

INFORME FINAL DEL CONTRATO DE CONSULTORIA BAJO LA MODALIDAD DE INTERVENTORIA No 97 DE 2018











INFORME FINAL DE INTERVENTORÍA

CONTRATO DE CONSULTORIA No 97 DE 22/11/2018

OBJETO: "CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL Y JURÍDICA DE LA MODERNIZACIÓN A TODO COSTO EN TECNOLOGÍA LED DE LA ILUMINACIÓN PÚBLICA EXISTENTES EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUÉ, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTABLECIDAS POR EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUÉ-INFIBAGUÉ."



INFORME AL SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AL CONTRATO DE SUMINISTRO No 98 DE 26/11/2018

PERIODO DE EJECUCION: 01 DE JULIO DE 2019 AL 30 DE AGOSTO DE 2019

CONTRATISTA DE OBRA: CELSA SAS

ELABORADO POR: HCR INGENIEROS SAS

DESTINO: SUPERVISORES DELGADO POR INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUE "INFIBAGUE.

IBAGUE – 2019

DEL SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AL CONTRATO DE SUMINISTRO No 98 DE 26/11/2018

”

ELABORADO POR: HCR INGENIEROS SAS	**INFORME No 03.** **PERIODO: 01 DE JULIO DE 2019 AL 30 DE AGOSTO DE 2019**	
DIRECTOR DE OBRA HERNAN REYES PAREDES *Aprobó*	**INGENIERO RESIDENTE ELECTRICO** JAIRO DIAZ ARDILA *Revisó*	**INGENIERO ELECTRICISTA** SERGIO ALEJANDRO CASTAÑEDA MEJIA Elaboró

Contenido

INTRODUCCION 7
1. CAPITULO 1- Preliminares. 9
1.1. OBJETO DEL INFORME. 9
1.2. TIPOS DE CONTRATOS. 9
1.2.1. CONTRATO DE SUMINISTRO No 98 DE 2018. 9
1.2.2. TIPO DE CONTRATO DE INTERVENTORÍA. 10
1.2.3. SUPERVISIÓN. 10
1.3. AREA DE INFLUENCIA. 10
1.3.1. LOTE 1: Calle 37, Calle 60, Av Pedro Tafur y Autopista Sur. 11
1.3.2. LOTE 2: MIROLINDO - PICALEÑA. 12
1.3.3. LOTE 3: AV FERROCARRIL - AMBALA. 12
1.3.4. LOTE 4: CARRERA 5a. 12
1.3.5. LOTE 5: GUABINAL 13
1.3.6. ADICION 1: Ejes viales Conexos al Estadio Manuel Murillo Toro 13
1.3.7. ADICION 2: Otros Ejes viales del Municipio de Ibagué 16
1.4. ALCANCE DEL INFORME. 20
1.5. METODOLOGIA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA. 20
1.6. MARCO REGULATORIO. 20
2. CAPITULO 2- RESUMEN INFORMATIVO GENERAL DEL CONTRATO DE SUMINISTRO No 98 DE 2018-21
2.1. CUADRO RESUMEN INFORMATIVO DEL CONTRATO DE SUMINISTRO No 98 DE 2018. 21
2.2. OBJETO DEL CONTRATO 22
2.3. ALCANCE DEL PROYECTO 22
2.4. FINANCIACIÓN DEL PROYECTO 25
2.5. FORMA DE PAGO 25
2.6. DOCUMENTOS DE LEGALIZACIÓN CONTRATISTA. 26
2.7. POLIZAS DEL CONTRATISTA. 26
2.8. OTRO SÍ 28
2.9. DESARROLLO DEL CONTRATO DE SUMINISTRO No 98 DE 2018 28
2.9.1 CUADRO DE BALANCE CONTABLE DEL CONTRATO 28
2.9.2. RELACIÓN DEL PERSONAL UTILIZADO POR CELSA SAS 29
2.9.3. PAGO DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES DE CELSA SAS 31
2.9.4. ACTIVIDADES TÉCNICAS EJECUTADAS POR CELSA SAS 31
2.9.5. ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS 37
2.9.6. ACTIVIDADES FINANCIERAS 37
2.9.7. ACTIVIDADES AMBIENTALES 39
2.9.8. ACTIVIDADES DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD 39
2.9.9. PRUEBAS Y ENSAYOS 40
2.9.10. CAMBIOS TECNICOS Y/O MODIFICACIONES DEL CONTRATO Y/O PROYECTO 40
2.9.11. DIFICULTADES PRESENTADAS 40
2.9.12. PROGRAMA DE TRABAJO DEL CONTRATISTA 42
2.9.13. INFORME GENERAL DEL ESTADO DEL TIEMPO 42

2.9.14. REUNIONES Y COMITÉS 43
2.9.15. OBSERVACIONES DEL CONTRATISTA CELSAS.SAS 44
2.9.16. CONCLUSIONES DEL CONTRATISTA CELSAS.SAS 45
3. CAPITULO 3- CONTRATO DE CONSULTORIA BAJO LA MODALIDAD DE INTERVENTORÍA No 97 DE 2018 47
3.1. CUADRO RESUMEN INFORMATIVO FINAL DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA. 47
3.2. OBJETO DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA 48
3.3. FORMA DE PAGO CONTRATO DE INTERVENTORÍA 49
3.4. DOCUMENTOS DE LEGALIZACION DE CONTRATO PRINCIPAL Y ADICIONES 49
3.5. POLIZAS DEL INTERVENTOR. 50
3.5. DESARROLLO DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA 51
3.5.1. CUADRO DE BALANCE CONTABLE DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA. 51
3.5.2- RELACION DE RECURSOS HUMANOS UTILIZADO. 52
3.5.3. PAGO DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES. 56
3.5.4. LOGISTICA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADO. 58
3.5.5. ACTIVIDADES TECNICAS 58
3.5.6. MODIFICACIONES EN PROCESO DE MODERNIZACION. 65
3.5.7. MODIFICACIONES CONTRACTUALES HCR INGENIEROS SAS 71
3.5.8. DIFICULTADES ENCONTRADA EN EL DESARROLLO 71
3.5.9. PRUEBAS Y ENSAYOS. 74
3.5.10. ESTADO DEL TIEMPO. 78
3.5.11. INFORMES Y CRONOGRAMA. 79
3.5.12. MEDIDAS DE ILUMINANCIA Y LUMINANCIA 82
3.5.13. CUADRO FINAL DE REPORTE DE MODERNIZACION 84
3.5.14- ACTIVIDADES ADMINSTRATIVAS 89
3.5.14. ACTIVIDADES AMBIENTALES. 97
3.5.15. ACTIVIDADES JURIDICAS 101
3.5.16. ACTAS DE ENTREGA DE ACTIVOS EXISTENTES RETIRADOS 101
3.5.17. REUNIONES Y COMITES DE SEGUIMIENTO. 105
3.5.18. CRUCE DE CORRESPONDENCIA. 108
3.5.19. INFORMES DE HSEQ- 119
3.5.20. CAPACITACION 120
3.5.21. HERRAMIENTA DIGITAL DE VERIFICACION DE LOS PUNTOS MODERNIZADOS 121
3.5.22. RECOMENDACIONES 122
3.5.23. CONCLUSIONES 123
ANEXOS 128

TABLAS

Tabla 1. PERFILES A INTERVENIR 25
Tabla 2. LEGALIZACION DEL CONTRATO (PAGO DE ESTAMPILLAS CELSA SAS) 26
Tabla 3. RELACION DE POLIZAS CONTRATISTA 28
Tabla 4. DESARROLLO Y CONTROL DE PAGOS 29
Tabla 5. EQUIPO HUMANO DE TRABAJO 31
Tabla 6. PUNTOS MODERNIZADO ULTIMO PERIODO LOTE 1 32

Tabla 7. PUNTOS MODERNIZADO ULTIMO PERIODO LOTE 2 33
Tabla 8. PUNTOS MODERNIZADO ULTIMO PERIODO LOTE 3 33
Tabla 9. PUNTOS MODERNIZADO ULTIMO PERIODO LOTE 4 34
Tabla 10. PUNTOS MODERNIZADO ULTIMO PERIODO LOTE 5 34
Tabla 11. PUNTOS MODERNIZADO ULTIMO PERIODO ADICIONAL 1 34
Tabla 12. PUNTOS MODERNIZADO ULTIMO PERIODO ADICIONAL 2 35
Tabla 13. PUNTOSTOTALES MODERNIZADO ULTIMO PERIODO 35
Tabla 14. RELACION DE PAGOS DEL CONTRATO 98 DE 2018 1 38
Tabla 15.RELACION DE REUNIONES Y COMITES....44
Tabla 16. RELACION DE POLIZAS HCR INGENIEROAS SAS. 50
Tabla 17. RELACION DE POLIZAS INTERVENTOR 51
Tabla 18. BALANCE CONTABLE DE CONTRATO DE INTERVENTORIA. 51
Tabla 19. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA....52
Tabla 20. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA....52
Tabla 21. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA....53
Tabla 22. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA....53
Tabla 23. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA....54
Tabla 24. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA....54
Tabla 25. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA....55
Tabla 26. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA....55
Tabla 27. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA....56
Tabla 28. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA....56
Tabla 29. RESUMEN DE PAGOS DE PLANILAS DE SEGURIDAD SOCIAL HCR 58
Tabla 30. RELACION DE PUNTOS LUMINOSOS POR MODERNIZAR POR LOTES Y PERFILES.....63
Tabla 31. RELACION DE NUMERO DE PUNTOS LUMINOSOS DETECTADOS POR MONITOREO NOCTURNO DE LA INTERVENTORÍA. 64
Tabla 32. PROCEDIMIENTO DE INSTALACION DE CELSA SAS. 67
Tabla 25. MATERIALES NO INSTALADOS RETORNADOS A BODEGA DE INFIBAGUE.....71
Tabla 34. RESULTADOS DE PRUEBAS Y ENSAYOS. 76
Tabla 35.DISTORSIÓN ARMÓNICA OFERTADA 76
Tabla 36. REGISTROS DE PRECIPITACIONES. 79
Tabla 37. RELACION DE PUNTOS LUMINOSOS POR MODERNIZAR POR LOTES Y PERFILES....87
Tabla 38. LUMINARIAS DE INFRAESTRUCTURA EXISTEN RETIRADAS.....88
Tabla 39. LUMINARIAS LED INSTALADAS O MODERNIZADAS....89
Tabla 40. RELACION DE NUMERO DE PUNTOS LUMINOSOS DETECTADOS POR MONITOREO NOCTURNO DE LA INTERVENTORÍA. 92
Tabla 41. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO CONTRATISTA 95
Tabla 42. BALANCE DE EJECUCION CONTRATO DE SUMINISTRO No 98 DE 2018.....96
Tabla 43. CALCULO DE VALOR ACTA DE RECIBO No 1 INTEVENTORIA. 97
Tabla 44. RELACION DE ACTAS DE ENTREGAS DE ACTIVOS RETIRADOS....100
Tabla 45. RELACION DE ACTO ADMINISTRATIVO DE BALANCE DE ACTIVOS RETIRADOS 101
Tabla 46. RELACION DE ACTAS DE ENTREGAS DE ACTIVOS RETIRADOS....104
Tabla 47. RELACION DE ACTO ADMINISTRATIVO DE BALANCE DE ACTIVOS RETIRADOS 105
Tabla 48.RELACION REUNIONES O COMITES REALIZADA 108
Tabla 49. RELACION DE CORRESPONDENCIA ENVIADA....115

Tabla 50. RELACION DE CORRESPONDENCIA RECIBIDA 119
Tabla 51. CUADRO DE AHORRO DE ENERGÍA Y TONELADAS DEJADAS DE EMITIR DE CO2.....124

ILUSTRACIONES

Ilustración 1.LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS CONTRACTUAL Y EN EL ADICIONAL No1 11
Ilustración 2. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICIONAL No 2. 11
Ilustración 3. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS LOTE No 1. 11
Ilustración 4. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS LOTE No 2. 12
Ilustración 5. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS LOTE No 3. 12
Ilustración 6. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS LOTE No 4. 12
Ilustración 7. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS LOTE No 5. 13
Ilustración 8. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 1. 13
Ilustración 9. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 1. 14
Ilustración 10. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 1. 14
Ilustración 11. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 1. 15
Ilustración 12. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 1. 15
Ilustración 13. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 1. 15
Ilustración 14. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2. 16
Ilustración 15. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2. 16
Ilustración 16. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2. 17
Ilustración 17. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2. 17
Ilustración 18. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2. 18
Ilustración 19. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2. 18
Ilustración 20. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2. 18
Ilustración 21. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2. 19
Ilustración 22. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2. 19
Ilustración 23. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2. 19
Ilustración 24. REGISTRO DE EVIDENCIA MODERNIZACION – ANTES Y DESPUES. 60
Ilustración 25. REGISTRO DE DISEÑO DE POSTES QUE SE CAMBIA EL BRAZO. 69
Ilustración 26. REGISTRO DE POSTES DE CONCRETO QUE NO SE CAMBIA EL BRAZO. 70
Ilustración 27. REGISTRO DE POSTES CUELLO DE GARZA QUE NO SE CAMBIA EL BRAZO. 70
Ilustración 28. Registro fotográfico pruebas y ensayos. 75
Ilustración 29. AVANCE EN PORCENTAJE EN EJES VIALES CONTRACTUALES 81
Ilustración 30. AVANCE EN PORCENTAJE EN EJES VIALES ADICION No 1 81
Ilustración 31. AVANCE EN PORCENTAJE EN EJES VIALES ADICION No 2 82
Ilustración 32. TOMA DE MEDIDAS DE ILUMINACIA EN CAMPO.....83
Ilustración 33. EQUIPO DE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA 83
Ilustración 34. EQUIPO DE MEDICIÓN DE LUMINANCIA 84
Ilustración 35. REGISTRO DE CAPACITACION DE CELSA SAS 120
Ilustración 36. APERTURA DEL CORREO: georefereciación.ibague@gmail.com 121
Ilustración 37. SELECCCION DE ICONO GOOGLE DRIVE 122
Ilustración 38. MUESTRA DE ARCHIVOS DE LA HERRMAMIENTA 122
Ilustración 39. GRAFICA DE AHORRO DE ENERGÍA 123
Ilustración 40. GRAFICA DE AHORRO DE EMISION DE CO2 AL MEDIO AMBIENTE. 125

INTRODUCCION

Dentro de las obligaciones contractuales de la Interventoría externa, HCR INGENIEROS SAS, en sus actividades propias de seguimiento y vigilancia estuvo las de verificar y validar los procesos que el Contratista "CELSA SAS"., realizó para ejecutar la obligación contractual de modernizar con tecnología LED los puntos luminosos existentes en los 19 ejes viales y puentes (avenida Ambala, avenida Guabinal, calle 37, calle 60, avenida ferrocarril, avenida Mirolindo, carrera 4, carrera 5,autopista sur y avenida Pedro Tafur, paralela carrera 5, carrera 6, calle 19, calle 15, carrera primera, carrera segunda, carrera 4ª tamana, carrera 2ª calle 69,intercambiador SENA, puente carrera 5, puente calle 19, puente calle 37) de acuerdo al diseño ofertado y aceptado por la entidad contratante del proceso contractual inicial, el adicional No 1 y el adicional No 2.

La empresa HCR Ingenieros SAS, interventora externa, efectúo una auditoría de seguimiento y de vigilancia continuo en los aspectos TÉCNICOS, ADMINISTRATIVOS, FINANCIEROS, CONTABLES, AMBIENTALES Y JURÍDICOS como de la calidad de los procesos y materiales instalados en cada uno de los puntos luminosos intervenidos en el periodo comprendido entre el 23 de noviembre de 2019 al 31 de agosto de 2019.

Dentro del proceso de seguimientos y vigilancia se efectuaron 25 comités y la entrega de 34 informes técnicos de avance de acuerdo con el cronograma proyectado. Además, se elaboraron dos informes resúmenes técnicos y de HSEQ que fuero soporte de dos pagos parciales.

El proceso de auditaje a las diferentes actividades realizadas por la empresa CELSA SAS para lograr el objeto contractual se efectuó aplicando un criterio de trabajo en equipo, con el único propósito que juntamente los equipos profesionales y operativos del contratista e interventor en la búsqueda de obtener una instalación de esta nueva tecnología LED con una alta calidad y de esta forma satisfacer la necesidad de conveniencia y oportunidad proyectada por EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUÉ "INFIBAGUÉ."

El presente informe final es un resumen extractado de los diferentes comités técnico – Administrativos realizados con la asistencia de las tres partes interesadas del proyecto – CELSA SAS- HCR INGENIEROS SAS Y INFIBAGUE- como de la reuniones y acercamientos sostenidos con el contratista durante todo el ´periodo de ejecución y de la información recolectada en terreno por nuestro personal durante el continuo acompañamiento del personal profesional y auxiliar de la Interventoría.

Mediante los diferentes comités de seguimiento realizado en la entidad, informes semanales y de pago parciales como de oficios escritos y correos electrónicos, la interventoría mantuvo informada a la Entidad contratante sobre los avances reales versus proyectados indicándoles las razones por las cuales existían desviaciones negativas y por ende cuando eran positivas.

Aun cuando el presente informe final es para el soporte del periodo 01 DE JULIO DE 2019 AL 30 DE AGOSTO DE 2019 por ser final se incluyen otras actividades realizadas por la interventoría en el desarrollo del proyecto.

El presente informe final está conformado por los siguientes capítulos:

CAPITULO 1- *Preliminares:* En este capítulo se presenta los siguientes temas, objeto del informe, tipo de contratos del contratista e interventor, área de influencia, alcance del informe, metodología aplicada en los procesos de seguimiento y control y marco regulatorio.

CAPITULO 2- *Información General del Contrato de obra:* En este capítulo se presenta un cuadro resumen de descripción del contrato de suministro, alcance del objeto y adicionales, financiación del proyecto, forma de pago, relación de documentos legales de legalizaciones contractual y de los adicionales tales como pago de estampillas y pólizas de garantías y otros sí. cuadro de balance contable equipo profesional mínimo, actividades técnicas, actividades administrativas, actividades financieras actividades de aseguramiento de la calidad informe general del estado del tiempo informes de reuniones y comités observaciones y conclusiones

CAPITULO 3- ***Información General del Contrato de interventoría:*** Esta sección contiene un cuadro resumen de descripción del contrato de interventoría, objeto del contrato, forma de pago, documentos de legalización principal y adiciones y prorroga, pólizas, cuadro de balance contable, recursos humanos pagos de seguridad social y parafiscales, logística equipos y herramientas actividades técnicas metodologías, monitoreo efectuado de calidad, modificaciones pruebas y ensayos, estado del tiempo, informes y cronograma, medidas de iluminancia y luminancia, actividades administrativas financieras ambientales y jurídicas actas de entregas de activos retirados, reuniones y comités, cruce de correspondencia, informe de HSEQ último periodo, capacitación técnica recomendaciones y conclusiones.

1. CAPITULO 1- Preliminares.

1.1. OBJETO DEL INFORME.

El presente informe tiene por objeto ser el soporte del acta de recibo final del contrato de Interventoría No 97 de 2018 suscrito entre el INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUE "INFIBAGUE, entidad Contratante con la empresa Interventora HCR INGENIEROS SAS, cuyo objeto fue "LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL Y JURÍDICA DE LA MODERNIZACIÓN A TODO COSTO EN TECNOLOGÍA LED DE LA ILUMINACIÓN PÚBLICA EXISTENTES EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUÉ, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTABLECIDAS POR EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUÉ-INFIBAGUÉ."

En los capítulos 2 y 3 de este informe se hace una descripción administrativa y legal como también un resumen de las actividades ejecutadas del contrato de obra pública No 98 de 2018 al cual se le realizó el seguimiento y vigilancia cuyo objeto fue la "MODERNIZACIÓN A TODO COSTO EN TECNOLOGÍA LED DE LA ILUMINACIÓN PÚBLICA EXISTENTES EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUÉ, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTABLECIDAS POR EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUÉ-INFIBAGUÉ.

1.2. TIPOS DE CONTRATOS.

1.2.1. CONTRATO DE SUMINISTRO No 98 DE 2018.

El Contrato de suministro No 98 de 2018 fue producto del proceso licitatorio No LP-012 DE 2018 realizado por el INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUE "INFIBAGUE" a través de la plataforma SECOP II, cuyo objeto fue LA MODERNIZACIÓN A TODO COSTO EN TECNOLOGÍA LED DE LA ILUMINACIÓN PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE, SEGÚN ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTABLECIDAS POR EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO DE IBAGUÉ – INFIBAGUE" el cual fue ejecutado por la empresa CELSA SAS Nit. 890.910.354 – 6 cuyo representante legal es el Señor FRANCISCO JAVIER VELASQUEZ ECHEVERRI Cédula No 71.596.416 Expedida en SALAMINA – CALDAS.

De acuerdo a la formulación del proyecto por parte de la entidad contratante y lo estipulado en los estudio previos y el pliego definitivos del proceso licitatorio como lo acordado contractualmente es un contrato de ejecución a TODO COSTO, el cual se puede asimilar a un contrato denominado "llave en mano", donde el contratista suministrador – CELSA SAS, se obligó con EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO DE IBAGUÉ – INFIBAGUE", entidad contratante, a cambio de un precio unitario por luminaria con sus accesorios de funcionamiento e instalación, (brazo, collarines, cable encaucheteado, conectores y fotocelda de control), según diseños proyectado por el mismo Contratista CELSA SAS para

cada lote o adición a suministrar y ponerlas en funcionamiento técnicamente cumpliendo con las normas, leyes y resoluciones vigentes para este tipo de obras de iluminación de ejes viales en Colombia, teniendo en cuenta el estado técnico de funcionamiento de las redes eléctricas de alumbrado existente, estado general de los postes y interdistancias entre ellos de acuerdo a los planos y perfiles anexos de los estudios previos en el proceso licitatorio, establecidas por la entidad contratante.

