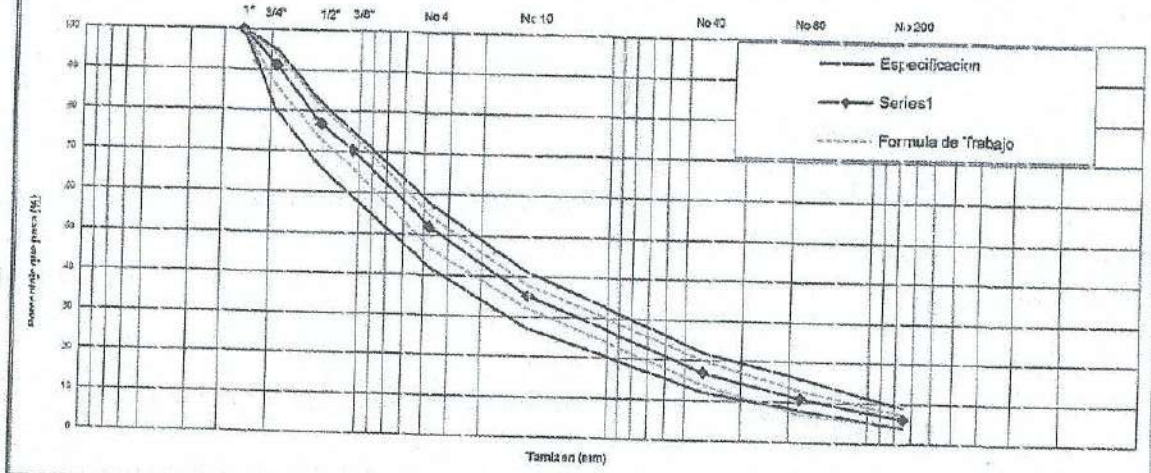
P_1 3038,3 g

P_2 2855,0 g

% Asfalto Mezcla total 6,0% (F_1)

% Asfalto Agregados 6,4% (F_2)

Grafico Granulometria



INV-E-733-07 INV-E-735-07 INV-E-736-07 INV-E-748-07 INV-E-732-07 INV-E-782-07

ELABORO	REVISO	Fecha de emisión	OBSERVACIONES
Liliana Cerezo		13-may-19	
Revisó: Laboratorista	Director de Planta		

Los resultados corresponde unica mente a las muestras ensayadas.
Este informe no debe reproducirse, sin aprobación por escrito del Laboratorio de Dromos Pavimentos, s n excepción.

Km 3,8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera - Cundinamarca
e-mail: laboratorio@dromos.co - www.dromos.co

DROMOS

CARACTERIZACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE

CODIGO	LAB-F016
VERSION	6
FECHA	24/04/2019
APROBO	Director de Planta

Cliente:	DROMOS PAVIMENTOS S.A.							Informe No. LAB-DPSA	8780
Dirección	INCOMINERIA S.A.S. / CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN (BALLEN)				PLANTA MOSQUERA			Lote	7274
Material:	GCR IDU TIPO I	Volumen despachado	116,19	Hora	09:52	Placa Vehículo	USC 059	Fecha de Recepción:	11-may-19
Muestra No	1650-19	DISEÑO	LAB-DPSA-DM35-GCR TIPO I-IDU-ET-2011				Página 1 de 1	Fecha de Ensayo:	11-may-19

Peso Específico agregados: Gsg = 2,472 Peso Específico Asfalto: Gas = 1,024 160 °C Golpes por Cara: 75 Temperatura ensayo estabilidad: 60 °C

Método A INV E 733-07

Briqueta No.	Contenido de Asfalto	Espesor de Briqueta	Factor Corrección	MASA MUESTRA Seca en Aire	S.S.S. en el Aire	En Agua	Gravedad específica bulk a 25°C	Densidad a 25°C	% de agua absorbida por volumen	Máxima medida	VOLUMEN TOTAL	% Vacíos Vacíos con aire	Asfalto Efectivo	% Vacíos Agregados Minerales	LLENOS	% Asfalto Efectivo	INV E 748-07 ESTABILIDAD Medida	Corregida	Corregida	FLUJO
	%	mm		g	g	g		kg/m³	%	g/cm³	%	%	%	%	%	%	kg	kg	N	mm
1	6,60%	65,2	0,968	1120,3	1121,2	695,2	2,171	2165	0,17%								1790	1714		3,60
2		64,4	0,980	1112,9	1113,6	690,7	2,170	2163	0,14%								1790	1754		3,76
3		64,6	0,973	1124,3	1125,7	697,3	2,171	2164	0,17%								1786	1737		3,51
		64,9	0,968	1125,1	1126,4	697,6	2,169	2163	0,19%								1786	1728		3,64
PROMEDIO	6,60%																			
Formula de Trabajo		7,5% ± 0,3					2,170	2164	0,17%	2,268	8,3	4,3	14	18	76	6,5		1733	17000	3,63
																		1675	Rel e/f:	477,8