1.2.2. TIPO DE CONTRATO DE INTERVENTORÍA.

El Contrato suscrito entre el INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUE "INFIBAGUE, entidad Contratante con la empresa Interventora HCR INGENIEROS SAS es un contrato de Consultoría bajo la modalidad de Interventoría de acuerdo con lo preceptuado en el numeral 2º del artículo 32 de la Ley 80 de 1993, cuando estipula que son también contrato de consultoría los que tienen por objeto la interventoría.

El contrato de Consultoría Bajo la Modalidad de Interventoría No. 97 de 2018 fue el resultado del proceso de selección de concurso de méritos No CMA-12-2018 en el cual fue seleccionado como Interventor externo la empresa HCR INGENIEROS SAS Nit. 900.602.753-6 representada por el Señor CARLOS AUGUSTO REYES MORALES con cedula de ciudadanía No 91.080.211 expedida en San Gil Santander.

1.2.3. SUPERVISIÓN.

El INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUE "INFIBAGUE, entidad Contratante delegó a los profesionales: Ingeniero LUIS ENRIQUE ASCENCIO CAMACHO, Profesional Universitario 219-04, el Ingeniero HAROLD ROSEMBERT RODRIGUEZ SANCHEZ, Gerente de Proyecto Especiales y el Ingeniero JHON EDWIN MOLINA CHAMORRO y con fecha 9 de abril de 2019 la administración relevó de esta función al Ingeniero LUIS ENRIQUE ASCENCIO CAMACHO, Profesional Universitario 219-04, reemplazándolo por la Dra. SARA LUCIA RIVEROS BONILLA, Profesional Comercial- Profesional Universitario 219-04.

1.3. AREA DE INFLUENCIA.

Geográficamente el área de influencia del proyecto son las vías seleccionadas como ejes viales por El INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUE "INFIBAGUE, entidad Contratante dentro el proceso de formulación del proyecto como también en las dos adiciones dada en el desarrollo del proyecto.

Es importante resaltar que dentro del proceso constructivo se hizo necesario intervenir algunos puntos luminosos que aportaban flujo de forma directa o indirecta a algunos ejes viales y además generaban a la vista de los usuarios una mezcla de las dos tecnologías: Sodio y LED. En las siguientes ilustraciones se muestran la localización de los ejes viales intervenidos.

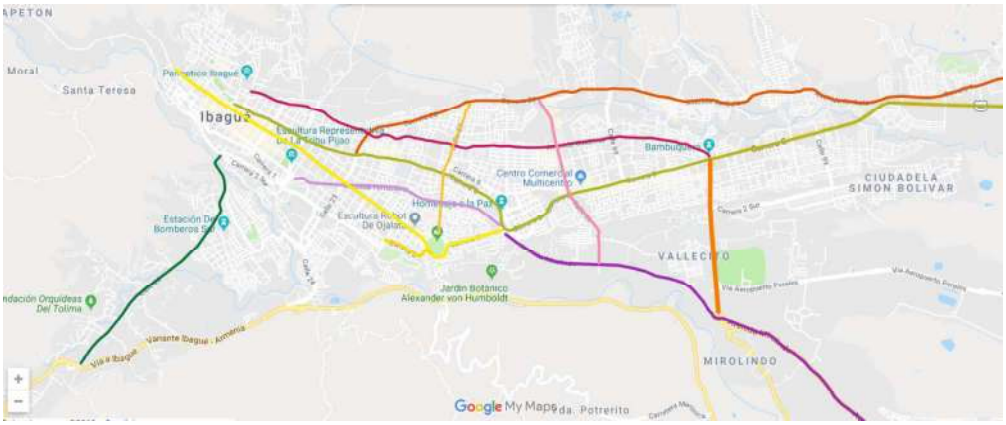


Ilustración 1.LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS CONTRACTUAL Y EN EL ADICIONAL No1
Fuente: HCR Ingenieros SAS



Ilustración 2. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICIONAL No 2.
Fuente: HCR Ingenieros SAS.

1.3.1. LOTE 1: Calle 37, Calle 60, Av Pedro Tafur y Autopista Sur.

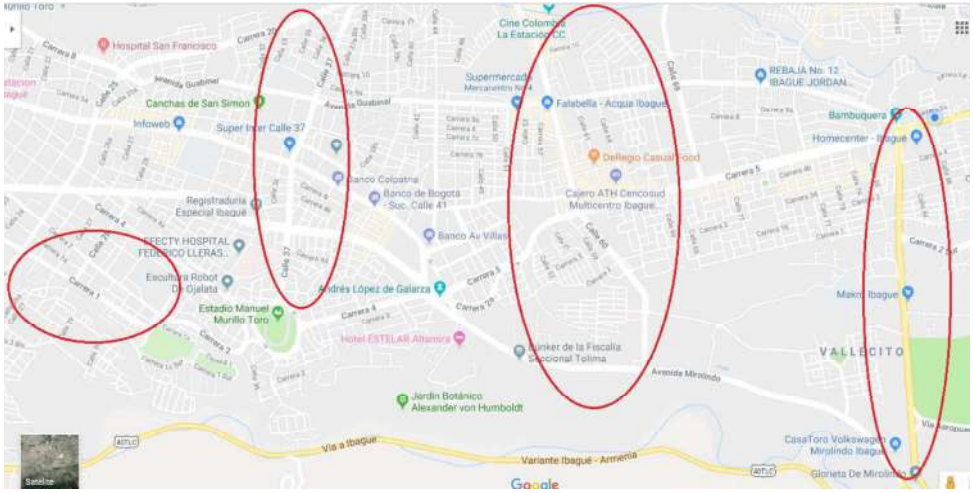


Ilustración 3. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS LOTE No 1.
Fuente: CELSA SAS.

1.3.2. LOTE 2: MIROLINDO - PICALEÑA.

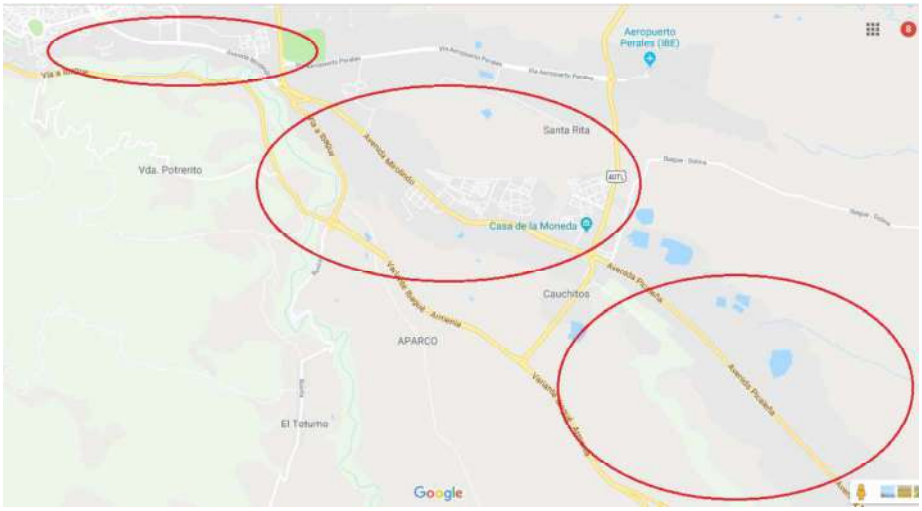


Ilustración 4. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS LOTE No 2.
Fuente: CELSA SAS.

1.3.3. LOTE 3: AV FERROCARRIL - AMBALA.



Ilustración 5. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS LOTE No 3.
Fuente: CELSA SAS.

1.3.4. LOTE 4: CARRERA 5a.

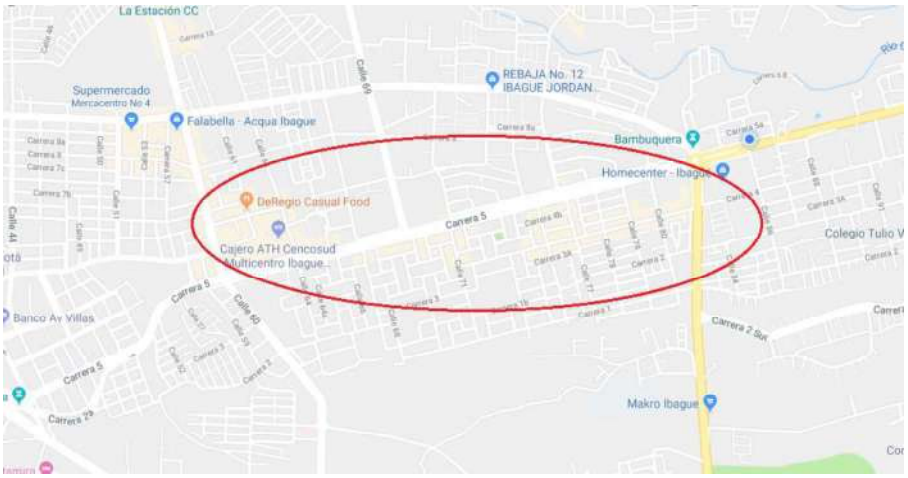


Ilustración 6. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS LOTE No 4.
Fuente: CELSA SAS.

1.3.5. LOTE 5: GUABINAL

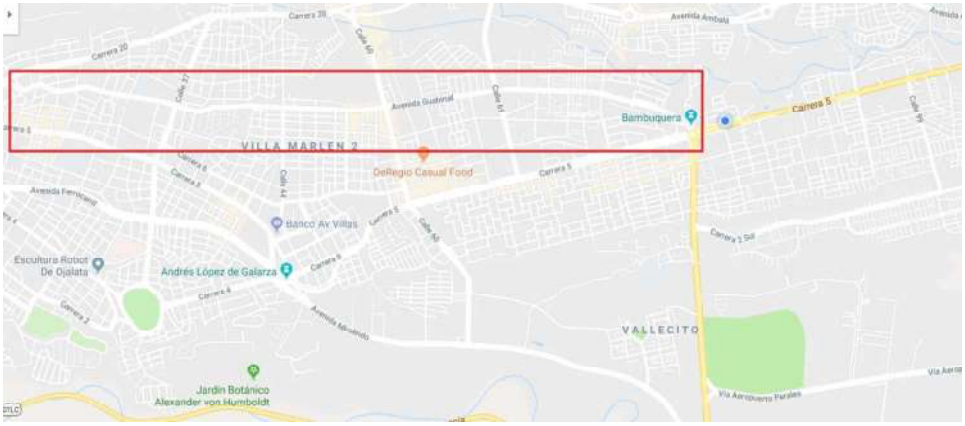


Ilustración 7. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS LOTE No 5.
Fuente: CELSA SAS.

1.3.6. ADICION 1: Ejes viales Conexos al Estadio Manuel Murillo Toro

Avenida Fantástica desde la Calle 32 hasta el estadio Manuel Murillo Toro

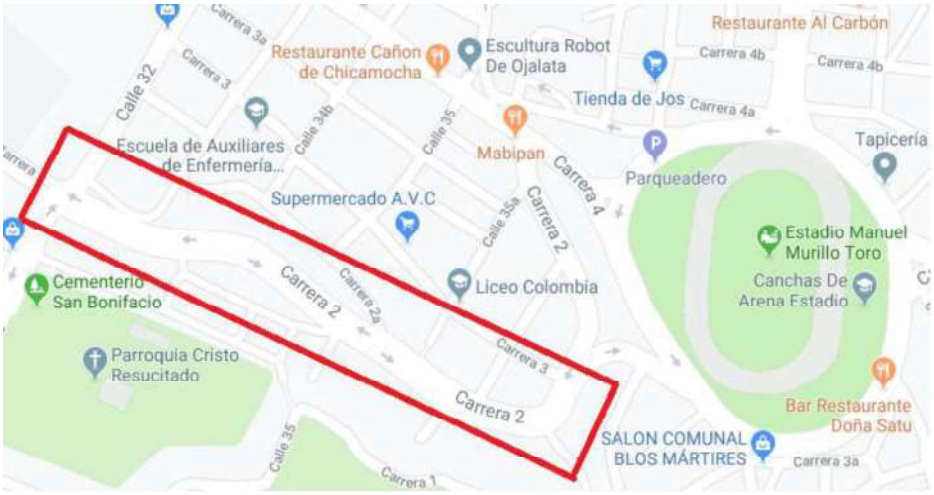


Ilustración 8. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 1.
Fuente: CELSA SAS.

Carrera 4 Estadio, desde la Calle 2 hasta el estadio Manuel Murillo Toro

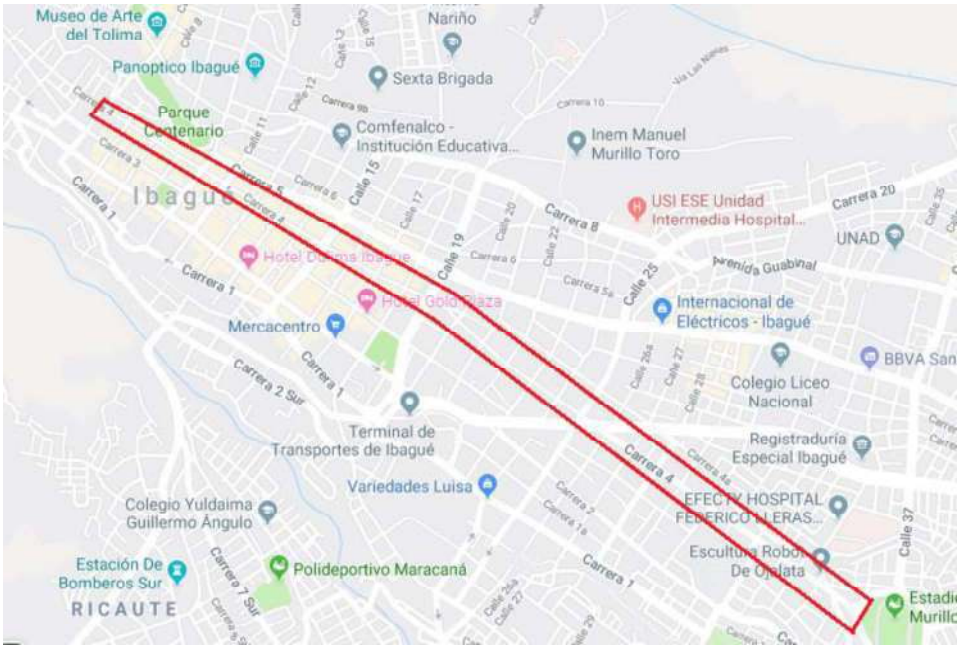


Ilustración 9. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 1.
Fuente: CELSA SAS.

Carrera 4 Tamaná Sector 1

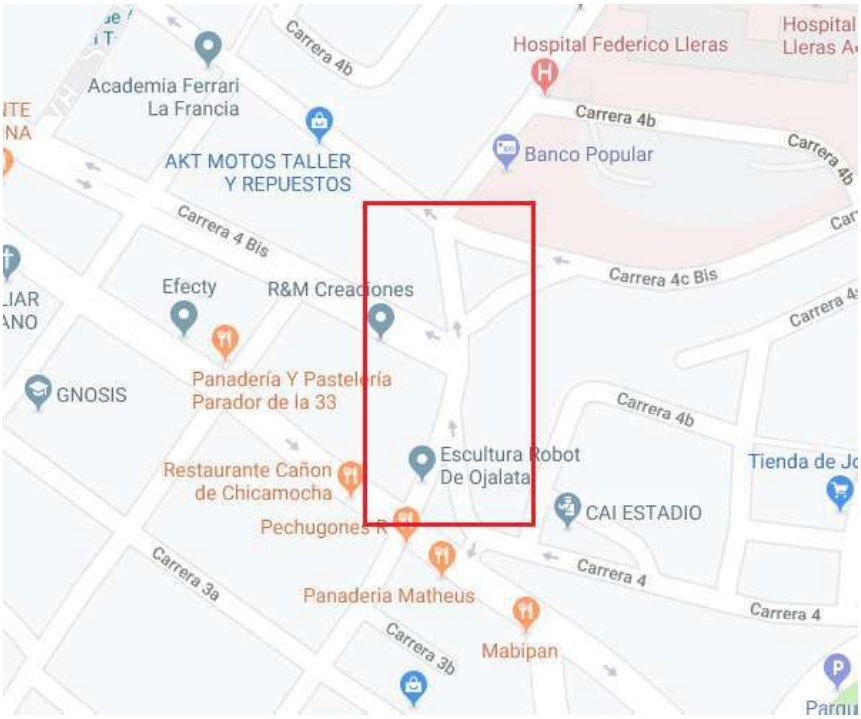


Ilustración 10. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 1.
Fuente: CELSA SAS.

Mástiles del SENA



Ilustración 11. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 1.
Fuente: CELSA SAS.

Carrera 4 Estadio, desde el Estadio Manuel Murillo Toro hasta el SENA



Ilustración 12. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 1.
Fuente: CELSA SAS.

Rotonda Estadio y Exterior Estado Manuel Murillo Toro



Ilustración 13. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 1.
Fuente: CELSA SAS.

1.3.7. ADICION 2: Otros Ejes viales del Municipio de Ibagué

Carrera 1 desde la Calle 6 hasta el Cementerio San Bonifcacio

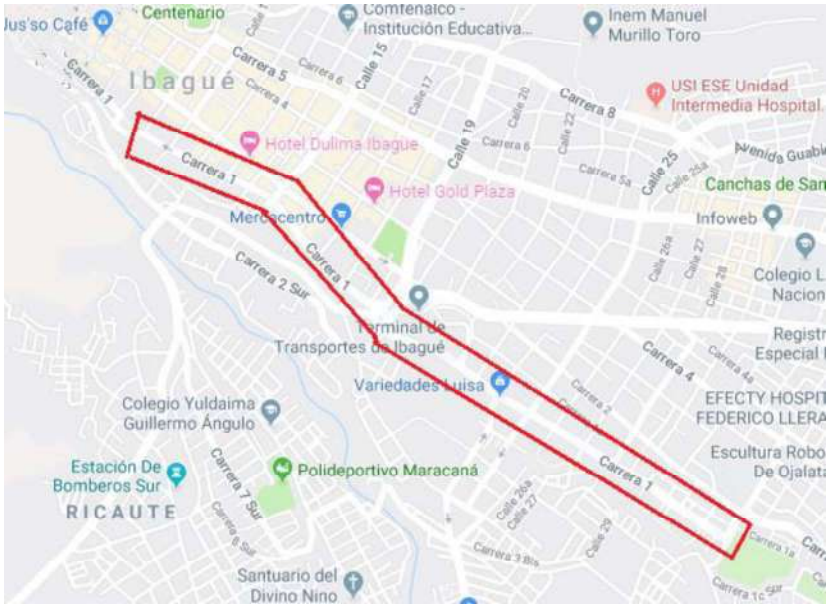


Ilustración 14. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2. Fuente: CELSA SAS.

Carrera 4 Tamaná Sector 2, desde el Estadio Manuel Murillo Toro hasta la calle 21

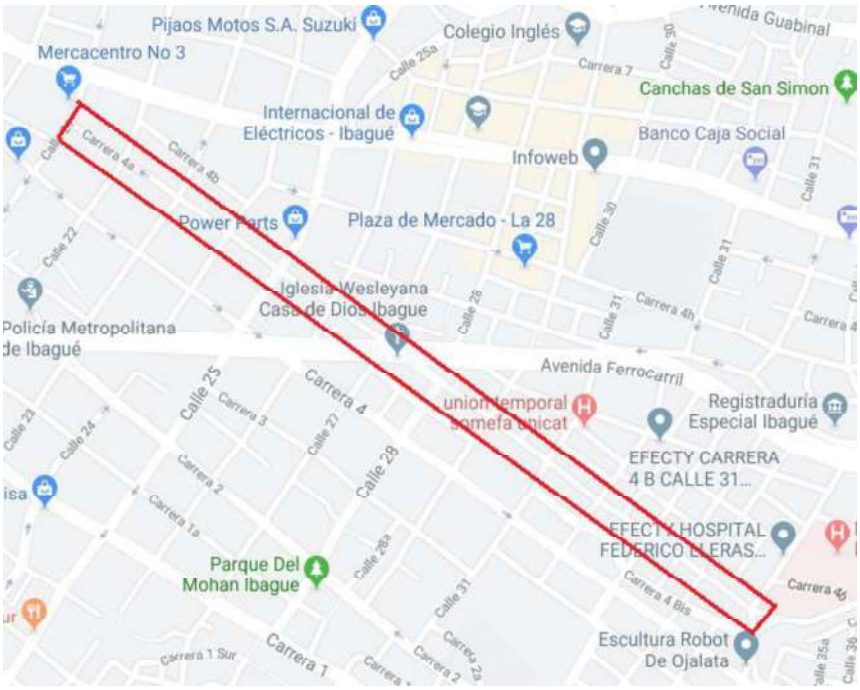


Ilustración 15. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2. Fuente: CELSA SAS.

Carrera 2 desde Chapetón hasta la Calle 4



Ilustración 16. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2.
Fuente: CELSA SAS.