GRANULOMETRIA INV E 782-07

MALLA		PESO INICIAL(g)	PESO FINAL(g)				
			2850,2	2636,6			
mm	Pul	PBR	PNR	% RET	% PAS	ESPECIFICACIONES IDU 910	% TRABAJO
25,4	1"	0,0	0,0	0,0	100	100	
19,1	3/4"	78,4	2,7	2,7	97	95 100	
12,7	1/2"	180,1	6,3	9,1	91	87 97	
9,52	3/8"	467,2	16,4	25,5	75	70 80	
4,76	No 4	643,4	22,6	48,0	52	43 58	
2,36	8	523,3	18,4	66,4	34	30 45	
0,08	200	744,1	26,1	92,5	7,5	7 10	
	P200	213,6	7,5	100,0			
Relación Jenante - ligante				1,16			

PORCENTAJE DE ASFALTO INV E 732-07

MÉTODO A

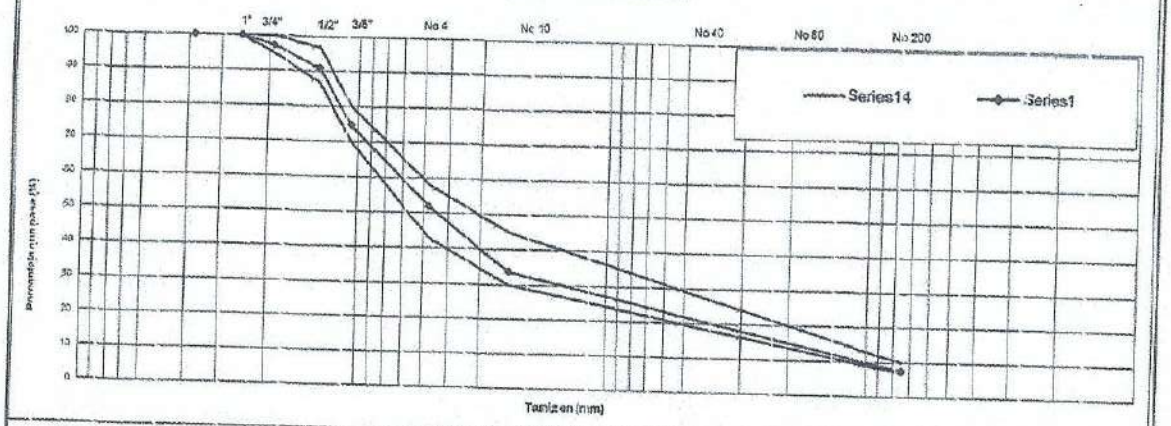
P_1 3051,6 g

P_2 2850,2 g

% Asfalto Medido 6,6% (F_1)

% Mezcla Total 7,6% (F_2)

Grafico Granulometria



INV-E-733-07 INV-E-735-07 INV-E-736-07 INV-E-748-07 INV-E-732-07 INV-E-782-07

ELABORO	REVISO	Fecha de emisión	OBSERVACIONES
Liliana Cortes		14-may-19	MUESTRA PARA CONTROL DE PRODUCCION
Revisó: Laboratorista	Director de Planta		

Los resultados corresponde unicamente a las muestras ensayadas.
Este informe no debe reproducirse, sin aprobacion por escrito del laboratorio de Dromos Pavimentos, sin excepción.

Km 3,8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera - Cundinamarca
e-mail: laboratorio@dromos.co - www.dromos.co

CARACTERIZACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE

DROMOS

CODIGO	LAB-F016
VERSION	6
FECHA	24/04/2019
APROBO	Director de Planta

Cliente:	DROMOS PAVIMENTOS S.A.				PLANTA MOSQUERA		Informe No. LAB-DPSA		8781
Dirección	INCOMINERIA S.A.S. / CONSORCIO MALLA VIAL USAQUEN (BALLEN)						Lote		7274
Material:	GCR IDU TIPO I	Volumen despachado	116,19	Hora	11:19	Placa Vehículo	TTP 231	Fecha de Recepción:	11-may-19
Muestra No	1557-19	DISEÑO	LAB-DPSA-DM35-GCR TIPO I-IDU-ET-2011				Página 1 de 1	Fecha de Ensayo:	11-may-19

Peso Específico agregados: Gsg = 2,474 Peso Específico Asfalto: Gas = 1,024 160 °C Golpes por Cara: 75 Temperatura ensayo estabilidad: 60 °C