Carrera 2 desde Calle 23 hasta Calle 28

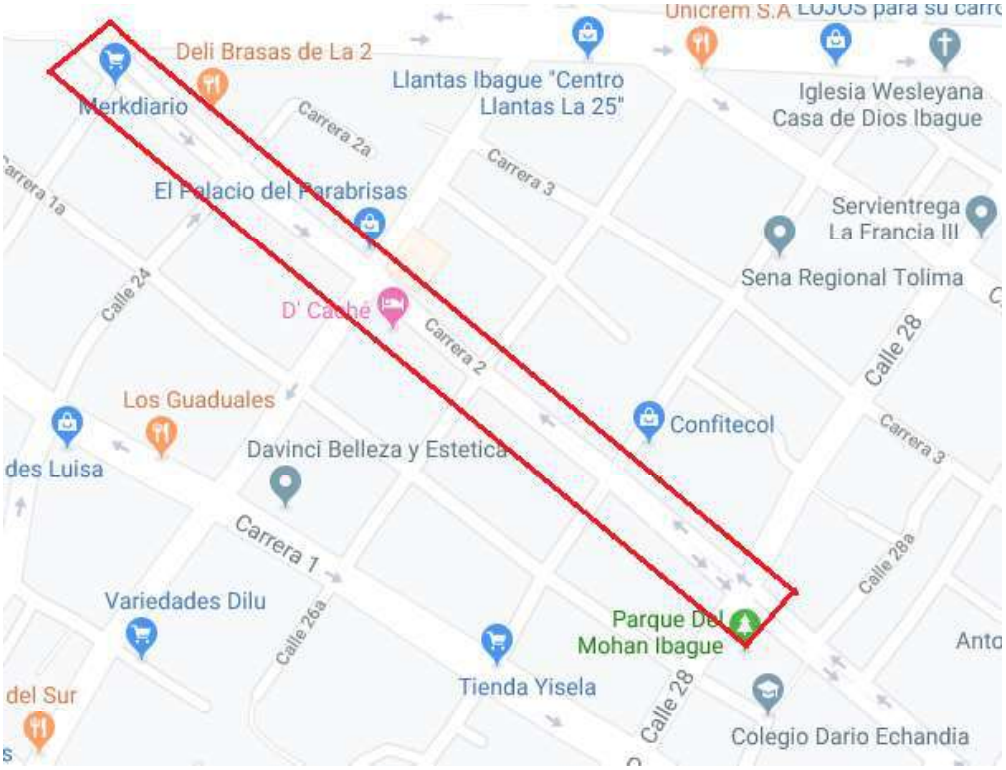


Ilustración 17. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2.
Fuente: CELSA SAS.

Carrera 2 A desde la Calle 24 hasta la calle 31

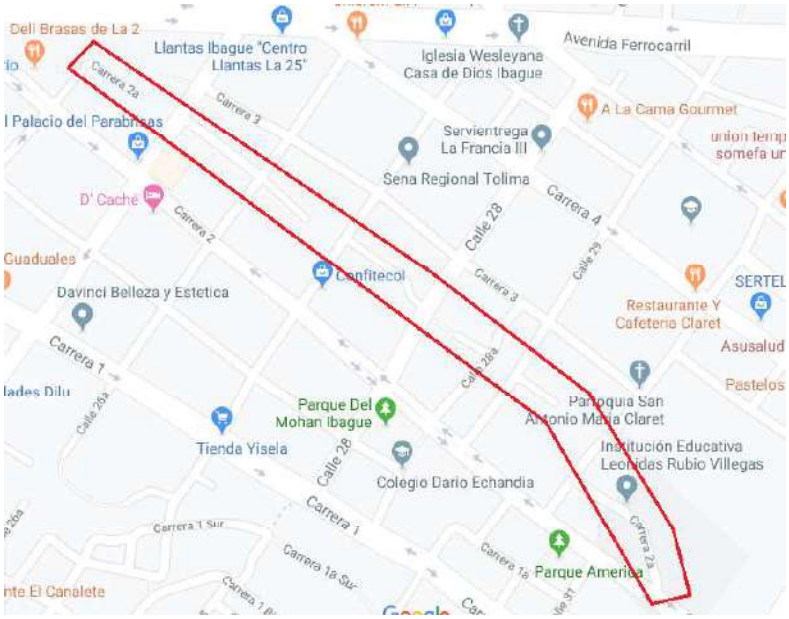


Ilustración 18. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2.
Fuente: CELSA SAS.

Paralela Carrera 5 desde la Calle 57 hasta el Éxito sentido occidente – Oriente



Ilustración 19. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2.
Fuente: CELSA SAS.

Glorieta, Puente, Zona Bajo puente y Mástiles Éxito



Ilustración 20. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2.
Fuente: CELSA SAS.

Calle 15

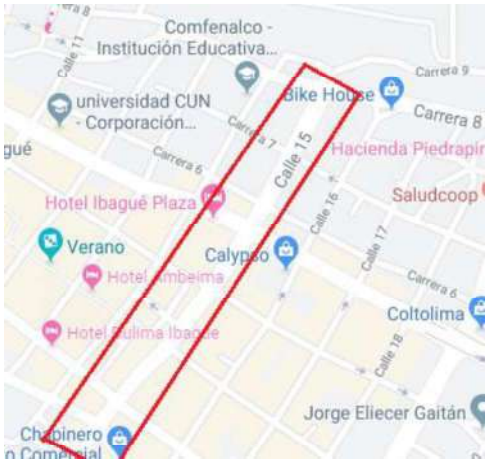


Ilustración 21. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2.
Fuente: CELSA SAS.

Calle 19



Ilustración 22. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2.
Fuente: CELSA SAS.

Carrera 6, desde calle 11 hasta calle 44

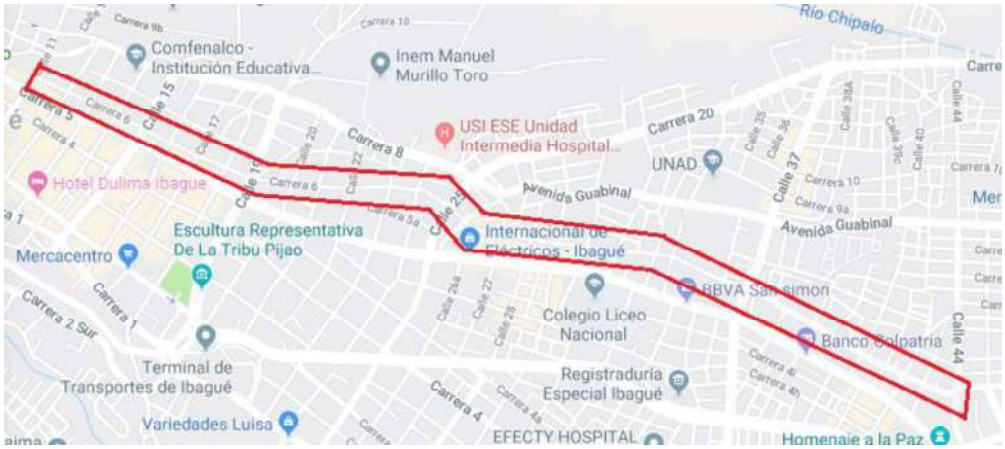


Ilustración 23. LOCALZACION EJES VIALES A INTERVENIDOS ADICION No 2.
Fuente: CELSA SAS.

1.4. ALCANCE DEL INFORME.

El presente informe es un documento donde se registra en forma ejecutiva un resumen de las diferentes actividades realizadas por la empresa CELSA SAS, como contratista y las efectuadas por la empresa interventora HCR Ingenieros SAS en sus procesos de seguimiento vigilancia a los procesos constructivos que el contratista desarrollo durante el plazo contractual cuyo alcance es la totalidad del área de influencia mencionada en el acápite anterior.

El alcance del resumen es de los registros más relevantes desde los aspectos técnicos, administrativos, financieros, contables, medio ambiente y jurídico en cumplimiento del objeto contractual suscrito entre la empresa HCR Ingenieros SAS y EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUÉ “INFIBAGUÉ.”, los cuales se extractan de los informes técnicos y de HSEQ previos elaborados y entregados como del libro de bitácora llevados por el contratista y interventoría.

1.5. METODOLOGIA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA.

El seguimiento y vigilancia del contrato de suministro No 98 de 2018 se inició con la validación y revisión documental tanto administrativa y legal como también lo requerido como equipo mínimo como también de elementos de dotación y seguridad del personal, vehículos, equipos, herramientas etc., el plan de manejo de trafico y por ende el cronograma de actividades proyectado.

La interventoría realizó un control permanente de las actividades ejecutadas por los operarios desde el punto de vista técnico como de HSEQ llevando el libro de bitácoras y los respectivos informes semanales a la dirección y al equipo supervisor de la entidad.

Cuando se hizo necesario dar algunas recomendaciones u ordenes de carácter administrativo o técnico en forma escrita mediante oficio o en las respectivas actas de comités efectuados.

1.6. MARCO REGULATORIO.

Dentro del desarrollo adecuado de las actividades de seguimiento y control se tuvieron en cuenta como marco regulatorio pertinente para el cumplimiento contractual los siguientes reglamentos, resoluciones y normas vigentes:

- Reglamento Técnico para instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Reglamento de Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP).
- Resolución CREG 123 de noviembre de 2011.
- Norma de construcción de redes de distribución y Alumbrado Público.
- Norma Técnica Colombiana NTC 2050.
- Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 2859-1.
- Diseño ofertado por CELSA SAS y estudios previos del proceso de selección del contratista de suministro.

2. CAPITULO 2- RESUMEN INFORMATIVO GENERAL DEL CONTRATO DE SUMINISTRO No 98 DE 2018-

2.1. CUADRO RESUMEN INFORMATIVO DEL CONTRATO DE SUMINISTRO No 98 DE 2018.

A continuación, se presenta un cuadro resumen donde se registran los datos de identificación del contrato al cual se le realizó la interventoría como también los registros de los diferentes actos administrativos efectuados durante el plazo de ejecución contractual.

CONTRATO No.:	98 DEL 26 DE NOVIEMBRE DEL 2018
OBJETO:	"LA MODERNIZACIÓN A TODO COSTO EN TECNOLOGÍA LED DE LA ILUMINACIÓN PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE, SEGÚN ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTABLECIDAS POR EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO DE IBAGUÉ – INFIBAGUE"
PROCESO DE SELECCIÓN:	LP-012 DE 2018
VALOR INICIAL:	$4.829.821.271 M/CTE
VALOR ADICIONAL 1:	$793.107.629
VAOR ADICIONAL 2:	$1.613.271.152
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	$7.236.200.052
PLAZO INICIAL:	Cuatro (4) meses
PLAZO ADICIONAL:	Tres (3) meses y Quince (15) días
PLAZO TOTAL CONTRATO:	Siete (7) meses y Quince (15) días
CONTRATISTA:	CELSA S.A.S Nit.: 890.910.354 – 6
	Representante legal: FRANCISCO JAVIER VELASQUEZ ECHEVERRI Cédula No 71.596.416 Expedida en SALAMINA – CALDAS
INTERVENTOR:	HCR INGENIEROS SAS Nit.900-602.753-6 Numero de contrato: 97 DEL 2018-
	Representante legal: CARLOS AUGUSTO REYES MORALES Cedula No 91.080.211 Expedida en SAN GIL.

					Representante legal suplente: HERNAN RYES PAREDES Cedula :5.744.975 Expedida en San Gil- Santander			
FECHA DE INICIACIÓN:					17 / 12 / 2018			
ACTA DE SUSPENSIÓN	No	--	--	--	--	--	--	--
ACTA DE REINICIACIÓN	No	--	--	--	--	--	--	--
MODIFICATORIO	No	1	2	3	4	5	-	-
FECHA DE TERMINACIÓN:					16 / 07 / 2019			
FECHA DE APROBACIÓN POLIZAS					De legalización 26 / 11 / 2018			
					17/12/2018			
NÚMERO Y FECHA DE CDP - 2018					Solicitud 308 Del 26 / 07 / 2018			
					Expedición 261 Del 26 / 07 / 2018			
NÚMERO Y FECHA DE RP-2018					REGP 2018 – 480			
					10 / 12 / 2018			
OFICINA GESTORA:					INFIBAGUE			

2.2. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto contractual fue: "LA MODERNIZACIÓN A TODO COSTO EN TECNOLOGÍA LED DE LA ILUMINACIÓN PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE, SEGÚN ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTABLECIDAS POR EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO DE IBAGUÉ – INFIBAGUE"

2.3. ALCANCE DEL PROYECTO

La modernización del Alumbrado Público de Ibagué es una de las metas del plan de desarrollo que la Alcaldía viene cumpliendo a fin de reducir el consumo energético, disminuir el grado de contaminación y aumentar la percepción de seguridad en los distintos sectores de la ciudad intervenidos.

Es por esto que la actual administración adelantó el proceso de modernización de las luminarias existentes de los principales Ejes Viales del Municipio de Ibagué por luminarias de tecnología LED de mayor eficiencia energética; permitiendo no solo mejorar el contraste de peatones, bici usuarios y conductores de automotores, sino también generando un ahorro de energía en los consumos de las luminarias de tecnología Sodio.

Esta modernización contempló los siguientes perfiles viales divididos en 7 lotes como se relaciona a continuación:

LOTE	AVENIDA	PERFILES
1	CALLE 37	7058
		7059
		7060
		7061
	CALLE 60	7077
	AV. PEDRO TAFUR	7078
	AUTOPISTA SUR	7046
		7047
		515
		422
		514
		506
2	MIROLINDO - PICALEÑA	7052
		7054
		7053
		7055
		7056
		7057
		10000
		10001
3	AV. FEROCARRIL	7066
		7067
		7072
		7068
		7069
		7070
		7071
		ANDEN PERFILES 7068
	AV. AMBALA	10004
		7030
		7032
		7033
		7036
		7040
		7043
		7031
		7034
		7035
		7038
		7037
		7041
		7042

LOTE	AVENIDA	PERFILES
		7044
		7045
		7039
		10003
		10005
		10006
4	CARRERA 5	7001
		7002
		7004
		7005
		7010
		7016
		7008
		7011
		7012
		7013
		7017
		7003
		7006
		7007
		7009
		7014
		7015
		10002
5	AV GUABINAL	7018
		7028
		7019
		7020
		7021
		7022
		7023
		7024
		7025
		7026
		7027
		7029
6	ADICION 1	Avenida Fantástica
		Carrera 4 Estadio
		Zona Exterior Estadio
		Carrera 4 Tamaná Sector 1
		Carrera 4 desde el Estadio hasta el SENA
		Mástiles SENA

LOTE	AVENIDA	PERFILES
7	ADICION 2	Carrera 1
		Carrera 4 Tamaná Sector 2
		Carrera 2 desde Chapetón hasta calle 4
		Carrera 2 desde Calle 23 hasta calle 28
		Carrera 2 A desde calle 24 hasta calle 31
		Paralela Carrera 5
		Glorieta Éxito
		Calle 15
		Calle 19
		Carrera 6 desde Calle 11 hasta Calle 44

Tabla 1. PERFILES A INTERVENIR

2.4. FINANCIACIÓN DEL PROYECTO

Esta se realizó con recursos del INSTITUTO DE FOMENTO, PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUE "INFIBAGUE", para lo cual se expidió el Certificado de Disponibilidad Presupuestal No. 261 del 26 de julio de 2018, por un valor de **CUATRO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE MILLONES TRESCIENTOS SETENTA MIL CIENTO OCHENTA Y CINCO PESOS CON NOVENTA Y DOS CENTAVOS M/CTE ($4.957.370.185,92).**

Para la adición No 1 se expidió certificado de disponibilidad presupuestal (CDP) No. 81 de fecha 06 de febrero de 2019, emitido por el INSTITUTO DE FOMENTO, PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUE "INFIBAGUE", por un valor de **SETECIENTOS NOVENTA Y TRES MILLONES CIENTO SIETE MIL SEISCIENTOS VEINTINUEVE PESOS ($793.107.629) M/CTE**.

En cuanto a la adición No 2 se expidió el certificado de disponibilidad presupuestal (CDP) No 182 del 13 de mayo de 2019, emitido por el INSTITUTO DE FOMENTO, PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUE "INFIBAGUE", por un valor de **MIL SEISCIENTOS TRECE MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y UN MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS PESOS ($1.613.271.152) M/CTE.**

2.5. FORMA DE PAGO

El Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Ibagué INFIBAGUÉ, se compromete a pagar el valor del contrato de la siguiente forma: mediante pagos parciales según avance de ejecución, que se realizarán contra factura y actas de recibo a satisfacción suscritas entre la Interventoría y el contratista, avaladas por la interventoría del contrato, acompañada de los siguientes documentos: a) informe de la interventoría en el cual se describa detalladamente las obligaciones cumplidas, b) Certificación expedida por el Revisor Fiscal, cuando exista de acuerdo con los requerimientos de ley, o por el representante legal, del pago de sus obligaciones a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de

Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje. Así mismo en caso de generar anticipo, se realizará una amortización de un valor igual al equivalente ejecutado o cobrado parcialmente. Un (1) pago final no inferior al diez por ciento (10%) del valor del contrato una vez se suscriba el acta de liquidación entre las partes. Si la factura no ha sido correctamente presentada o no se acompaña de los documentos requeridos para el pago, el término para este efecto sólo empezará a contarse desde la fecha en que se presente en debida forma o se haya aportado el último de los documentos exigidos en estos términos. Los retardos que se presenten por estos conceptos serán responsabilidad del contratista y éste no tendrá por ello derecho al pago de intereses o compensación de ninguna naturaleza. EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUÉ INFIBAGUÉ sólo adquiere obligaciones con el Contratista y bajo ningún motivo o circunstancia aceptará pagos a terceros. Nota: (Sólo aplica para régimen común) De conformidad con el Numeral 70 Parágrafo 1° del artículo 499 del Estatuto Tributario, "Para la celebración de contratos de venta de bienes o de prestación de servicios gravados por cuantía individual y superior a 3300 UVT, el responsable del Régimen Simplificado deberá inscribirse previamente en el Régimen Común". Por lo anterior los contratistas que para el presente año superen el monto establecido o quienes ya estuvieren inscritos en el Régimen Común, deberán presentar factura de venta, con los requisitos del artículo 617 del Estatuto Tributario, incluyendo el Impuesto al Valor Agregado (IVA), para cada pago.

2.6. DOCUMENTOS DE LEGALIZACIÓN CONTRATISTA.

En el siguiente cuadro se registran los datos del documento soporte de pago de estampilla de legalización realizada por la firma contratista de suministro el cual fue validado por la Interventoría.

ESTAMPILLA	CONSIGNACION	FECHA	VALOR
PAGO DE ESTAMPILLAS CELSA SAS			
Pro-Adulto mayor	BANCO DAVIVIENDA	28/11/2018	$81.174.000,00
Pro- Cultura	BANCO DAVIVIENDA	28/11/2018	$60.881.000,00
PAGO DE ESTAMPILLAS ACTA MODIFICATORIA N°2 CELSA SAS			
Pro-Adulto mayor	BANCO DAVIVIENDA		$11.897.000,00
Pro- Cultura	BANCO DAVIVIENDA		$15.863.000,00
PAGO DE ESTAMPILLAS ACTA MODIFICATORIA N°3 CELSA SAS			
Pro-Adulto mayor	BANCO DAVIVIENDA		$27.114.000,00
Pro- Cultura	BANCO DAVIVIENDA		$20.340.000,00

Tabla 2. LEGALIZACION DEL CONTRATO (PAGO DE ESTAMPILLAS CELSA SAS)

2.7. POLIZAS DEL CONTRATISTA.

En el siguiente cuadro se relaciona las garantías exigidas contractualmente según la cláusula novena- Garantías con los amparos de acuerdo a lo estipulado por la minuta contractual, expedida a favor de INFIBAGUE por la compañía MUNDIAL DE SEGUROS S.A. por parte de CELSA SAS.

NUMERO DE POLIZA	CONCEPTO DEL AMPARO	VALOR ASEGURADO	VIGENCIA	
			DESDE (DIA, MES, AÑO)	HASTA (DIA, MES, AÑO)
POLIZAS CELSA SAS- Contrato principal				
M-100014070	AMPARO BASICO – PREDIOS, LABORES Y OPERACIONES	$390.621.000,00	26/11/2018	07/04/2019
M-100014070	PATRONAL	$117.186.300,00	26/11/2018	07/04/2019
M-100014070	CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA	$117.186.300,00	26/11/2018	07/04/2019
M-100014070	VEHICULOS PROPIOS Y NO PROPIOS	$117.186.300,00	26/11/2018	07/04/2019
M-100091146	CUMPLIMIENTO	$965.964.254,20	26/11/2018	07/04/2022
M-100091146	PRESTACIONES SOCIALES	$241.491.063,55	26/11/2018	07/04/2022
M-100091146	CALIDAD DE LOS ELEMENTOS	$482.982.127,10	26/11/2018	07/04/2022
M-100091146	CALIDAD DEL SERVICIO	$482.982.127,10	26/11/2018	07/04/2022

NUMERO DE POLIZA	CONCEPTO DEL AMPARO	VALOR ASEGURADO	VIGENCIA	
			DESDE (DIA, MES, AÑO)	HASTA (DIA, MES, AÑO)
PAGO DE POLIZAS ACTA MODIFICATORIA N°2 CELSA SAS				
M-100091146	CUMPLIMIENTO	$1.124.585.780,00	06/02/2019	17/11/2021
M-100091146	CALIDAD DE LOS ELEMENTOS	$562.292.890,00	06/02/2019	17/05/2022
M-100091146	SALARIOS PRESTACIONES SOCIALES	$281.146.445,00	06/02/2019	17/05/2022
M-100091146	CALIDAD DEL SERVICIO	$562.292.890,00	06/02/2019	17/05/2022
M-100014070	RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL	$390.621.000,00	06/02/2019	17/05/2019

NUMERO DE POLIZA	CONCEPTO DEL AMPARO	VALOR ASEGURADO	VIGENCIA	
			DESDE (DIA, MES, AÑO)	HASTA (DIA, MES, AÑO)
PAGO DE POLIZAS ACTA MODIFICATORIA N°3 CELSA SAS				
M-100091146	CUMPLIMIENTO	$1.447.240.010,40	14/05/2019	16/01/2022
M-100091146	CALIDAD DE LOS ELEMENTOS	$723.620.005,20	14/05/2019	16/07/2022
M-100091146	SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES	$361.810.002,60	14/05/2019	16/07/2022
M-100091146	CALIDAD DEL SERVICIO	$723.602.005,20	14/05/2019	16/07/2022
M-100014070	RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL	$414.058.000,00	14/05/2019	16/07/2019

Tabla 3. RELACION DE POLIZAS CONTRATISTA
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

2.8. OTRO SÍ

Conforme las condiciones establecidas en Pliegos Licitatorios, en lo referente al ajuste considerado en el 4% mínimo del valor ofertado en aquellos lotes donde el proponente elegido se presentare como UNICA OFERTA HABILITADA, INFIBAGUE – CELSA SAS acordaron la suscripción de ACTA MODIFICATORIA No 1, que ajusta el valor total de contrato.