Método A INV E 733-07

Briqueta No.	Contenido de Asfalto	Espesor de Briqueta	Factor Corrección	MASA MUESTRA Seca en Aire	MASA MUESTRA S.S.S. en el Aire	MASA MUESTRA En Agua	Gravedad específica Bulk 25°C	Densidad a 25°C	% de agua absorbido por volumen	Máximo medido	VOLUMEN TOTAL	% Vacíos Vacíos con aire	% Vacíos Asfalto Efectivo	% Vacíos Agregados Minerales	% Vacíos LLENOS	% Asfalto Efectivo	INV E 748-07 ESTABILIDAD Medida	ESTABILIDAD Corregida	ESTABILIDAD Corregida	FLUJO
	%	mm		g	g	g		kg/m³	%	g/cm³	%	%	%	%	%	%	kg	kg	N	mm
1	5,55%	65,3	0,996	1115,3	1117,1	602,6	2,166	2162	0,31%											
2		64,1	0,998	1110,1	1112,0	600,3	2,169	2163	0,37%								1822	1742		3,71
3		65,8	0,997	1117,0	1118,5	603,8	2,170	2164	0,29%								1798	1776		3,50
		65,4	0,995	1114,5	1115,6	601,8	2,169	2163	0,19%								1823	1727		3,72
																	1801	1722		3,64
PROMEDIO	6,55%																			
Formula de Trabajo		7,5%	± 0,3				2,169	2163	0,29%	2,268	82	4,3	14	18	76	6,5		1742	17080	3,64
																		1675	Rel a/t	478,2

GRANULOMETRIA INV E 782-07

PESO INICIAL:(g) 2843,9

PESO FINAL:(g) 2626,3

MALLA mm	MALLA Pul	PBR	PNR	% RET	% PAS	ESPECIFICACIONES IDU TIPO I	% TRABAJO
25,4	1"	0,0	0,0	0,0	100	100	
19,1	3/4"	87,8	3,1	3,1	97	95 100	
12,7	1/2"	147,6	5,2	8,3	92	87 97	
9,52	3/8"	469,0	16,5	24,8	75	70 80	
4,76	No.4	631,7	22,2	47,0	53	43 58	
2,36	8	559,1	19,7	66,6	33	30 45	
0,08	200	731,2	25,7	92,3	7,7	7 10	
	P200	217,6	7,7	100,0			
Relación llenante - ligante				1,18			

PORCENTAJE DE ASFALTO INV E 732-07

MÉTODO A

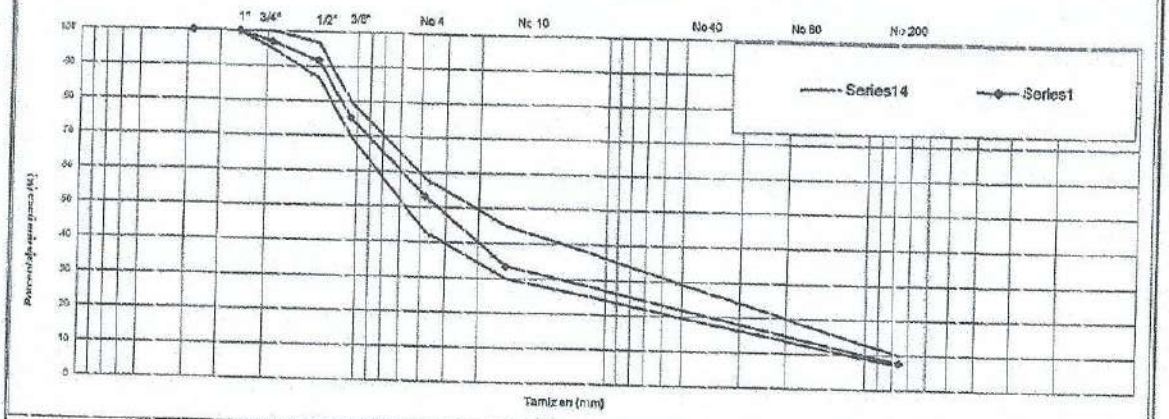
P_1 3043,2 g

P_2 2843,9 g

% Asfalto Medido 6,5% (F_1)

% Mezcla Total 7,5% (F_2)

Grafico Granulometria



INV-E-733-07 INV-E-735-07 INV-E-736-07 INV-E-748-07 INV-E-732-07 INV-E-782-07

ELABORO	REVISO	Fecha de emisión	OBSERVACIONES
Liliana Erazo		14-may-19	MUESTRA PARA CONTROL DE PRODUCCION
Revisó: Laboratorista	Director de Planta		

Los resultados corresponde unicamente a las muestras ensayadas.
Este informe no debe reproducirse, sin aprobación por escrito del laboratorio de Dromos Pavimentos, sin excepción.

Km 3,8 Zona Industrial Balsillas, Mosquera - Cundinamarca
e-mail: laboratorio@dromos.co - www.dromos.co