Seguidamente a esta modificación, se efectuó el ACTA MODIFICATORIA No 2 para incluir algunos Ejes Viales conexos al Estadio Manuel Murillo Toro.

Posteriormente se efectuó el ACTA MODIFICATORIA No 3 incluyendo otros ejes viales de la Ciudad de Ibagué, como son la Carrera 1, Carrera 2, Carrera 2 A, Carrera 4 Tamaná, Paralela Carrera 5, Carrera 6, Calle 15, Calle 19, Zonas bajo puentes, Glorieta Éxito y una provisión de luminarias para algunos casos especiales donde se requiere la modernización de luminarias que no fueron contempladas en el contrato inicial pero que si hacen parte de los Ejes Viales intervenidos.

2.9. DESARROLLO DEL CONTRATO DE SUMINISTRO No 98 DE 2018.

2.9.1 CUADRO DE BALANCE CONTABLE DEL CONTRATO

Las condiciones contractuales establecidas y los cronogramas acordados entre CONTRATISTA e INTERVENTORIA, permiten establecer que a la fecha del presente informe final los valores de ejecución son:

2.9.1 CUADRO DE BALANCE CONTABLE DEL CONTRATO DE SUMINISTRO No 98 DEL 26 DE NOVIEMBRE DE 2018			
Descripción	**Fecha**	**Valor**	**Valor**
Valor inicial del contrato Luego de ACTA MODIFICATORIA No 1	26/11/2018	$ 4.829.821.271	---
VALOR ACTA MODIFICATORIA No 2	06/02/2019	$ 793.107.629	
VALOR ACTA MODIFICATORIA No 3	14/05/2019	$1.613.271.152	
VALOR ACTA PARCIAL No 1	28/02/2019		$ 927.052.673,40
VALOR ACTA PARCIAL No 2	19/03/2019		$1.337.866.339,32
VALOR ACTA PARCIAL No 3	02/05/2019		*$ 2.282.858.459,07*
VALOR ACTA PARCIAL No 4	25/05/2019		*$ 1.953.951.829,13*
VALOR ACTA FINAL	11/09/2019		$ 723.544.919,72
SALDO A FAVOR DE INFIBAGUE			$ 10.925.831,36
SUMAS IGUALES		**$ 7.236.200.052,00**	**$ 7.236.200.052,00**

Tabla 4. DESARROLLO Y CONTROL DE PAGOS
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

2.9.2. RELACIÓN DEL PERSONAL UTILIZADO POR CELSA SAS

Para la ejecución específica de la instalación, CELSA SAS apoyó parte de sus funciones, sin delegar su responsabilidad contractual, en la firma SEANDATO SAS, quien para lo pertinente aportó parte del personal necesario para el cumplimiento de los requerimientos de instalación. El Personal descrito para ejecución fue:

CELSA S.A.S						
NOMBRE Y APELLIDO	**IDENTIFICACIÓN**	**CARGO**	**EPS**	**ARL**	**CCF**	**AFP**
Sergio Andrés Martínez Basto	1.098.614.823	Gerente de Proyecto	Sanitas	Sura	Compensar	Colpensiones
Julieth Carolina Montoya Gallego	1.036.928.320	Profesional HSEQ	Coomeva	Sura	Comfama	Colfondos

SEANDATO S.A.S						
NOMBRE Y APELLIDO	**IDENTIFICACIÓN**	**CARGO**	**EPS**	**ARL**	**CCF**	**AFP**
Luis Hernando Manrique	4.252.062	Director de proyecto	Sanitas	Positiva	Comfamiliar	Porvenir
Oswaldo Ramírez Cadena	12.269.067	Ing. residente	Medimás	Positiva	Comfamiliar	Colpensiones
Juan Manuel Medina Diaz	1.075.540.730	Ingeniero de apoyo	Coomeva	Positiva	Comfamiliar	Protección
Julio Cesar Arias Lavao	1.075.276.170	Controlador de trafico	Sanitas	Positiva	Comfamiliar	Porvenir
Estiven Nicolas Castañeda Hernández	1.075.304.990	Controlador de trafico	Sanitas	Positiva	Comfamiliar	Porvenir
Esneider Cubillos Gutiérrez	79.283.572	Ing. De apoyo	Aliansalud	Positiva	Comfamiliar	Protección
Yamile Aristizábal Trujillo	1.110.507.478	Técnica HSEQ	Sanitas	Positiva	Comfenalco	Porvenir
José Arley Arias Carretero	1.110.457.563	Ing. De Apoyo	Salud Total	Positiva	Comfenalco	Porvenir
José Luis Losada Alarcón	7.730.033	Coordinador de alturas	Nueva EPS	Positiva	Comfamiliar	Colfondos
Gessler Acosta Oliveros	93.413.900	Técnico Electricista	Sanitas	Positiva	Comfenalco	Colpensiones
Luis Enrique Segovia Serna	93.469.153	Ing. De Apoyo	Sanitas	Positiva	Comfenalco	Protección
Wilson Rojas Bermeo	80.499.471	Almacenista	Sanitas	Positiva	Comfenalco	Porvenir
José Genler Rengifo L.	4.908.683	Ayudante	Sanitas	Positiva	Comfamiliar	Colpensiones
Ruber Salazar	93.388.313	Técnico Electricista	Nueva EPS	Positiva	Comfenalco	Porvenir
Alexi Portes Salazar	7.712.232	Operador de grúa	Medimás	Positiva	Comfamiliar	Protección
Cesar Fernando Salazar Castellanos	1.110.456.956	Ayudante	Salud Total	Positiva	Comfenalco	Porvenir

SEANDATO S.A.S						
NOMBRE Y APELLIDO	**IDENTIFICACIÓN**	**CARGO**	**EPS**	**ARL**	**CCF**	**AFP**
Néstor Enrique Giraldo Amaya	1.109.290.344	Ayudante	Comparta	Positiva	Comfenalco	Protección
Luis Eduardo González	1.234.641.128	Ayudante	Salud Total	Positiva	Comfenalco	Porvenir
Leonardo Daniel Cordon Morea	7.724.643	Operador de Grúa	Coomeva	Positiva	Comfamiliar	Colfondos
Juan Miguel Vega Escobar	7.715.273	Técnico Electricista	Coomeva	positiva	Comfamiliar	Colfondos
Manuel Ricardo Morales Muñoz	1.110.491.214	Ayudante	Salud Total	positiva	Comfenalco	Porvenir
German Antonio López Aguirre	1.110.523.736	Ayudante	Salud vida	positiva	Comfenalco	Protección
José Antonio Gómez Gómez	7.250.021	Operador de Grúa	Medimás	positiva	Comfamiliar	Protección

Tabla 5. EQUIPO HUMANO DE TRABAJO
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

Todo el personal de la oferta cumple con las afiliaciones a seguridad social, aportes parafiscales y elementos de seguridad personal para desempeñar el trabajo. Todas estas contrataciones de personal se encuentran detalladas en el informe HSEQ. – (anexo entregado en el informe final por la empresa CELSA SAS)

2.9.3. PAGO DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES DE CELSA SAS

Se anexan los diferentes soportes que permiten constatar el cumplimiento del pago de las obligaciones de seguridad social y parafiscales, conforme a los requerimientos que exige en la materia la Ley Nacional. Las afiliaciones del personal se encuentran en el Anexo 6 - informe HSEQ. Anexo 7 Pago de Parafiscales– (anexo entregado en el informe final por la empresa CELSA SAS)

2.9.4. ACTIVIDADES TÉCNICAS EJECUTADAS POR CELSA SAS

A continuación, se presenta los cuadros de relación de los puntos modernizados por la empresa CELSA SAS en el último periodo, las cantidades finales de los puntos modernizado se presenta en el informe de la interventoría que se encuentra adelante en este documento

- LOTE 1: (*14 LUMINARIAS MODERNIZADAS*)
  PERFILES CALLE 37: 7058, 7059, 7060
  PERFILES AUTO SUR: 7046, 422, 514,506

LOTE1: CALLE 37 - CALLE 60 - AV PEDRO TAFUR - AUTOPISTA SUR			CALLE 37			AUTO SUR				TOTAL
CODIGO	REFERENCIA	Potencia W	7058	7059	7060	7046	422	514	506	
57367	LUM. SEPIA LED 1VDMS12 4K_75 CB7P FUS	32								0
57368	LUM. SEPIA LED 1VDMS18 4K_76 CB7P FUS	58							2	2
57369	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_226 SD CB7P BP FUS	80	1	1	1	2	6	1		12
57370	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_227 SD CB7P BP FUS	101								0
57371	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_228 SD CB7P BP FUS	123								0
57372	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_229 SD CB7P BP FUS	135								0
57373	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_230 SD CB7P BP FUS	161								0
	TOTAL		1	1	1	2	6	1	2	14

Tabla 6. PUNTOS MODERNIZADO ULTIMO PERIODO LOTE 1
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

- LOTE 2: (*12 LUMINARIAS MODERNIZADAS*)
  PERFILES: 7054, 7057

LOTE 2: MIROLINDO PICALEÑA					TOTAL
CODIGO	REFERENCIA	Potencia W	7054	7057	
57367	LUM. SEPIA LED 1VDMS12 4K_75 CB7P FUS	32			0
57368	LUM. SEPIA LED 1VDMS18 4K_76 CB7P FUS	58			0
57369	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_226 SD CB7P BP FUS	80	3	1	4
57370	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_227 SD CB7P BP FUS	101			0
57371	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_228 SD CB7P BP FUS	123	3	5	8
57372	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_229 SD CB7P BP FUS	135			0
57373	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_230 SD CB7P BP FUS	161			0

	TOTAL		6	6	12

Tabla 7. PUNTOS MODERNIZADO ULTIMO PERIODO LOTE 2

Fuente: HCR INGENIEROS SAS

- LOTE 3: (9 *LUMINARIAS MODERNIZADAS*)
  PERFILES FERROCARRIL: 7068 ANDEN
  PERFILES AMBALÁ: 7034, 7036, 7045, 10006.

LOTE 3 - AVENIDA FERROCARRIL - AVENIDA AMBALA			AV FERROCARRIL	AV AMBALÁ				TOTAL
CODIGO	REFERENCIA	Potencia W	7068 (ANDEN)	7045	100006	7036	7034	
57367	LUM. SEPIA LED 1VDMS12 4K_75 CB7P FUS	32						0
57368	LUM. SEPIA LED 1VDMS18 4K_76 CB7P FUS	58						0
57369	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_226 SD CB7P BP FUS	80				1		1
57370	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_227 SD CB7P BP FUS	101		2	1		1	4
57371	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_228 SD CB7P BP FUS	123		1				1
57372	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_229 SD CB7P BP FUS	135	1					1
57373	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_230 SD CB7P BP FUS	161		2				2
	TOTAL		2	5	1	1	1	9

Tabla 8. PUNTOS MODERNIZADO ULTIMO PERIODO LOTE 3

Fuente: HCR INGENIEROS SAS

- LOTE 4: (*4 LUMINARIAS MODERNIZADAS*)
  PERFILES: 7004, 10002

LOTE 4: CARRERA 5					
CODIGO	REFERENCIA	Potencia W	7004	10002	TOTAL
57367	LUM. SEPIA LED 1VDMS12 4K_75 CB7P FUS	32			0
57368	LUM. SEPIA LED 1VDMS18 4K_76 CB7P FUS	58			0
57369	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_226 SD CB7P BP FUS	80			0
57370	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_227 SD CB7P BP FUS	101	3	1	4
57371	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_228 SD CB7P BP FUS	123			0
57372	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_229 SD CB7P BP FUS	135			0
57373	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_230 SD CB7P BP FUS	161			0

	TOTAL		3	1	4

Tabla 9. PUNTOS MODERNIZADO ULTIMO PERIODO LOTE 4
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

- LOTE 5: (18 *LUMINARIAS MODERNIZADAS*)
  PERFILES: 7020, 7021, 7024

LOTE 5 – AVENIDA GUABINAL			GUABINAL			TOTAL
CODIGO	REFERENCIA	W	7020	7021	7024	
57367	LUM. SEPIA LED 1VDMS12 4K_75 CB7P FUS	32	1		4	5
57368	LUM. SEPIA LED 1VDMS18 4K_76 CB7P FUS	58	6			6
57369	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_226 SD CB7P BP FUS	80	2		2	4
57370	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_227 SD CB7P BP FUS	101		2		2
57371	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_228 SD CB7P BP FUS	123				
57372	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_229 SD CB7P BP FUS	135				
57373	LUM. DELTALED 2VDMS18 4K_230 SD CB7P BP FUS	161				
	TOTAL		9	2	6	17

Tabla 10. PUNTOS MODERNIZADO ULTIMO PERIODO LOTE 5
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

- ADICION No 1: (62 *LUMINARIAS MODERNIZADAS*)

ADICION No 1				TOTAL
Potencia W	4 DESDE LA 28	4 TAMANA	EXTERIOR ESTADIO	
32		5		5
58	1	-3		-2
80	22	2	3	27
101	28			28
123		1		1
135			2	2
161	1			1
	52	0	4	62

Tabla 11. PUNTOS MODERNIZADO ULTIMO PERIODO ADICIONAL 1
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

- ADICION No 2: (363 *LUMINARIAS MODERNIZADAS*)

	ADICION 2										TOTAL
Potencia W	CARRERA 1	CARRERA 1 COMPLEMENTO	CARRERA 4 TAMANA	PROVISION - (Estadio)	CARRERA 2	CALLE 15	PARALELA CARRERA 5	GLORIETA ÉXITO	CALLE 19	CARRERA 6	
32	1	1	4	1						1	**8**
58		5		8	30		8				**51**
80	3	96		7	3	6	3	6	2	1	**127**
101	2	2	45	21	6	62	1		3	3	**145**
123											**0**
135											**0**
161										1	**1**
50W								31			**31**
TOTAL	**6**	**104**	**49**	**37**	**39**	**68**	**12**	**37**	**5**	**6**	**363**

Tabla 12. PUNTOS MODERNIZADO ULTIMO PERIODO ADICIONAL 2
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

RESUMEN ACTA RECIBO FINAL	
CANTIDADES LOTE No 1	14
CANTIDADES LOTE No 2	12
CANTIDADES LOTE No 3	9
CANTIDADES LOTE No 4	4
CANTIDADES LOTE No 5	18
CANTIDADES ADICION No 1	62
CANTIDADES ADICION No 2	363
TOTAL	**482**

Tabla 13. PUNTOS TOTALES MODERNIZADO ULTIMO PERIODO
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

Este informe final de actividades comprendidas en el periodo del contrato contempló las siguientes actividades:

- ✓ Actividades de Ingeniería de detalle.
- ✓ Determinación del plan de calidad, que incluye la elaboración de los diferentes documentos que rigen la ejecución: PDT, Plan de Movilidad, etc.
- ✓ Realización de las gestiones de proveeduría de materiales adicionales a luminarias, necesarios para la modernización: Cables, conectores, brazos, collarines, etc.
- ✓ La tarea de desmonte de luminarias de Sodio se desarrolló de forma adecuada.
- ✓ Se dispuso de los residuos eléctricos y convencionales conforme a protocolos internos acordados, haciendo claridad que los elementos devolutivos a la Entidad deben ser dispuestos conforme a su grado de reutilización por parte de INFIBAGUE.
- ✓ Se contó con las disposiciones de HSEQ para la ejecución del proyecto de modernización, acatando y ajustando las recomendaciones realizadas en casos específicos por la Interventoría.
- ✓ Se realizaron charlas de HSEQ al personal operativo orientadas a mantener los estándares de seguridad y calidad de la obra.
- ✓ Se continuo con el desarrollo de actividades de mantenimiento correctivo, que previo a la entrega total del proyecto de modernización, CELSA SAS ha realizado en diversos sectores de los ejes viales intervenidos en donde se han evidenciados problemas de luminosidad derivados de fallo de componentes internos o externos del conjunto lumínico. Las posibles causas de los daños evidenciados se asocian a factores externos a la luminaria entre estos: sobre tensiones, sobre corrientes, transitorios, y de forma sistémica se presume que se originan en el doble control de la mayoría de los circuitos de las avenidas principales, que por su fallo de sincronismo afectan con voltajes y amperajes intermitentes las luminarias instaladas, además de señalar el crítico estado de ciertos tramos en la red de alimentación, los cuales ya cumplieron su vida útil.
- ✓ Estas actividades de mantenimiento no contempladas en la ejecución han sido desarrolladas como complemento a las labores de instalación.
- ✓ Se han desarrollado actividades complementarias a la instalación de luminarias en postes nuevos donde por funcionalidad se han instalado perchas y aisladores para la correcta instalación de las redes de alimentación.
- ✓ Se imprimieron los planos récord correspondientes a todos los ejes viales modernizados y entregados en 2 copias físicas y digitales a la Interventoría HCR INGENIEROS S.A.S
- ✓ Se entregó un cronograma de entregas a la Entidad y la Interventoría en donde la última semana de labores comprendida entre el 26 y 31 de agosto, CELSA

S.A.S entregó a satisfacción y funcionando todas las luminarias correspondientes a los ejes viales intervenidos, de igual manera se tuvo en sitio un técnico de la fábrica CELSA para reparar en taller de SEANDATO S.A.S aquellas luminarias que en esta última semana salieron de servicio y requirieron cambio de sus protecciones o alguno de los componentes internos de la luminaria.

- ✓ CELSA S.A.S entregó a INFIBAGUE 7 postes de concreto de 10 metros 510kg correspondientes a Soluciones Integrales, que previamente convenido con la Interventoría y la Entidad, se extraviaron del coliseo de ferias sin ninguna explicación, sin embargo, CELSA S.A.S para dar fiel cumplimiento a las obligaciones contraídas con INFIBAGUE realizó la reposición de dicha postería.

- ✓ Por último, se definió un plan de entrega de materiales no utilizados, que a pesar del concepto de todo costo intrínseco del contrato, fue requerido por INFIBAGUE conllevando a la suscripción de un acuerdo de voluntades donde CELSA SAS de forma autónoma y libre, entrega a la Entidad brazos, collarines, cable encauchetado y conectores en cantidades definidas en el acta respectiva, bajo la supervisión y aprobación de la INTERVENTORÍA y el recibido del almacén municipal.

2.9.5. ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Se realizó seguimiento y control a diferentes actos administrativos del contrato de suministro No 98 de 2018, necesarios para la correcta administración del contrato en general.

Finalmente, los aspectos derivados del grupo administrativo se mantuvieron al día y conforme a lo pactado con la Entidad contratante.

2.9.6. ACTIVIDADES FINANCIERAS

Previo al acto de liquidación contractual, la Entidad INFIBAGUÉ efectuó el pago de cuatro grupos de facturación, que corresponden a los informes y actas parciales No 1, No 2, No 3 y No 4.

CUADRO DE RELACION DE PAGOS DEL CONTRATO DE SUMINISTRO No 98 DEL 26 DE NOVIEMBRE DE 2018			
Descripción	**Fecha**	**Valor**	**Valor**
VALOR CONTRATO INICIAL CON ACTA MODIFICATORIA No 1	26/11/2018	$ 4.829.821.271	---
VALOR ACTA MODIFICATORIA No 2	06/02/2019	$ 793.107.629	

CUADRO DE RELACION DE PAGOS DEL CONTRATO DE SUMINISTRO No 98 DEL 26 DE NOVIEMBRE DE 2018			
Descripción	**Fecha**	**Valor**	**Valor**
VALOR ACTA MODIFICATORIO No 3	14/05/2019	$ 1.613.271.152	
PRIMER PAGO	**13/03/2019**		**$ 927.052.673,4**
SEGUNDO PAGO	10/04/2019		**$1.337.866.339,32**
TERCER PAGO	24/05/2019		**$2.282.858.459,07**
CUARTO PAGO	17/07/2019		***$1.953.951.828,13***
SALDO PENDIENTE ANTES DE LIQUIDACIÓN			***$ 734.470.751,08***
Sumas iguales		$ 7.236.200.052	$ 7.236.200.052

Tabla 14. RELACION DE PAGOS DEL CONTRATO 98 DE 2018 1

Fuente: HCR INGENIEROS SAS

Previo a la orden pago final en el proceso de recibo la interventoría evalúo la posible necesidad de efectuar algún ajuste en el valor total a pagar teniendo en cuenta que 200 unidades habían sido relocalizadas, es decir según el diseño se encontraban en un lote y reubicaron en otro lote o sitios diferentes a los proyectados. Producto de esta situación el contratista manifestó que se debían pagar al precio unitario del lote a que él había ofertado ya que esa era su expectativa al momento de ofertar y la interventoría ante esto respondió que en aras de preservar los recursos de estado efectuaría una evaluación de los dos escenarios y se aplicaría el de menor valor total. Los resultados de estos dos escenarios en los dos siguientes cuadros comparativos:

El primero muestra el escenario No 1 donde se pagarían a precios ofertados del lote a que pertenecían:

CONDICIONES CONTRACTUALES				CONDICIONES ACTUALIZADAS					
EJE VIAL	PERFILES	DESCRIPCION DEL EQUIPO DE ILUMINACION	POTENCIA (W)	CANTIDAD DE PUNTOS MODERNIZADOS	CANTIDAD DE PUNTOS MODERNIZADOS COMO SOLUCIONES INTEGRALES	PUNTOS RELOCALIZADOS	TOTAL PUNTOS MODERNIZADOS POR POTENCIA	TOTAL DE PUNTOS MODERNIZADOS POR PERFIL	VALOR TOTAL DE LOS PUNTOS MODERNIZADOS
SUBTOTAL LOTE No 1				595	13	15	623	623	$ 919.849.399,91
SUBTOTAL LOTE No 2				613	18	6	637	637	$ 1.009.252.733,79
SUBTOTAL LOTE No 3				675	14	46	735	735	$ 1.131.627.071,61
SUBTOTAL LOTE No 4				654	23	15	692	692	$ 1.103.760.876,50
SUBTOTAL LOTE No 5				358	1	7	366	366	$ 665.040.843,88
SUBTOTAL ADICIONAL No 1				485	0	12	497	497	$ 793.107.519,33
SUBTOTAL ADICIONAL No 2				958	7	99	1064	1064	$ 1.611.617.473,62
TOTALES				**4.338**	**76**	**200**	**4.614**	**4.614**	**$ 7.234.257.332,97**

Tabla 15. RELACION DE CORRESPONDENCIA RECIBIDA

Fuente: HCR INGENIEROS SAS

El segundo escenario No 2 es pagando estos puntos relocalizados al precio unitario del lote en cual se instalaban, es decir, que se pagarían al precio unitario del lote receptor.

CONDICIONES CONTRACTUALES				CONDICIONES ACTUALIZADAS					
EJE VIAL	PERFILES	DESCRIPCION DEL EQUIPO DE ILUMINACION	POTENCIA (W)	CANTIDAD DE PUNTOS MODERNIZADOS	CANTIDAD DE PUNTOS MODERNIZADOS COMO SOLUCIONES INTEGRALES	PUNTOS RELOCALIZADOS	TOTAL PUNTOS MODERNIZADOS POR POTENCIA	TOTAL DE PUNTOS MODERNIZADOS POR PERFIL	VALOR TOTAL DE LOS PUNTOS MODERNIZADOS
SUBTOTAL LOTE No 1				613	13	0	626	626	$ 916.741.012,81
SUBTOTAL LOTE No 2				613	18	0	631	631	$ 999.851.852,79
SUBTOTAL LOTE No 3				708	14	0	722	722	$ 1.102.059.693,77
SUBTOTAL LOTE No 4				660	23	0	683	683	$ 1.089.768.413,44
SUBTOTAL LOTE No 5				358	1	0	359	359	$ 654.431.748,74
SUBTOTAL ADICIONAL No 1				510	0	0	510	510	$ 812.434.561,61
SUBTOTAL ADICIONAL No 2				1076	7	0	1083	1083	$ 1.662.950.747,57
TOTALES				**4.538**	**76**	**0**	**4.614**	**4.614**	**$ 7.238.239.443,06**

Tabla 16. RELACION DE CORRESPONDENCIA RECIBIDA

Fuente: HCR INGENIEROS SAS

En conclusión, es más favorable el pago unitario de esos 200 puntos relocalizados pagarlos a precios unitarios del lote o adicional donde se habían proyectados.

2.9.7. ACTIVIDADES AMBIENTALES

La preservación ambiental fue una constante en la ejecución, estando siempre a cargo del personal de HSEQ y con la aprobación permanente de la dirección de proyecto, exigiendo el cumplimiento del plan de manejo ambiental, en lo que tiene que ver con el manejo y disposición de equipos retirados del sistema de Alumbrado Público, y disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos, producto de la ejecución del contrato. Los procedimientos se encuentran en detalle en el informe HSEQ – (anexo entregado en el informe final por la empresa CELSA SAS)

2.9.8. ACTIVIDADES DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Conforme a los lineamientos de calidad expresados por INFIBAGUE y la INTERVENTORÍA, ajustados a los parámetros del plan de calidad de CELSA SAS

representados por el equipo profesional HSEQ en sitio y remoto, se abordó seguimiento del personal que desarrolló las actividades en la ejecución contractual, validando la idoneidad del mismo con respecto a los requisitos exigidos por la entidad contratante; también se llevó a cabo el control de los procedimientos técnicos y de calidad referenciados en el plan de calidad presentado por el contratista de obra, Ver Anexo 9. Plan de calidad del contratista, reiteramos convalidados por el equipo en sitio de la interventoría. – (anexo entregado en el informe final por la empresa CELSA SAS)

2.9.9. PRUEBAS Y ENSAYOS

Liderado por la Interventoría, conjuntamente con el equipo profesional y técnico de CELSA SAS, se realizaron durante la ejecución del contrato actividades de mediciones que permiten establecer el estado lumínico de los ejes viales intervenidos. El resultado de estas completamente satisfactorio cumpliendo los niveles lumínicos exigidos en el 100% de los perfiles viales.

Cabe resaltar que existen unos perfiles viales que, por temas diferentes al equipo lumínico, como los elementos arbóreos, altos retrocesos, postes desaplomados, cercanía de la red de media tensión, anchos de vía mayores a los perfiles suministrados, entre otros. Originaron que algunos perfiles viales no cumplieran con las condiciones mínimas para poder haber realizado un análisis de cumplimientos de niveles lumínicos, sin embargo, aquellos perfiles en donde se garantizó las condiciones de infraestructura existente, alturas de montaje, anchos de vía y retrocesos, cumplieron 100% con los niveles exigidos por la norma.

2.9.10. CAMBIOS TECNICOS Y/O MODIFICACIONES DEL CONTRATO Y/O PROYECTO

Por disposición técnica en sitio y en línea de operación, se autorizó la intervención de algunas luminarias sin la utilización de collarines y en su reemplazo la utilización de Cinta Bandit, a raíz de la imposibilidad de uso por congestión del poste, saturación de red o riesgo en el mantenimiento por cercanía con red de media tensión.

Es clave señalar la necesidad de instalación de luminarias, aunque en un bajo porcentaje, en alturas menores o mayores de las indicadas en diseño, originado por indisponibilidad sobre poste o por riesgo originado por cercanía a la red de media o por saturación de la red.

Finalmente, es importante resaltar que la ejecución del proyecto se cumplió en un 100% modernizando en total 4914 luminarias incluidas Soluciones Integrales.

2.9.11. DIFICULTADES PRESENTADAS

El desarrollo de la ejecución contractual estuvo rodeado de los imprevistos comunes de este tipo de proyectos; estas dificultades que finalmente fueron superadas, originaron retrasos parciales que fueron absueltos con la ejecución de actividades adicionales, en horario extra como nocturnos o dominicales o con la entrada en servicio de cuadrillas adicionales de personal operativo que al final permitieron la ejecución total en los tiempos pactados contractualmente. De ellas debemos recalcar:

- Una fuerte oleada de lluvias presentes al inicio de ejecuciones en sitio, que de forma relevante indican 14 días de lluvias permanentes entre los meses

de enero y febrero de 2019, que obligaron a la reprogramación de actividades parciales.

- Dificultades de instalación en zonas de alta arborización que limitan la efectividad lumínica. y que en periodos de lluvias y dado que las redes en algunos de estos sectores son abiertas y no aisladas, la humedad y la tormenta generan roces entre estas ocasionando sobre tensiones y arcos eléctricos que afectan la vida útil luminaria.

- Obligación en la realización de mantenimientos correctivos derivados de sobre tensiones eléctricas que afectaron la continuidad en el fusible dispuesto por la arquitectura de la luminaria.

- Algunas luminarias, derivadas por las sobre tensiones descritas anteriormente, se afectaron en su estructura interna, obligando a ser removidas y cambiadas, conforme las actuaciones derivadas de mantenimientos correctivos, esto obligó a que en calidad de contratista se asumieran costos no calculados en el ejercicio económico por consecuencia del estado de las redes del Alumbrado Público.

- CELSA insiste en que la Entidad debe reconsiderar la utilización de controles temporizados en las cajas de inicio de circuito, ya que el ejercicio realizado en la avenida calle 60 donde se eliminó el control de la cabecera del circuito, mejoró significativamente la estabilidad y confiabilidad de dicho tramo. Por consiguiente, CELSA insta a la Entidad a replicar los resultados obtenidos en este piloto de la Calle 60 a los demás circuitos de los diferentes ejes viales, con el objetivo de reducir sustancialmente la salida de servicio de las luminarias LED.

- Durante la ejecución de todo el proyecto se reportó a la cuadrilla de mantenimiento INFIBAGUE, sectores de los ejes viales donde aún se requiere con suma urgencia “podas” de árboles que por su frondosidad generan frecuentes contactos de línea que ocasionan corto circuitos que afectan amplios grupos de luminarias y que inhabilitan su funcionalidad.

- Se continúa evidenciando la continua salida de servicio de múltiples circuitos de la red, lo que también ocasiona en los retornos del servicio picos de voltaje que pueden afectar sustancialmente la vida útil de los componentes electrónicos internos de la luminaria. Consideramos que este fenómeno puede verse relacionado con las fallas evidenciadas por controles temporizados, previamente mencionados.

- Se reitera el deterioro que presentan algunos tramos de redes eléctricas, reportadas continuamente a la cuadrilla de mantenimiento de la Entidad, cuya funcionalidad está limitada por deterioro de sectores, malos aislamientos, mal trenzado, corta distancia entre ellas (en redes abiertas), exceso de empalmes, malas terminaciones, entre otras, que afectan la longevidad de las luminarias y generan intervenciones de mantenimientos obligados por daño en portafusibles.

- Graves dificultades de intervención sobre postería deteriorada, con brazos de concreto, sin aterrizaje y con otras fallas físicas visibles, que impiden la

correcta instalación de luminarias y por ende su aplazamiento en modernización.

- El cambio de postería que adelantó la Entidad durante los últimos 45 días del contrato fue más compleja de lo contemplado, tomando más tiempo de lo calculado y originando que CELSA S.A.S en calidad de contratista haya asumido sobre costos no calculados ya que tuvo que disponer de personal técnico y administrativo en sitio para atender las múltiples actividades y tareas derivadas de las labores de mantenimiento, asistencia a comités de seguimiento e instalación de grupos pequeños de luminarias conforme se dio el avance en la instalación de postes por parte de la cuadrilla de INFIBAGUE.

- Ante las diferencias que tenían los planos suministrados por la Entidad y lo que realmente se encontró en campo, hubo un grupo de luminarias sobrantes. Estas luminarias fueron reubicadas en diferentes ejes viales de común acuerdo entre las partes y con el acompañamiento de la Interventoría.

- Estas luminarias reubicadas principalmente fueron instaladas en la Carrera 2 entre calles 23 y 28, Calle 69 entre la Avenida Ambalá y la Carrera 5, y también a lo largo de la Avenida Ambalá donde existían luminarias de Sodio no relacionadas dentro del inventario inicial de modernización, pero que si tenían aportes lumínicos y de contraste de temperatura de color que obligaban a su modernización.

- Derivado de accidentes de tránsito en la ciudad donde se vieron afectados postes de algunas vías, se evidencio el robo de algunas unidades luminarias que fueron reemplazadas por CELSA SAS a su costo.

- La entrega de material desinstalado a la bodega de INFIBAGUÉ, originó unos faltantes de material que sin ser mal administrado por el equipo operativo de CELSA SAS en sitio, constituyó una falencia originada por la errónea estandarización de la entrega individual de luminarias desinstaladas, que nunca considero por parte de la supervisión y el almacén, que material como vidrios, cable, fotoceldas, entre otros, no necesariamente estaban presentes al momento de desinstalar o era imposible su remoción y sin embargo fue necesario su devolución a pesar de las explicaciones técnicas que demostraban su faltante, a costo del contratista.

2.9.12. PROGRAMA DE TRABAJO DEL CONTRATISTA

Se desarrollo el Plan de Trabajo en PROJECT – ZoHo, del cual se extrae su detalle en formato pdf, revisable. Anexo 10 - Plan de Trabajo. – (anexo entregado en el informe final por la empresa CELSA SAS)

2.9.13. INFORME GENERAL DEL ESTADO DEL TIEMPO

En la última etapa de la ejecución del contrato durante los meses de julio y agosto hubo mayoritariamente días sin lluvia, pero bastante calurosos.

2.9.14. REUNIONES Y COMITÉS

Durante el presente periodo se realizaron las siguientes reuniones de trabajo y comités técnicos- administrativo:

REUNIONES DE LA INTERVENTORÍA			
FECHA	**TIPO DE REUNION**	**SEDE DE LA REUNION**	**ASUNTO PRINCIPAL TRATADO**
21 /12 / 2018	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Reunión de inicio. Presentación de equipo de trabajo principal y preliminares
10 / 01 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Presentación de plan de trabajo y ajustes post contractuales.
17 / 01 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Revisión de plan de seguridad vial, necesidades documentales y plan de instalación.
24 / 01 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento a instalación de perfiles AV Mirolindo y Pedro Tafur.
31 / 01 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento de avance de obra y presentación de documentación para Adición a Contrato 98
07 / 02/ 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento avance de obra y plan de choque para aumentar rendimiento.
15 / 02 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento de avance de obra y Retroalimentación a proceso de entrega de luminarias.
21 / 02 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento de avance de obra y Retroalimentación a proceso de entrega de luminarias.
07 / 03 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento de avance de obra
14 / 03 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento de avance de obra
20/03/2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento de avance de obra
28 /03 /2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento avance de obra
05 / 04 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento avance de obra
10 / 04 /2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento avance de obra

REUNIONES DE LA INTERVENTORÍA			
FECHA	**TIPO DE REUNION**	**SEDE DE LA REUNION**	**ASUNTO PRINCIPAL TRATADO**
18 / 04 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento avance de obra
26 / 04 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento avance de obra
10 / 05 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento avance de obra
16 / 05 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento avance de obra
21 / 05 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento avance de obra
23 / 05 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento avance de obra
31 / 05 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento avance de obra
06 / 06 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento avance de obra
26 / 06 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento avance de obra
02 / 07 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento avance de obra
11 / 07 / 2019	TECNICA / ADMINISTRATIVA	INFIBAGUE	Seguimiento avance de obra

Tabla 17.RELACION DE REUNIONES Y COMITES
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

2.9.15. OBSERVACIONES DEL CONTRATISTA CELSAS.SAS

- Luego de la ejecución de la modernización de todos los ejes viales contemplados, es deber resaltar las dificultades que pueden suscitarse

derivadas de la intervención de una red eléctrica antigua y no certificada, específicamente en el estado de postes: Inclinaciones, deterioro, desuniformidad, saturación, entre otros. Así mismo dificultades para alcanzar la altura de montaje, ubicación de redes de media, transformadores, equipos de protección y demás, que impiden la correcta modernización.

- La vegetación presente a lo largo de los ejes viales también constituye un elemento que afecta el proceso de instalación y que además limita la uniformidad lumínica sobre las vías; luego debe ser considerado como un elemento perturbador del conjunto luminar instalado, pero que debe ser respetado y conservado conforme los lineamientos y preceptos ambientales que priman sobre la intervención.

- La entidad ha ordenado, conforme el proceso de implementación, la intervención de luminarias que, por su diseño o particularidad de instalación, no requirió del reemplazo del brazo metálico para sujeción, siendo este una característica propia de mástiles, Postes cuellos de garza o postería de diseño, intervenida con autorización de la interventoría e INFIBAGUÉ.

- Las actividades de postería disponible en sitio para instalar a cargo de CELSA SAS fueron ejecutadas a satisfacción.

- Hacemos énfasis en la necesidad que tiene la Entidad de avanzar en las actividades de mejora de red y de restitución o cambio de postería, toda vez que estas actividades son necesarias para el adecuado desempeño de los equipos.

- Reajustar el concepto de “postes pis toleteados”, que va en contra vía de los diseños ofrecidos por futuros contratistas en fases precontractuales y que por las características de la tecnología LED, las alturas de instalación permitidas en fase de presentación de oferta y los diseños realizados, no requieren obligatoriamente de la instalación en punta de poste para su correcto funcionamiento fotométrico.

- Dentro de su plan de mejora, recomendamos a la Entidad optimizar el control de elementos entrantes y salientes de su bodega de almacenamiento, a fin de evitar insucesos como los acaecidos con la postería extraviada de sus instalaciones, evidenciando debilidades en su manejo de inventarios.

2.9.16. CONCLUSIONES DEL CONTRATISTA CELSAS.SAS

La culminación de actividades propias del contrato de modernización de Ejes Viales ha sido completamente satisfactoria entregando un parte de cumplimiento total de las actividades contractualmente pactadas. En ese sentido CELSA S.A.S suscribió un acta de finalización de actividades y entrega a la interventoría, que dará inicio al proceso administrativo de entrega y recibo final a satisfacción del parque lumínico

modernizado por perfil de cada avenida intervenida, reiterando que este se realizará en sincronía con la Interventoría HCR INGENIEROS S.A.S.

3. CAPITULO 3- CONTRATO DE CONSULTORIA BAJO LA MODALIDAD DE INTERVENTORÍA No 97 DE 2018

3.1. CUADRO RESUMEN INFORMATIVO FINAL DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA.

TIPO DE CONTRATO	_X_ **Consultoría** bajo la modalidad de Interventoría		
CONCURSO DE MERITOS	CMA-07-2018		
CONTRATO No.	**97**	**FECHA:** (dd/mm/aa)	**22/11/2018**
OBJETO DEL CONTRATO:	**CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL Y JURÍDICA DE LA MODERNIZACIÓN A TODO COSTO EN TECNOLOGÍA LED DE LA ILUMINACIÓN PÚBLICA EXISTENTES EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUÉ, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTABLECIDAS POR EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUÉ-INFIBAGUÉ.**		
NOMBRE DEL CONTRATISTA:	**HCR INGENIEROS SAS**		
DOCUMENTO DE IDENTIDAD:O NIT	**Nit. 900.602.753-6**		
REPRESENTANTE LEGAL	**CARLOS AUGUSTO REYES MORALES, CEDULA 91.080.211 DE SAN GiL,**		
ENTIDAD CONTRATANTE	**INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUÉ-INFIBAGUÉ.**		
DOCUEMENTO DE IDENTIDAD O NIT	**Nít. 890.700.755-5,**		
REPRESENTANTE LEGAL	**YOLANDA CORZO CANDIA- CEDULA No 66.726.146 expedida. En bagué (Tol)-** **(GERENTE GENERAL DE INFIBAGUE** mediante Decreto No.1(100-0027 de fecha 12 de enero de 2017 y Acta de Posesión No. 12725 de fecha 23 de enero de 2017)		
FECHA DE INICIO: (dd/mm/aa)	**23/11/2018**	**FECHA DE TERMINACION:**	**22/04/2019**
VALOR INICIAL DE CONTRATO	**$ 312.208.400,00**		**22/11/2018**

VALOR ADICION No. 1	**$62.441.680,00**	**5/02/2019**	
VALOR ADICION No. 2	**$62.441.680,00**	**22/05/2019**	
VALOR ADICION No. 3	**$41.640.480,00**	**16/06/2019**	
VALOR DEL CONTRATO	**$ 478.732.240,00**	**16/09/2019**	
PLAZO INCIAL	**5 MESES**		
PRORROGA No 1 CON LA ADICIÓN No 1	**1 MES**	**Fecha de prorroga 5/02/2019**	**Fecha de terminación 22/05/2019**
PRORROGA No 2 CON LA ADICIÓN No 2	**1 MES + 24 días**	**Fecha de prorroga 22/05/2019**	**Fecha de terminación 16/07/2019**
PRORROGA No 3	**1 MES +15 días**	**Fecha de prorroga 16/07/2019**	**Fecha de terminación 31/08/2019**
PLAZO TATAL DE EJECUCIÓN	**9 MESES + 9 días**		
SUPERVISORES DEL CONTRATO:	**HAROLD ROSEMBERT RODRIGUEZ SANCHEZ** **SARA LUCIA RIVEROS BONILLA** **JOHN EDWIN MOLINA CHAMARRO**		
PERIODO DEL INFORME:	**23/11/2018 – 30/08/2019**		
FECHA DEL INFORME: (dd/mm/aa)	**16/09/2019**	**VALOR ACTA DE LIQUIDACION**	**$48.591.323,00**

3.2. OBJETO DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA

El objeto del contrato de consultoría bajo la modalidad de Interventoría fue "**CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL Y JURÍDICA DE LA MODERNIZACIÓN A TODO COSTO EN TECNOLOGÍA LED DE LA ILUMINACIÓN PÚBLICA EXISTENTES EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUÉ, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTABLECIDAS POR EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUÉ-INFIBAGUÉ.**

3.3. FORMA DE PAGO CONTRATO DE INTERVENTORÍA

A continuación, se presenta lo pertinente suscrito contractualmente como forma de pago:

CLÁUSULA QUINTA: FORMA DE PAGO. El Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Ibagué INFIBAGUÉ, se compromete a pagar el valor del contrato de la siguiente forma: mediante pagos parciales según el porcentaje de ejecución del contrato que deberá ser consecuente con el avance de del contrato objeto de interventoría, las que se realizarán contra factura y actas de recibo a satisfacción suscritas entre la supervisión designada y e! contratista y avaladas por la correspondiente certificación de cumplimiento expedida por la supervisión del contrato acompañada de los siguientes documentos a) informe del supervisor en el cual se describa detalladamente las obligaciones cumplidas, b) Certificación expedida por el Revisor Fiscal,; cuando exista de acuerdo con los requerimientos de ley, o por el representante legal, del pago de sus obligaciones a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje. En todo caso el pago del diez por ciento (10%) final del valor del contrato estará sometido a suscripción del acta de liquidación por las partes. Si la factura no ha sido correctamente presentada o no se acompaña de los documentos requeridos para el pago, el término para este efecto sólo empezará a contarse desde la fecha en que se presente en debido formato se haya aportado el último de los documentos exigidos en estos términos. Los retardos que se presenten por estos conceptos serán responsabilidad del contratista y éste no tendrá por ello derecho al pago de intereses o compensación de ninguna naturaleza. EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCIÓN Y DES.ARROLLO DE IBAGUÉ INFIBAGUÉ sólo adquiere obligaciones con el Contratista y bajo ningún motivo o circunstancia aceptará pagos !a terceros Nota: (Sólo aplica para régimen común) De conformidad con el Numeral 7 del Parágrafo 1º del artículo 499 del Estatuto Tributario, "Para la celebración de contratos de venta de bienes o de prestación de servicios gravados por cuantía individual y superior a 3300 UVT, el responsable del Régimen Simplificado deberá inscribirse previamente en el Régimen Común". Por lo·anterior los contratistas que para el presente año superen el monto establecido o quienes ya estuvieren inscritos en el Régimen Común, deberán presentar factura de venta, como los requisitos del artículo 617 del Estatuto Tributario, incluyendo el Impuesto al Valor Agregado, (IVA), para cada pago.

3.4. DOCUMENTOS DE LEGALIZACION DE CONTRATO PRINCIPAL Y ADICIONES

En el siguiente cuadro se registran los datos del documento soporte de pago de estampilla de legalización realizada por HCR INGENIEROS SAS previo a la formalización del contrato de interventoría.

ESTAMPILLA	CONSIGNACION	FECHA	VALOR
PAGO DE ESTAMPILLAS HCR INGENIEROS SAS			
Pro-Adulto mayor		22/11/2018	$ 6.245.000,00
Pro- Cultura		22/11/2018	$ 4.684.000,00
PAGO DE ESTAMPILLAS ACTA MODIFICATORIA N°2 HCR INGENIEROS SAS			

Pro-Adulto mayor		07/02/2019	$ 1.050.000,00
Pro- Cultura		07/02/2019	$ 788.000,00
PAGO DE ESTAMPILLAS ACTA MODIFICATORIA N°4 HCR INGENIEROS SAS			
Pro-Adulto mayor	DAVIVIENDA	22/05/2019	$ 1.050.000,00
Pro- Cultura	DAVIVIENDA	22/05/2019	$ 800.000,00
PAGO DE ESTAMPILLAS ACTA MODIFICATORIA N°5 HCR INGENIEROS SAS			
Pro-Adulto mayor	BANCO GNB	16/07/2019	$ 700.000,00
Pro- Cultura	BANCO GNB	16/07/2019	$ 525.000,00

Tabla 18. RELACION DE POLIZAS HCR INGENIEROAS SAS.

3.5. POLIZAS DEL INTERVENTOR.

En el siguiente cuadro se relaciona las garantías exigidas contractualmente según la CLÁUSULA NOVENA- Garantías con los amparos de acuerdo a lo estipulado por la minuta contractual, expedida a favor de INFIBAGUE por la compañía SEGUROS DEL ESTADO por parte de HCR INGENIROS SAS

NUMERO DE POLIZA	CONCEPTO DEL AMPARO	VALOR ASEGURADO	VIGENCIA	
			DESDE (DIA, MES, AÑO)	HASTA (DIA, MES, AÑO)
POLIZAS DE HCR INGENIEROS SAS				
96-44-101141221	CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	$62.441.680,00	23/11/2018	23/08/2019
96-44-101141221	SALARIOS PRESTACIONES SOCIALES E INDENIZACIONES LABORALES	$15.610.420,00	23/11/2018	23/04/2022
96-44-101141221	CALIDAD DEL SERVICIO	$31.220.840,00	23/11/2018	23/04/2022
PAGO DE POLIZAS ACTA MODIFICATORIA N°2 HCR INGENIEROS SAS				
96-44-101141221	CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	$74.930.016,00	23/11/2018	16/11/2019
96-44-101141221	SALARIOS PRESTACIONES SOCIALES E INDENIZACIONES LABORALES	$18.732.504,00	23/11/2018	16/07/2022
96-44-101141221	CALIDAD DEL SERVICIO	$37.465.008,00	23/11/2018	16/07/2022
PAGO DE POLIZAS ACTA MODIFICATORIA N°4 HCR INGENIEROS SAS				
96-44-101141221	CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	$87.418.352,00	23/11/2018	16/11/2019

NUMERO DE POLIZA	CONCEPTO DEL AMPARO	VALOR ASEGURADO	VIGENCIA	
			DESDE (DIA, MES, AÑO)	HASTA (DIA, MES, AÑO)
96-44-101141221	SALARIOS PRESTACIONES SOCIALES E INDENIZACIONES LABORALES	$21.854.588,00	23/11/2018	16/07/2022
96-44-101141221	CALIDAD DEL SERVICIO	$43.709.176,00	23/11/2018	16/07/2022
PAGO DE POLIZAS ACTA MODIFICATORIA N°5 HCR INGENIEROS SAS				
96-44-1011141221	CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO	$95.746.448,00	23/11/2018	31/12/2019
96-44-1011141221	SALARIOS PRESTACIONES SOCIALES E INDENIZACIONES LABORALES	$23.936.612,00	23/11/2018	31/08/2022
96-44-1011141221	CALIDAD DEL SERVICIO	$47.873.224,00	23/11/2018	31/08/2022

Tabla 19. RELACION DE POLIZAS INTERVENTOR

3.5. DESARROLLO DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA

3.5.1. CUADRO DE BALANCE CONTABLE DEL CONTRATO DE INTERVENTORIA.

En el siguiente cuadro se presenta un balance contable del contrato de interventoría

BALANCE CONTABLE CONTRATO DE INTERVENTORIA No 97 DE 2018.			
Descripción	**Fecha**	**Valor**	**Valor**
Contrato	22/11/2019	$ 312.208.400,00	
Adición No 1	5/02/2019	$ 62.441.680,00	
Adición No 2	22/05/2019	$ 62.441.680,00	
Adición No 3	16/06/2019	$ 41.640.480,00	
Acta de Recibo parcial No 1	7/06/2019		$ 274.712.171,00
Acta de Recibo parcial No 2	14/08/2019		$ 155.428.746,00
Valor del Acta de Liquidación			$ 48.591.323,00
Valor pendiente por ejecutar			$ 00,00
SUMA IGUALES		**$ 478.732.240,00**	**$ 478.732.240,00**

Tabla 20. BALANCE CONTABLE DE CONTRATO DE INTERVENTORIA.
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

En el párrafo correspondiente a actividades financieras y contables ejecutadas por la interventoría de este informe final se presenta el calculo del valor a facturar como liquidación que equivale a un valor superior del 10% de acuerdo con lo estipulado en la clausula quinta: Forma de pago.

3.5.2- RELACION DE RECURSOS HUMANOS UTILIZADO.

La interventoría para cumplir con las diferentes actividades de seguimiento y vigilancia que el contratista CELSA SAS realizó durante el periodo dispuso el siguiente personal profesional y técnico mes a mes:

PRIMER PERIODO DEL 23 AL 30 DE NOVIEMBRE DE 2018					
CANT.	**CARGO/OFICIO**	**NOMBRE**	**IDENTIFICACION**	**SUELDO Y/O JORNAL MENSUAL**	**DEDICACIÓN (h-mes)**
A	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO OPERATIVO				
1	DIRECTOR INTERVENTORÍA	HERNAN REYES PAREDES	5.744.975	$4.000.000,00	50%
2	RESIDENTE DE INTERVENTORÍA	JAIRO DIAZ ARDILA	13.848.537	$3.000.000,00	50%
1	ASESOR HSEQ	YENNY PAOLA BECERRA PINTO	63.561.922	$2.300.000,00	100%
4	TECNICO ELECTRICISTA	JOSE DE JESUS VEGA CACERES	91.223.956	$1.400.000,00	100%
		JOSE JAIR MARTIN BLANCO	1.102.351.817		
		NESTOR JAVIER DIAZ DIAZ	1.101.320.276		
		ALEJANDRO ARENAS SIERRA	1.098.642.427		
4	AUXILIAR DE ELECTRICISTA	OWENS SANTIAGO PRADA ALBARRACIN	1.095.838.306	$ 900.000,00	100%
		ORLAN 2 BACARDI	138.248.865		
		CRISTYAM CAMILO PRADA ALBARRACIN	1.095.828.167		
		GERSON RICARDO CACERES DELGADO	91.535.623		
B	PERSONAL TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR				
2	TECNOLOGO EN SISTEMAS	CARLOS AUGUSTO REYES MORALES	91.080.221	$1.400.000,00	100%
		ELIANA MARCELA GARCIA HERNANDEZ	1.095.931.196		
1	ASISTENTE	MARIA CATALINA ALBARRACIN QUIROS	37.897.458	$ 900.000,00	100%

Tabla 21. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA MES DE NOVIEMBRE DE 2018.
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

SEGUNDO PERIODO MES DE DICEMBRE DE 2018					
CANT.	**CARGO/OFICIO**	**NOMBRE**	**IDENTIFICACION**	**SUELDO Y/O JORNAL MENSUAL**	**DEDICACIÓN (h-mes)**
A	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO OPERATIVO				
1	DIRECTOR INTERVENTORÍA	HERNAN REYES PAREDES	5.744.975	$4.000.000,00	50%
2	RESIDENTE DE INTERVENTORÍA	JAIRO DIAZ ARDILA	13.848.537	$3.000.000,00	50%
1	ASESOR HSEQ	YENNY PAOLA BECERRA PINTO	63.561.922	$2.300.000,00	100%
4	TECNICO ELECTRICISTA	JOSE DE JESUS VEGA CACERES	91.223.956	$1.400.000,00	100%
		JOSE JAIR MARTIN BLANCO	1.102.351.817		
		NESTOR JAVIER DIAZ DIAZ (10días)	1.101.320.276		
		PABLO ANDRES GOMEZ DAVILA (21días)	17.656.725		
		NELSON DANIEL CASTRO OSPINO (10días)	1.098.704.443		
		ARLEY OSWALDO TORRES NIÑO (21 días)	1.098.701.351		
4	AUXILIAR DE ELECTRICISTA	OWENS SANTIAGO PRADA ALBARRACIN	1.095.838.306	$ 900.000,00	100%
		ORLAN 2 BACARDI (25 días)	138.248.865		
		ALEJANDRO ARENAS SIERRA (5 días)	1.098.642.427		
		CRISTYAM CAMILO PRADA ALBARRACIN	1.095.828.167		
		GERSON RICARDO CACERES DELGADO	91.535.623		
B	PERSONAL TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR				
2	TECNOLOGO EN SISTEMAS	CARLOS AUGUSTO REYES MORALES	91.080.221	$1.400.000,00	100%
		ELIANA MARCELA GARCIA HERNANDEZ (9 días)	1.095.931.196		
		SARAY MAYERLI RODRIGUEZ DÍAZ (21 días)	1.100.959.147		
1	ASISTENTE	MARIA CATALINA ALBARRACIN QUIROS	37.897.458	$ 900.000,00	100%

Tabla 22. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA MES DE DICIEMBRE DE 2018
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

TERCER PERIODO MES DE ENERO DE 2019					
CANT.	CARGO/OFICIO	NOMBRE	IDENTIFICACION	SUELDO Y/O JORNAL MENSUAL	DEDICACIÓN (h-mes)
A	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO OPERATIVO				
1	DIRECTOR INTERVENTORÍA	HERNAN REYES PAREDES	5.744.975	$4.000.000,00	50%
2	RESIDENTE DE INTERVENTORÍA	JAIRO DIAZ ARDILA	13.848.537	$3.000.000,00	50%
1	ASESOR HSEQ	JOSE GUILLERMO DIAZ ORTIZ (16 días) DORA ALICIA MORA RODRIGUEZ (14 días)	77.097.078 1.110.455.335	$2.300.000,00	100%
4	TECNICO ELECTRICISTA	JOSE DE JESUS VEGA CACERES	91.223.956	$1.400.000,00	100%
		NELSON DANIEL CASTRO OSPINO	1.098.704.443		
		PABLO ANDRES GOMEZ DAVILA	17.656.725		
		ARLEY OSWALDO TORRES NIÑO	1.098.701.351		
4	AUXILIAR DE ELECTRICISTA	OWENS SANTIAGO PRADA ALBARRACIN	1.095.838.306	$ 900.000,00	100%
		ALEJANDRO ARENAS SIERRA	1.098.642.427		
		ALEXANDER RENGIFO PORTELA	93.370.960		
		JUAN CARLOS BARRETO BEDOYA	14.398.765		
B	PERSONAL TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR				
2	TECNOLOGO EN SISTEMAS	CARLOS AUGUSTO REYES MORALES	91.080.221	$1.400.000,00	100%
		SARAY MAYERLI RODRIGUEZ DÍAZ	1.100.959.147		
1	ASISTENTE	MARIA CATALINA ALBARRACIN QUIROS	37.897.458	$ 900.000,00	100%

Tabla 23. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA MES DE ENERO DE 2019
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

CUARTO PERIODO MES DE FEBRERO DE 2019					
CANT.	CARGO/OFICIO	NOMBRE	IDENTIFICACION	SUELDO Y/O JORNAL MENSUAL	DEDICACIÓN (h-mes)
A	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO OPERATIVO				
1	DIRECTOR INTERVENTORÍA	HERNAN REYES PAREDES	5.744.975	$4.000.000,00	50%
2	RESIDENTE DE INTERVENTORÍA	JAIRO DIAZ ARDILA	13.848.537	$3.000.000,00	50%
1	ASESOR HSEQ	DORA ALICIA MORA RODRIGUEZ	1.110.455.335	$2.300.000,00	100%
4	TECNICO ELECTRICISTA	JOSE DE JESUS VEGA CACERES	91.223.956	$1.400.000,00	100%
		SERGIO ALEJANDRO CASTAÑEDA MEJIA	1.101.758.486		
		PABLO ANDRES GOMEZ DAVILA	17.656.725		
		NELSON DANIEL CASTRO OSPINO	1.098.704.443		
4	AUXILIAR DE ELECTRICISTA	OWENS SANTIAGO PRADA ALBARRACIN	1.095.838.306	$ 900.000,00	100%
		ALEJANDRO ARENAS SIERRA	1.098.642.427		
		ALEXANDER RENGIFO PORTELA	93.370.960		
		JUAN CARLOS BARRETO BEDOYA	14.398.765		
B	PERSONAL TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR				
2	TECNOLOGO EN SISTEMAS	CARLOS AUGUSTO REYES MORALES	91.080.221	$1.400.000,00	100%
		SARAY MAYERLI RODRIGUEZ DÍAZ	1.100.959.147		
1	ASISTENTE	MARIA CATALINA ALBARRACIN QUIROS	37.897.458	$ 900.000,00	100%

Tabla 24. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA MES DE FEBRERO DE 2019.
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

QUINTO PERIODO MES DE MARZO DE 2019					
CANT.	CARGO/OFICIO	NOMBRE	IDENTIFICACION	SUELDO Y/O JORNAL MENSUAL	DEDICACIÓN (h-mes)
A	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO OPERATIVO				
1	DIRECTOR INTERVENTORÍA	HERNAN REYES PAREDES	5.744.975	$4.000.000,00	50%
2	RESIDENTE DE INTERVENTORÍA	JAIRO DIAZ ARDILA	13.848.537	$3.000.000,00	50%
1	ASESOR HSEQ	DORA ALICIA MORA RODRIGUEZ (8 días) YENNY CAROLINA OVIEDO GUTIERREZ(22 días)	1.110.455.335 1.022.961.058	$2.300.000,00	100%
4	TECNICO ELECTRICISTA	JOSE DE JESUS VEGA CACERES	91.223.956	$1.400.000,00	100%
		SERGIO ALEJANDRO CASTAÑEDA MEJIA	1.101.758.486		
		PABLO ANDRES GOMEZ DAVILA (22 días) JHOJAN ALEXANDER PACHECO NUÑEZ (8 días)	17.656.725 91.489.341		
		NELSON DANIEL CASTRO OSPINO	1.098.704.443		
4	AUXILIAR DE ELECTRICISTA	OWENS SANTIAGO PRADA ALBARRACIN	1.095.838.306	$ 900.000,00	100%
		ORLAN2 BACARDI	13.824.865		
		ALEXANDER RENGIFO PORTELA	93.370.960		
		JUAN CARLOS BARRETO BEDOYA	14.398.765		
B	PERSONAL TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR				
2	TECNOLOGO EN SISTEMAS	CARLOS AUGUSTO REYES MORALES	91.080.221	$1.400.000,00	100%
		SARAY MAYERLI RODRIGUEZ DÍAZ	1.100.959.147		
1	ASISTENTE	MARIA CATALINA ALBARRACIN QUIROS	37.897.458	$ 900.000,00	100%

Tabla 25. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA MES DE MARZO DE 2019
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

SEXTO PERIODO MES DE ABRIL DE 2019					
CANT.	CARGO/OFICIO	NOMBRE	IDENTIFICACION	SUELDO Y/O JORNAL MENSUAL	DEDICACIÓN (h-mes)
A	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO OPERATIVO				
1	DIRECTOR INTERVENTORÍA	HERNAN REYES PAREDES	5.744.975	$4.000.000,00	50%
2	RESIDENTE DE INTERVENTORÍA	JAIRO DIAZ ARDILA	13.848.537	$3.000.000,00	50%
1	ASESOR HSEQ	YENNY CAROLINA OVIEDO GUTIERREZ	1.022.961.058	$2.300.000,00	100%
4	TECNICO ELECTRICISTA	JOSE DE JESUS VEGA CACERES	91.223.956	$1.400.000,00	100%
		SERGIO ALEJANDRO CASTAÑEDA MEJIA	1.101.758.486		
		PABLO ANDRES GOMEZ DAVILA	17.656.725		
		NELSON DANIEL CASTRO OSPINO	1.098.704.443		
4	AUXILIAR DE ELECTRICISTA	OWENS SANTIAGO PRADA ALBARRACIN	1.095.838.306	$ 900.000,00	100%
		ORLAN2 BACARDI	13.824.865		
		ALEXANDER RENGIFO PORTELA	93.370.960		
		JUAN CARLOS BARRETO BEDOYA	14.398.765		
B	PERSONAL TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR				
2	TECNOLOGO EN SISTEMAS	CARLOS AUGUSTO REYES MORALES	91.080.221	$1.400.000,00	100%
		SARAY MAYERLI RODRIGUEZ DÍAZ	1.100.959.147		
1	ASISTENTE	MARIA CATALINA ALBARRACIN QUIROS	37.897.458	$ 900.000,00	100%

Tabla 26. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA MES DE ABRIL DE 2019
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

SEPTIMO PERIODO MES DE MAYO DE 2019					
CANT.	CARGO/OFICIO	NOMBRE	IDENTIFICACION	SUELDO Y/O JORNAL MENSUAL	DEDICACIÓN (h-mes)
A	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO OPERATIVO				
1	DIRECTOR INTERVENTORÍA	HERNAN REYES PAREDES	5.744.975	$4.000.000,00	50%
2	RESIDENTE DE INTERVENTORÍA	JAIRO DIAZ ARDILA	13.848.537	$3.000.000,00	50%
1	ASESOR HSEQ	YENNY CAROLINA OVIEDO GUTIERREZ	1.022.961.058	$2.300.000,00	100%
4	TECNICO ELECTRICISTA	JOSE DE JESUS VEGA CACERES	91.223.956	$1.400.000,00	100%
		SERGIO ALEJANDRO CASTAÑEDA MEJIA	1.101.758.486		
		NELSON DANIEL CASTRO OSPINO	1.098.704.443		
		ARLEY OSWALDO TORRES NIÑO	1.098.701.351		
4	AUXILIAR DE ELECTRICISTA	OWENS SANTIAGO PRADA ALBARRACIN	1.095.838.306	$ 900.000,00	100%
		ORLAN2 BACARDI	13.824.865		
		ALEXANDER RENGIFO PORTELA	93.370.960		
		JUAN CARLOS BARRETO BEDOYA	14.398.765		
B	PERSONAL TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR				
2	TECNOLOGO EN SISTEMAS	CARLOS AUGUSTO REYES MORALES	91.080.221	$1.400.000,00	100%
		SARAY MAYERLI RODRIGUEZ DÍAZ	1.100.959.147		
1	ASISTENTE	MARIA CATALINA ALBARRACIN QUIROS	37.897.458	$ 900.000,00	100%

Tabla 27. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA MES DE MAYO DE 2019
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

OCTAVO PERIODO MES DE JUNIO DE 2019					
CANT.	CARGO/OFICIO	NOMBRE	IDENTIFICACION	SUELDO Y/O JORNAL MENSUAL	DEDICACIÓN (h-mes)
A	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO OPERATIVO				
1	DIRECTOR INTERVENTORÍA	HERNAN REYES PAREDES	5.744.975	$4.000.000,00	50%
2	RESIDENTE DE INTERVENTORÍA	JAIRO DIAZ ARDILA	13.848.537	$3.000.000,00	50%
1	ASESOR HSEQ	YENNY CAROLINA OVIEDO GUTIERREZ	1.022.961.058	$2.300.000,00	100%
4	TECNICO ELECTRICISTA	JOSE DE JESUS VEGA CACERES	91.223.956	$1.400.000,00	100%
		SERGIO ALEJANDRO CASTAÑEDA MEJIA	1.101.758.486		
		NELSON DANIEL CASTRO OSPINO	1.098.704.443		
		ARLEY OSWALDO TORRES NIÑO	1.098.701.351		
4	AUXILIAR DE ELECTRICISTA	OWENS SANTIAGO PRADA ALBARRACIN	1.095.838.306	$ 900.000,00	100%
		ORLAN2 BACARDI	13.824.865		
		ALEXANDER RENGIFO PORTELA	93.370.960		
		JUAN CARLOS BARRETO BEDOYA	14.398.765		
B	PERSONAL TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR				
2	TECNOLOGO EN SISTEMAS	CARLOS AUGUSTO REYES MORALES	91.080.221	$1.400.000,00	100%
		SARAY MAYERLI RODRIGUEZ DÍAZ	1.100.959.147		
1	ASISTENTE	MARIA CATALINA ALBARRACIN QUIROS	37.897.458	$ 900.000,00	100%

Tabla 28. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA MES DE JUNIO DE 2019
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

SEPTIMO PERIODO MES DE JULIO DE 2019					
CANT.	CARGO/OFICIO	NOMBRE	IDENTIFICACION	SUELDO Y/O JORNAL MENSUAL	DEDICACIÓN (h-mes)
A	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO OPERATIVO				
1	DIRECTOR INTERVENTORÍA	HERNAN REYES PAREDES	5`744`975	$ 4`000`000.00	50%
2	RESIDENTE DE INTERVENTORÍA	JAIRO DIAZ ARDILA	13`848`537	$ 3`000`000.00	50%
1	ASESOR HSEQ	YENNY CAROLINA OVIEDO GUTIERREZ (12) DIAS	1`022`961`058	$ 2`300`000.00	100%
		ALEJANDRA MARCELA LIZ GARCIA (19) DIAS	52`501`950		
4	TECNICO ELECTRICISTA	JOSE DE JESUS VEGA CACERES	91`223`956	$ 1`400`000.00	100%
		SERGIO ALEJANDRO CASTAÑEDA MEJIA	1`101`758`486		
		NELSON DANIEL CASTRO OSPINO	1`098`704`443		
		LUIS CARLOS SANDOVAL CALDERON	1`098`668`582		
4	AUXILIAR DE ELECTRICISTA	OWENS SANTIAGO PRADA ALBARRACIN	1`095`838`306	$ 900`000.00	100%
		ORLAN2 BACARDI	13`824`865		
		ALEXANDER RENGIFO PORTELA	93`370`960		
		LAURA ROCIO ARDILA AMAYA	63`528`797		
B	PERSONAL TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR				
2	TECNOLOGO EN SISTEMAS	CARLOS AUGUSTO REYES MORALES	91`080`221	$ 1`400`000.00	100%
		DALYZ KATHERINE CABALLERO GARCIA	1`110`537`934		
1	ASISTENTE	MARIA CATALINA ALBARRACIN QUIROS	37`897`458	$ 900`000.00	100%

Tabla 29. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA MES DE JULIO DE 2019
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

SEPTIMO PERIODO MES DE AGOSTO DE 2019					
CANT.	CARGO/OFICIO	NOMBRE	IDENTIFICACION	SUELDO Y/O JORNAL MENSUAL	DEDICACIÓN (h-mes)
A	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO OPERATIVO				
1	DIRECTOR INTERVENTORÍA	HERNAN REYES PAREDES	5`744`975	$ 4`000`000.00	50%
1	RESIDENTE DE INTERVENTORÍA	JAIRO DIAZ ARDILA	13`848`537	$ 3`000`000.00	50%
1	ASESOR HSEQ	JOSE GUILLERMO DIAZ ORTIZ	77`097`078	$ 2`300`000.00	50%
1	TECNICO ELECTRICISTA	SERGIO ALEJANDRO CASTAÑEDA MEJIA	1`101`758`486	$ 1`400`000.00	100%
2	AUXILIAR DE ELECTRICISTA	OWENS SANTIAGO PRADA ALBARRACIN	1`095`838`306	$ 900`000.00	100%
		ALEXANDER RENGIFO PORTELA	93`370`960		
B	PERSONAL TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR				
	TECNOLOGO EN SISTEMA	DALYZ KATHERINE CABALLERO GARCIA	1`110`537`934	$ 140`000.00	100%
1	ASISTENTE	MARIA CATALINA ALBARRACIN QUIROS	37`897`458	$ 900`000.00	100%

Tabla 30. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO INTERVENTORÍA MES DE AGOSTO DE 2019
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

3.5.3. PAGO DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES.

A continuación, se presenta un resumen de los pagos de seguridad social del personal de la empresa HCR INGENIEROS SAS de los meses abril a agosto de 2019.

PLANILLA DE LIQUIDACIÓN No:	15912439	**VALOR PAGO PENSIÓN:**	$ 2.304.300
VALOR TOTAL DEL APORTE:	$ 4.611.200	**VALOR PAGO SALUD:**	$ 616.800

PERIODO COTIZADO:	MAYO DE 2019	**VALOR PAGO ARL:**	$ 1.073.300
PLANILLA DE LIQUIDACIÓN No:	15911810	**VALOR PAGO PENSIÓN:**	$ 5.440.600
VALOR TOTAL DEL APORTE:	$ 10.982.200	**VALOR PAGO SALUD:**	$ 2.495.500
PERIODO COTIZADO:	MAYO DE 2019	**VALOR PAGO ARL:**	$ 1.512.300
PLANILLA DE LIQUIDACIÓN No:	16062772	**VALOR PAGO PENSIÓN:**	$ 2.188.700
VALOR TOTAL DEL APORTE:	$ 4.468.000	**VALOR PAGO SALUD:**	$ 583.300
PERIODO COTIZADO:	JUNIO DE 2019	**VALOR PAGO ARL:**	$ 1.015.200
PLANILLA DE LIQUIDACIÓN No:	16114871	**VALOR PAGO PENSIÓN:**	$ 5.562.300
VALOR TOTAL DEL APORTE:	$ 11.223.800	**VALOR PAGO SALUD:**	$ 1.550.600
PERIODO COTIZADO:	JUNIO DE 2019	**VALOR PAGO ARL:**	$ 2.550.400
PLANILLA DE LIQUIDACIÓN No:	16233352	**VALOR PAGO PENSIÓN:**	$ 4.975.300
VALOR TOTAL DEL APORTE:	$ 10.292.600	**VALOR PAGO SALUD:**	$ 1.416.000
PERIODO COTIZADO:	JULIO DE 2019	**VALOR PAGO ARL:**	$ 2.464.200
PLANILLA DE LIQUIDACIÓN No:	16233249	**VALOR PAGO PENSIÓN:**	$ 1.300.700
VALOR TOTAL DEL APORTE:	$ 2.686.700	**VALOR PAGO SALUD:**	$ 363.000
PERIODO COTIZADO:	JULIO DE 2019	**VALOR PAGO ARL:**	$ 631.800
PLANILLA DE LIQUIDACIÓN No:	16400701	**VALOR PAGO PENSIÓN:**	$ 1.097.400
VALOR TOTAL DEL APORTE:	$ 2.292.800	**VALOR PAGO SALUD:**	$ 314.800
PERIODO COTIZADO:	AGOSTO DE 2019	**VALOR PAGO ARL:**	$ 547.700
PLANILLA DE LIQUIDACIÓN No:	16392909	**VALOR PAGO PENSIÓN:**	$ 4.392.300
VALOR TOTAL DEL APORTE:	$ 9.066.900	**VALOR PAGO SALUD:**	$ 1.249.800
PERIODO COTIZADO:	AGOSTO DE 2019	**VALOR PAGO ARL:**	$ 2.175.000
PLANILLA DE LIQUIDACIÓN No:	16555884	**VALOR PAGO PENSIÓN:**	$ 912.800
VALOR TOTAL DEL APORTE:	$ 1.950.500	**VALOR PAGO SALUD:**	$ 269.400
PERIODO COTIZADO:	SEPTIEMBRE DE 2019	**VALOR PAGO ARL:**	$ 468.500
PLANILLA DE LIQUIDACIÓN No:	16555930	**VALOR PAGO PENSIÓN:**	$ 3.647.300

VALOR TOTAL DEL APORTE:	$ 7.656.700	**VALOR PAGO SALUD:**	$ 1.072.000
PERIODO COTIZADO:	SEPTIMBRE DE 2019	**VALOR PAGO ARL:**	$ 1.865.400

Tabla 31. RESUMEN DE PAGOS DE PLANILAS DE SEGURIDAD SOCIAL HCR DEL MES DE MAYO A SEPTIEMBRE DE 2019
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

3.5.4. LOGISTICA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADO.

Para cumplir con las actividades contractuales la interventoría utilizo los siguientes equipos de medidas de parámetros eléctricos:

2 luxómetro marca Konica Minolta referencia T-10 A con certificado vigente expedido por el laboratorio de la Universidad Nacional.

1 Luminancimetro marca Konica Minolta referencia LS 160 con certificación de fábrica, por ser reciente su adquisición.

1 analizador “modelo 39 power harmonics analyzer” marca FLUKE de redes para determinar parámetros de las luminarias de LED a instalar.

10 flexómetros y 4 decámetros de 50 metros

4 cámaras de fotografía de 20 Megapíxeles una con Zoom de 50X.

2 GPS marca Garmin con margen de error menor a 5 metros.

4 vehículos

- Placa IJX 271 – DUSTER
- Placa ZYW 124- DUSTER
- Placa IPR 279- MITSUBISHI
- Placa DUW 264 VITARA SUSUKI
-

8 computadores 3 impresoras 2 escáneres 10 celulares.

Dotación de chalecos reflectivos y señalización luminosa, paletas de pare y siga para controlador de tráfico a utilizar en los procesos de medidas de parámetros de iluminación.

Oficina en la carrera 20 No 90-04 Los Arroyuelos Local 9 Avenida Ambalá.

Muebles y útiles de oficina.

3.5.5. ACTIVIDADES TECNICAS

3.5.5.1. METODOLOGIA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA EN CAMPO

El equipo de la interventoría realizó su labor de seguimiento y vigilancia de las diferentes actividades en campo cumpliendo con las obligaciones contractuales dentro de los aspectos técnicos, administrativos, financieros o contables y ambiental y para ello utilizó unos formatos prestablecidos para registrar los diferentes detalles o atributos en campo del inventarios de activos existentes como también los nuevos a instalar incluyendo como evidencia en las tres etapas el ANTES-DURANTE Y DESPUES.

De la misma forma la profesional de HSEQ realizó el acompañamiento diligenciando de formatos de cumplimientos de normas y leyes que rigen en los aspectos de seguridad y salud en el trabajo como también el de preservar el medio ambiente. Las evidencias se pueden observar con mayor detalle en el informe respectivo de HSEQ de los meses de julio y agosto de 2019.

Este seguimiento y vigilancia se hizo a los recursos que el contratista dispuso durante el periodo de ejecución para sus actividades constructivas. Además, se aplicó el seguimiento a la calidad de la instalación mediante la realización de monitoreos nocturnos mediante recorridos a los ejes viales ya modernizados donde se detectan aquellos puntos modernizado que presentan fallas en su funcionamiento.

3.5.5.2. METODOLOGIA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL APLICADA

La interventoría realizó en forma general la siguiente metodología para vigilar las actividades operativas:

Primero: Registros evidénciales del ANTES, es decir que previamente a iniciar las actividades de desmontaje se registra en formato disponible para esta actividad, los diferentes activos de alumbrado público que se iban retirar del sistema.

Segundo: Se valida con el ingeniero coordinador del contratista o quien hiciese esta función en campo de los herrajes, especialmente los brazos y collarines como también el equipo de iluminación a instalar de tal forma que esté acorde con el diseño ofertado por CELSA SAS.

Seguidamente se realizó el acompañamiento del retiro de los existentes y la instalación de la nueva fuente de iluminación en LED- esto corresponde a la etapa denominada el DURANTE. En esta acción constructiva la interventoría realizó las observaciones y recomendaciones pertinentes.

Tercero: En la etapa de ajustes de montaje tales como nivelaciones horizontales y verticales de los equipos como prueba final de funcionamiento se evidenció y se registró como el DESPUES.

En todo momento se dejó registro documental y registro fotográfico acorde a cada caso. Es de resaltar que la profesional de HSEQ de la interventoría hizo lo propio con respecto a la seguridad en salud y en trabajo como también los aspectos ambientales, verificando y registrando documentalmente los respectivos eventos en estas mismas etapas de ejecución en campo.

A manera de ejemplo se muestra el registro de estas actividades de objeto contractual: el ANTE y DESPUES. El durante se puede observar en el archivo **USB-ANEXO 10. Registro fotográfico en forma digital**





Ilustración 24. REGISTRO DE EVIDENCIA MODERNIZACION – ANTES Y DESPUES.
Fuente: HCR Ingenieros SAS

3.5.5.3. LOTES Y PERFILES CONTRACTUALES INTERVENIDOS

A continuación, se presenta un resumen de los lotes y perfiles contractuales, adicional No 1 y adicional No 2 proyectados que en el periodo del contrato se han intervenido, los datos finales de instalaciones se presentan en el **TOMO II-ANEXO 6 Registros en campo de luminarias retiradas e instaladas** del presente informe.

LOTE	AVENIDA	PERFILES	LUMINARIAS INSTALADAS
1	CALLE 37	7058	26
		7059	28
		7060	20
		7061	38
	CALLE 60	7077	135
	PEDRO TAFUR	7078	98
	AUTOPISTA SUR	7046	144
		7047	55
		515	7
		422	14
		514	12
		506	31
	REUBICADAS	-	15

LOTE	AVENIDA	PERFILES	LUMINARIAS INSTALADAS
2	MIROLINDO - PICALEÑA	7052	72
		7053	98
		7054	235
		7055	46
		7056	15
		7057	139
		10000	18

		10001	8
	REUBICADAS	-	6

LOTE	AVENIDA	PERFILES	LUMINARIAS INSTALADAS
3	AV. FEROCARRIL	7066	31
		7067	21
		7068	49
		7069	45
		7070	20
		7071	17
		7072	19
	AV AMBALA	7030	17
		7031	65
		7032	24
		7033	27
		7034	14
		7035	14
		7036	24
		7037	24
		7038	24
		7039	47
		7040	26
		7041	40
		7042	10
		7043	12
		7044	21
		7045	53
		10003	8
		10004	10
		10005	17
		10006	10
	REUBICADAS	-	46

LOTE	AVENIDA	PERFILES	LUMINARIAS INSTALADAS
4	CARREA 5	7001	8
		7002	30
		7003	24
		7004	2
		7005	6
		7006	50
		7007	148

		7008	10
		7009	9
		7010	18
		7011	46
		7012	72
		7013	82
		7014	14
		7015	18
		7016	102
		7017	34
		10002	4
	REUBICADAS	-	15

LOTE	AVENIDA	PERFILES	LUMINARIAS INSTALADAS
5	AV GUABINAL	7018	2
		7019	2
		7020	42
		7021	18
		7022	47
		7023	28
		7024	68
		7025	40
		7026	22
		7027	79
		7028	5
		7029	6
	REUBICADAS	-	7

LOTE	AVENIDA	LUMINARIAS INSTALADAS
ADICION 1	MASTILES INTERCAMBIADOR SENA	66
	CRA. 4 ENTRE CLL 2 A ESTADIO	189
	CRA. 4 ENTRE ESTADIO A SENA	50
	CRA. 4 TAMANA ETAPA 1	33
	LA FANTASTICA	44
	PERIFERIA ESTADIO SECTOR 1	54
	PERIFERIA ESTADIO SECTOR 2	49
	REUBICADAS	12

LOTE	AVENIDA	LUMINARIAS INSTALADAS
ADICION 2	CARRERA 1	93
	CARRERA 1 COMP.	104
	CRA 4 TAMANA ETAPA 2	49
	CARRERA SEGUNDA	187
	CARRERA SEGUNDA A	43
	PARALELA CRA 5	71
	INTERCAMBIADOR ÉXITO	130
	CALLE 15	68
	CALLE 19	96
	CARRERA SEXTA	124
	PROVISION	57
	REUBICADAS	42

Tabla 32. RELACION DE PUNTOS LUMINOSOS POR MODERNIZAR POR LOTES Y PERFILES.
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

3.5.5.4. MONITOREO NOCTURNO DE CALIDAD DE LA INSTALACION

Cumpliendo con nuestra obligación de garantizar la calidad de la instalación de las luminarias modernizadas mediante el contrato de suministro No 98 de 2018, la interventoría viene realizando un monitoreo nocturno para evidenciar el estado de funcionamiento de estos puntos luminosos en cada eje vial intervenido.

En el Siguiente cuadro se presenta un registro de esta actividad.

N	AVENIDAS RECORRIDAS	FECHA	PUNTOS FUERA DE SERVICIO
1	AMABALA, CALLE 37, CALLE 60	2/04/2019	18
2	PEDRO TAFUR, GUABINAL, CARRERA 4	3/04/2019	13
3	CARRERA 5, MIROLINDO	4/04/2019	23
4	AUTOPISTA SUR	8/04/2019	9
5	CARRERA 5, AVENIDA PEDRO TAFUR, AVENIDA MIROLINDO	16/04/2019	18

N	AVENIDAS RECORRIDAS	FECHA	PUNTOS FUERA DE SERVICIO
6	AUTOPISTA SUR, AVENIDA AMBALA, CALLE 60, CALLE 37, CARRERA 4, AVENIDA GUABINAL	17/04/2019	33
7	CARRERA 5, CARRERA 4, MIROLINDO, CALLE 60	30/04/2019	50
8	CALLE 60, CALLE 37, AVENIDA GUABINAL, AMBALA, AUTOPISTA SUR, FERROCARIL	1/05/2019	49
9	CALLE 60, CALLE 37, AVENIDA GUABINAL, AMBALA, AUTOPISTA SUR, FERROCARIL, AVENIDA MIROLINDO, CARRERA 4, CARRERA 5, AVENIDA PEDRO TAFUR	10/05/2019	9
10	CALLE 60, CALLE 37, AVENIDA GUABINAL, AMBALA, AUTOPISTA SUR, FERROCARIL, AVENIDA MIROLINDO, CARRERA 4, CARRERA 5, AVENIDA PEDRO TAFUR	15/05/2019	15
11	CALLE 60, CALLE 37, AVENIDA GUABINAL, AMBALA, AUTOPISTA SUR, FERROCARIL, AVENIDA MIROLINDO, CARRERA 4, CARRERA 5, AVENIDA PEDRO TAFUR	28/05/2019	8
12	CALLE 60, CALLE 37, AVENIDA GUABINAL, AMBALA, AUTOPISTA SUR, FERROCARIL, AVENIDA MIROLINDO, CARRERA 4, CARRERA 5, AVENIDA PEDRO TAFUR, GLORIETAS Y DEPRIMIDOS, CALLE 19, CARRERA 1, TAMANA, PARERLA 5, CARRERA 2, CALLE 15, CALLE 69	11/06/2019	9
13	CALLE 60, CALLE 37, AVENIDA GUABINAL, AMBALA, AUTOPISTA SUR, FERROCARIL, AVENIDA MIROLINDO, CARRERA 4, CARRERA 5, AVENIDA PEDRO TAFUR, GLORIETAS Y DEPRIMIDOS, CALLE 19, CARRERA 1, TAMANA, PARERLA 5, CARRERA 2, CALLE 15, CALLE 69	25/06/2019	12
14	CALLE 60, CALLE 37, AVENIDA GUABINAL, AMBALA, AUTOPISTA SUR, FERROCARIL, AVENIDA MIROLINDO, CARRERA 4, CARRERA 5, AVENIDA PEDRO TAFUR, GLORIETAS Y DEPRIMIDOS, CALLE 19, CARRERA 1, TAMANA, PARERLA 5, CARRERA 2, CALLE 15, CALLE 69	30/07/2019	27

Tabla 33. RELACION DE NUMERO DE PUNTOS LUMINOSOS DETECTADOS POR MONITOREO NOCTURNO DE LA INTERVENTORÍA.
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

Seguidamente el reporte se le dio trámite con el contratista para que realizara los respectivos mantenimientos y seguidamente se realizaba verificación de cumplimiento utilizando sistema de muestreo aplicando NTC 2859-1.

3.5.6. MODIFICACIONES EN PROCESO DE MODERNIZACION.

En el desarrollo del proyecto se presentaron unas modificaciones de tipo técnico y administrativo las cuales fueron analizados y aprobado en comités de seguimientos y vigilancia realizados cumpliendo con los procesos administrativos y legales que estos lo requerían, a su vez se tuvieron en cuenta algunas observaciones de mejoramiento solicitadas en revisiones previas por los entes de control internos y externos a la entidad contratante.

3.5.6.1. MODIFICACION CONTRACTUALES CELSA SAS

Estas modificaciones generaron otro sí o las minutas respectivas revisadas y aprobada por la interventoría y del equipo supervisor como también la aprobación de la ordenadora del gasto.

MODIFICATORIO No 1

La primer modificación se justificó por la necesidad de efectuar ajuste al precio total del contrato ya suscrito el 26 de noviembre de 2018 y el otro sí del cambio del valor total del contrato cláusula Tercera que tenía un valor $4.957.367.107 quedando en el otro sí el valor total $4.829.821.271 teniendo en cuenta las condiciones establecidas en Pliegos Licitatorios, en lo referente al ajuste considerado en el 4% mínimo del valor ofertado en aquellos lotes donde el proponente elegido se presentare como UNICA OFERTA HABILITADA, INFIBAGUE – CELSA SAS acordaron la suscripción de ACTA MODIFICATORIA No 1, que ajusta el valor total de contrato. Con fecha 5 de diciembre de 2018.

Es importante aclarar que el acta de inició del Contrato de consultoría bajo la modalidad de interventoría se suscribió con fecha 23 de noviembre de 2018, con el objeto de que jurídicamente estuviera vigente ya que la entidad consideró dentro de CLÁUSULA SEXTA OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA … FUNCIONES ADMINISTRATIVAS 1. Elaborar y suscribir todas las actas que surjan del desarrollo de la interventoría y **el contrato objeto de interventoría** dentro de los términos establecidos en los contratos… De la misma forma se suscribió por parte de la interventoría el modificatorio No 1 luego del ajuste en valor mencionado, el cual se suscribió el día 5 de diciembre de 2018. El contratista CELSA SAS en el periodo comprendido del 6 al 16 diciembre de 2018 efectúo la legalización de este otro sí contractual; suscribiendo el acta de inicio de actividades del Contrato de Suministro el día 17 de diciembre de 2019 con fecha de terminación el día 16 de abril de 2018.

Durante este periodo causado del contrato de interventoría se le dio cumplimiento a lo estipulado contractualmente en la cláusula sexta- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA – numeral 17… Entregar al CONTRANTE reseña fotográfica a color del desarrollo de las actividades ejecutadas la cual formará del seguimiento y control del proyecto, por lo cual el citado registro fotográfico se entregará por sectores identificados en medio impresos y magnético señalando el **antes (inicio)** y después (terminación). ..Solo se elaboró dos informes donde registraron la identificación de placa, e inventario de cada luminaria existente de sodio , vanos de podas etc

MODIFICATORIO No 2

Seguidamente a esta modificación, se efectuó el ACTA MODIFICATORIA No 2 para incluir algunos Ejes Viales conexos al Estadio Manuel Murillo Toro, para lo cual la interventoría efectúo la revisión y validación del diseño presentado por la empresa ejecutora CELSA SAS de acuerdo a las especificaciones estipuladas por el instituto

.

MODIFICATORIO No 3.

Posteriormente se efectuó el ACTA MODIFICATORIA No 3 incluyendo otros ejes viales de la Ciudad de Ibagué, como son la Carrera 1, Carrera 2, Carrera 2 A, Carrera 4 Tamaná, Paralela Carrera 5, Carrera 6, Calle 15, Calle 19, Zonas bajo puentes, Glorieta Éxito y una provisión de luminarias para algunos casos especiales donde se requiere la modernización de luminarias que no fueron contempladas en el contrato inicial pero que si hacen parte de los Ejes Viales intervenidos, para lo cual la interventoría efectúo la revisión y validación del diseño presentado por la empresa ejecutora CELSA SAS de acuerdo a las especificaciones estipuladas por el instituto.

3.5.6.2. OTROS MODIFICATORIO OPERATIVOS Y CONSTRUCTIVOS

MODIFICATORIO CAMBIO DE PROCESO OPERATIVO DE MODERNIZACION

En primer lugar, la primera modificación fue el cambio de logística de realizar el proceso de retiro e instalación de las luminarias.

De acuerdo a lo proyectado en la formulación del proyecto por parte de la entidad contratante se debía realizar las actividades de instalación con un equipo humanos y logístico 5 frentes de trabajo conformado por 5 personas por cada eje vial dando como resultado que tendría que utilizar 125 personas entre profesionales y operarios y como equipo principal de ascenso eran escaleras. Ante esta situación en comité técnico se planteó y se acordó cambiar la metodología por utilizar como equipo de ascenso del personal camiones grúa canastas y dedicar la intervención a un solo eje vial, es decir colocar los frentes necesarios en un eje vial hasta que se terminara de modernizar.

El contratista presentó ante la interventoría y supervisores de la entidad las ventajas de utilizar los carros canasta para la instalación de las luminarias en los ejes viales a intervenir para su modernización del sistema de iluminación existente.

Para lo cual CELSA SAS presento el siguiente procedimiento de instalación:

Actividad	Instalación de luminarias Y hincamiento de postes.
Objetivo	Establecer el Procedimiento general para la Realización de Instalación de luminarias teniendo en cuenta la normatividad vigente para la seguridad del personal que ejecutara la actividad.

Alcance	Todas las Operaciones y Procesos de la empresa

Procedimiento	Forma de ejecución
Instalación de luminarias led en los principales ejes viales del municipio de Ibagué.	Para la instalación de luminarias de los principales ejes viales de la ciudad de Ibagué se hará con el apoyo de una grúa con canastilla que cumpla con la normatividad nacional como la certificación por ONAC de sus componentes y el trabajo se planificara de acuerdo con la legislación vigente para el trabajo en alturas como lo indica la resolución 3673 del 2008 y la resolución 1409 de 2012 en algunos casos solo bajo inspección previa en caso de evaluar riesgo – beneficio se trabajara con el uso de escalera dieléctrica.
Evaluación de tipo de metodología de instalación	Desde el área de seguridad industrial de la empresa y tal como se afirma en sus políticas en el SGSST se debe procurar la vida y la integridad de sus empleados siendo estos la mayor prioridad, se evaluó el riesgo – beneficio de las metodologías para la instalación de las luminarias en los principales ejes vehiculares y se determina que la metodología a aplicar va a ser mediante grúa por ser este el método más seguro de trabajo y que en los sitios de acceso critico se realizara con escalera dieléctrica solo si el acceso de la canastilla es complicado.
Ventajas de la metodología de instalación por grúa.	• Mayor seguridad para el operario • Mayor facilidad para el izaje del brazo metálico • Mayor facilidad para el izaje de la luminaria nueva • Mayor estabilidad para el operario para poder desmontar la luminaria vieja • Una mejor postura ergonómica para trabajar • Al ser canasta dieléctrica el operario tendrá una actividad de trabajo más segura
Medidas de control desde el área de seguridad industrial, para el operario.	Por medio de Listas de Chequeo pre diseñadas (ver herramienta) y en el espacio de las visitas que realiza a los sitios de ejecución, el equipo de SG-SST de la empresa realizará una inspección de seguridad, salud en el trabajo y ambiente a las instalaciones, y operaciones Luego de realizada la identificación de los riesgos, la administración con el equipo responsable construirá los planes de mejora necesarios para el control del riesgo y nuevamente los pasará al gerente para su aprobación y puesta en marcha en caso de ser necesario.
Medidas de control desde el área de seguridad industrial para la grúa.	Para garantizar que la labor a ejecutar será realizada bajo los parámetros contemplados en la normatividad nacional se pedirán copia de los certificados ONAC de cada grúa, se exigirá un curso para operario de grúa, se exigirá licencias y planillas de seguridad social al día, revisión técnico-mecánica y de gases vigente, seguro obligatorio vigente y pólizas contractuales de cada vehículo.

Tabla 34. PROCEDIMIENTO DE INSTALACION DE CELSA SAS.

Fuente: CELSA S.A.S.

En el **TOMOII-ANEXO 8. Informes HSEQ**., se presenta con más detalles los equipos y herramientas utilizados dentro de esta modificatoria del proceso operativo, en el periodo por la empresa ejecutora.

MODIFICACION TECNICA CABLE DE ALIMENTACION LUMINARIAS

El contratista CELSA SAS mediante solicitud escrita vía email del día 11 de enero de 2019 propuso el cambio de las especificaciones del cable encauchetado de 3X14 AWG por 2X14 AWG el cual fue aceptado por la interventoría mediante email de fecha 12 de enero de 2019, considerando los argumentos expuesto que en resumen era que cumpliría la misma función técnica y también la optimización del recurso.

Esta decisión fue tratada en un comité, pero por olvido en las anotaciones del acta respectiva se quedó sin registrar en el acta respectiva. Este error fue la causa por la cual la contraloría como ente auditor detectó como un hallazgo el cual fue subsanado mediante un comité técnico de fecha 26 de abril de 2019 cuyo objeto fue: “Reunión técnica para formalizar la modificación contractual de la especificación técnica de del cable de cobre encauchetado 3x14 AWG por 2x14 AWG”. luego se formalizó contractualmente mediante modificatorio No 4 de fecha

El modificatorio técnico de cambio de especificaciones del cable de alimentación de las luminarias de tecnología LED por solicitud formal del Contratista CELSA SAS.

Con fecha 11 de enero de 2019, previo al inicio de la actividad de retiro de la infraestructura existente de tecnología de sodio e instalación de las luminarias de tecnología LED la empresa CELSA SAS mediante oficio solicita el cambio del cable encauchetado 3x14 AWG propuesto por la entidad en la formulación del proyecto inicial por un cable encauchetado 2x14 AWG, con los dos siguientes argumentos interpretados y ampliados por la interventoría así:

i. Las redes de baja tensión de uso exclusivas que alimenta las luminarias de los corredores viales son aéreas bifásicas a 220 voltios y no tiene el tercer hilo corrido que haga las veces de puesta a tierra.

ii. Las luminarias para suministrar de tecnología LED son de clase II, las cuales poseen un doble aislamiento y un sistema de protección DPS ante transitorios que las hacen más robustas antes estos fenómenos. Esto lo confirma con oficio donde el proveedor CELSA SAS que son clase II y que no es indispensable aterrizarlas.

Ante lo expuesto se escaló la solicitud a un comité técnico donde participó el Ingeniero Ascencio por parte de INFIbagué, El Ingeniero Sergio Martínez Basto por parte de CELSA SAS y el Ingeniero Hernán Reyes Paredes por parte de la interventoría externa y la conclusión fue lo siguientes:

Se acepta el cambio de especificaciones del cable encauchetado 3x14 AWG por cable encauchetado 2x14 AWG para cablear la acometida que alimentará la luminaria LED desde las redes de alumbrado a través del ducto de los brazos que las soportan.

Que se debe realizar el descuento en valor de la diferencia que resulten a precio de mercado entre los dos calibres multiplicados por la longitud total utilizado en la totalidad del proyecto, teniendo en cuenta que en la formulación del proyecto se consideró por cada punto luminoso modernizado una longitud de 3 metros. Este ajuste económico se debe realizar previo al acta de recibo final y aplicarlo en este acto administrativo.

3.5.6.3. OTRAS MODIFICACIONES

Se realizaron otros modificatorios de carácter técnico en sus actividades constructivas:

Otra modificación constructiva se dio por decisión de la entidad, específicamente por el Ingeniero Ascencio quien solicitó al contratista ejecutor CELSA SAS la instalación parcial (solo el recambio de la luminaria con la fotocelda) en los ejes viales donde existan los postes metálicos mostrados en la siguiente ilustración:



Ilustración 25. REGISTRO DE DISEÑO DE POSTES QUE SE CAMBIA EL BRAZO.
Fuente: HCR Ingenieros SAS

El argumento dado por el profesional de la ingeniería es que se perdería la armonía del diseño de estos postes tanto de doble brazo como el sencillo. Este tipo de estructura se encontró en la Avenida Guabinal (89 postes con brazo doble y 8 brazo sencillo), Carrera 5 (4 postes con brazo doble), glorieta éxito (15 postes de brazo doble y 3 de brazo sencillo), calle 60(4 postes de brazo doble), calle 15 (2 postes de brazo sencillo), calle 19 (2 postes de brazo sencillo) y Avenida Pedro Tafur (1 poste con brazo doble).

En relación con otro grupo de puntos luminoso-intervenidos en la Carrera 4 – Glorieta perimetral del Estadio Manuel Murillo Toro- el equipo supervisor delegado por la entidad determinó que 27 postes de concreto de 10 m con brazo doble por su

estado físico y de calidad de los brazos existentes no autorizó su cambio, es decir que solo se haría un recambio de luminarias con sus fotoceldas.



Ilustración 26. REGISTRO DE POSTES DE CONCRETO QUE NO SE CAMBIA EL BRAZO.
Fuente: HCR Ingenieros SAS

Otra modificación constructiva se dio por decisión de la entidad, solicitando al contratista ejecutor CELSA SAS la instalación parcial (solo el recambio de la luminaria con la fotocelda) en el eje vial de la carrera cuarta tamana (42 postes de brazo de sencillo) donde existan los postes de concreto cuello de garza mostrados en la siguiente ilustración:



Ilustración 27. REGISTRO DE POSTES CUELLO DE GARZA QUE NO SE CAMBIA EL BRAZO.
Fuente: HCR Ingenieros SAS

El argumento dado para esta decisión es evitar el cambio de postería existente sobre esta avenida y no retrasar el PDT proyectado por el contratista CELSAS SAS evitando la implicación de suspender el contrato de suministro 098 de 2018 y avanzar con normalidad en la instalación de luminarias LED sobre los ejes viales de Ibagué.

Producto de esta decisión técnico –administrativa, las directrices dada por Gerencia General de INFIbagué y aceptada por las partes, fue el retorno de los materiales que no se instalaron a bodega de la entidad INFIbagué de acuerdo con el acta de compromiso suscrita entre las partes el día 19 de agosto de 2019 que se resume en detalle y cantidades en el siguiente cuadro:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Brazo metálico Galvanizado de 1 metro de Φ=2", e= 3 m.m. con Certificado de calidad	Und	186
Brazo metálico Galvanizado de 1,5 metros de Φ=2", e= 3 m.m. con Certificado de calidad	Und	141
Brazo metálico Galvanizado de 2 metros de Φ=2", e= 3 m.m. con Certificado de calidad	Und	10
Collarines en platina doble salida de 8" a 10"	Und	394
Cable encauchetado de cobre 2x14 AWG para 600 V- THHN	ml	586
Conector bimetálico	Und	674

Tabla 35. MATERIALES NO INSTALADOS RETORNADOS A BODEGA DE INFIBAGUE.
Fuente: HCR Ingenieros SAS

3.5.7. MODIFICACIONES CONTRACTUALES HCR INGENIEROS SAS

En el periodo del contrato 097 de 2018 de interventoría se presentaron cinco modificaciones contractuales así:

Modificatorio No 1: Se hizo necesario para vincular el profesional HSEQ a la estructura de la propuesta económica.

Modificatorio No 2: Se requirió para continuar con la interventoría al contrato de suministro No 98 de 2018 debido a que la entidad contratante otorgó una adición en valor y plazo por un periodo de un mes.

Modificatorio No 3: Se efectúo por decisión de la entidad contratante de cambiar a uno de los supervisores delegados para el contrato de interventoría No 97 de 2018.

Modificatorio No 4: Se requirió para continuar con la interventoría al contrato de suministro No 98 de 2018 debido a que la entidad contratante otorgó una adición en valor y plazo por un periodo de dos meses

Modificatorio No 5: Se requirió para continuar con la interventoría al contrato de suministro No 98 de 2018 debido a que la entidad contratante otorgó una adición en valor y plazo por un periodo de un mes y medio (1,5 meses).

3.5.8. DIFICULTADES ENCONTRADA EN EL DESARROLLO

El desarrollo de la ejecución contractual estuvo rodeado de los imprevistos comunes de este tipo de proyectos; estas dificultades que finalmente fueron superadas

originaron retrasos parciales que fueron absueltos con la ejecución de actividades adicionales, en horario extra como nocturnos o dominicales o con la entrada en servicio de cuadrillas adicionales de personal operativo que al final permitieron la ejecución total en los tiempos pactados contractualmente.

Las dificultades más sobresalientes que hemos detectado en el periodo de estos informes son:

a) La desuniformidad de la infraestructura existente:

   REDES. Especialmente en el estado físico y versatilidad de calibres tanto desnudos como aislados, de material de cobre y aluminio, calibres de No 14 hasta 1/0, alta densidad de conductores y de diferentes operadores que impiden la buena ubicación de los brazos que soportan las luminarias en el nodo a donde se va a instalar la luminaria. Tramos de vanos des tensionados, tramos de vanos de redes desnudas alojados dentro del follaje de árboles, tramos de vanos con alta densidad de plántulas, derivaciones de redes con bajo aislamiento por no tener elementos aisladores, tramos de vanos muy largos y etc.

   POSTES: El estado de los postes de concreto y metálicos, fuera de plomo en diferentes sentidos, mala consistencia con fallas por estar sometidos a diferentes esfuerzos laterales, deterioro normal por cumplimiento de su vida útil, la presencia alta postes de cemento con brazos del mismo material – cuello de garza que reflejan un alto grado de deterioro.

b) La presencia en alta densidad de árboles en algunos ejes viales.

c) La presencia de lluvias en los meses de enero, febrero y marzo.

d) La baja disponibilidad de equipos hidráulicos- Camión grúa canasta en el mercado local.

e) El escaso mano de obra calificada de tecnólogos o técnicos electricista en el mercado local, generando una alta rotación.

f) El alto flujo vehicular en estos ejes viales como también en algunos el flujo de peatones.

g) La presencia de redes de otros operadores que dificultaron la instalación en ciertos puntos del proyecto.

h) La demora en la entrega de materiales diferente a las luminarias, especialmente los brazos en la etapa de inicio el cual se traslapó con las fiestas de fin y principio de año, afectando las entregas y esta solo se dieron para finales de enero de 2019.

i) Una fuerte oleada de lluvias presentes al inicio de ejecuciones en sitio, que de forma relevante indican 14 días de lluvias permanentes entre los meses de enero y febrero de 2019, que obligaron a la reprogramación de actividades parciales.

j) Dificultades de instalación en zonas de alta arborización que limitan la efectividad lumínica. y que en periodos de lluvias y dado que las redes en algunos de estos sectores son abiertas y no aisladas, la humedad y la tormenta generan roces entre estas ocasionando sobre tensiones y arcos eléctricos que afectan la vida útil luminaria.

k) Obligación en la realización de mantenimientos correctivos derivados de sobre tensiones eléctricas que afectaron la continuidad en el fusible dispuesto por la arquitectura de la luminaria.

l) Algunas luminarias, derivadas por las sobre tensiones descritas anteriormente, se afectaron en su estructura interna, obligando a ser removidas y cambiadas, conforme las actuaciones derivadas de mantenimientos correctivos, esto obligó a que en calidad de contratista se asumieran costos no calculados en el ejercicio económico por consecuencia del estado de las redes del Alumbrado Público.

m) CELSA insiste en que la Entidad debe reconsiderar la utilización de controles temporizados en las cajas de inicio de circuito, ya que el ejercicio realizado en la avenida calle 60 donde se eliminó el control de la cabecera del circuito, mejoró significativamente la estabilidad y confiabilidad de dicho tramo. Por consiguiente, CELSA insta a la Entidad a replicar los resultados obtenidos en este piloto de la Calle 60 a los demás circuitos de los diferentes ejes viales, con el objetivo de reducir sustancialmente la salida de servicio de las luminarias LED.

n) Durante la ejecución de todo el proyecto se reportó a la cuadrilla de mantenimiento INFIBAGUE, sectores de los ejes viales donde aún se requiere con suma urgencia “podas” de árboles que por su frondosidad generan frecuentes contactos de línea que ocasionan corto circuitos que afectan amplios grupos de luminarias y que inhabilitan su funcionalidad.

o) Se continúa evidenciando la continua salida de servicio de múltiples circuitos de la red, lo que también ocasiona en los retornos del servicio picos de voltaje que pueden afectar sustancialmente la vida útil de los componentes electrónicos internos de la luminaria. Consideramos que este fenómeno puede verse relacionado con las fallas evidenciadas por controles temporizados, previamente mencionados.

p) Se reitera el deterioro que presentan algunos tramos de redes eléctricas, reportadas continuamente a la cuadrilla de mantenimiento de la Entidad, cuya funcionalidad está limitada por deterioro de sectores, malos aislamientos, mal trenzado, corta distancia entre ellas (en redes abiertas), exceso de empalmes, malas terminaciones, entre otras, que afectan la longevidad de las luminarias y generan intervenciones de mantenimientos obligados por daño en portafusibles.

q) Graves dificultades de intervención sobre postería deteriorada, con brazos de concreto, sin aterrizaje y con otras fallas físicas visibles, que impiden la correcta instalación de luminarias y por ende su aplazamiento en modernización.

r) El cambio de postería que adelantó la Entidad durante los últimos 45 días del contrato fue más compleja de lo contemplado, tomando más tiempo de lo calculado y originando que CELSA S.A.S en calidad de contratista haya asumido sobre costos no calculados ya que tuvo que disponer de personal técnico y administrativo en sitio para atender las múltiples actividades y tareas derivadas de las labores de mantenimiento, asistencia a comités de seguimiento e instalación de grupos pequeños de luminarias conforme se dio el avance en la instalación de postes por parte de la cuadrilla de INFIBAGUE.

s) Ante las diferencias que tenían los planos suministrados por la Entidad y lo que realmente se encontró en campo, hubo un grupo de luminarias sobrantes. Estas luminarias fueron reubicadas en diferentes ejes viales de común acuerdo entre las partes y con el acompañamiento de la Interventoría.

t) Estas luminarias reubicadas principalmente fueron instaladas en la Carrera 2 entre calles 23 y 28, Calle 69 entre la Avenida Ambalá y la Carrera 5, y también a lo largo de la Avenida Ambalá donde existían luminarias de Sodio no relacionadas dentro del inventario inicial de modernización, pero que si tenían aportes lumínicos y de contraste de temperatura de color que obligaban a su modernización.

u) Derivado de accidentes de tránsito en la ciudad donde se vieron afectados postes de algunas vías, se evidencio el robo de algunas unidades luminarias que fueron reemplazadas por CELSA SAS a su costo.

v) La entrega de material desinstalado a la bodega de INFIBAGUÉ, originó unos faltantes de material que sin ser mal administrado por el equipo operativo de CELSA SAS en sitio, constituyó una falencia originada por la errónea estandarización de la entrega individual de luminarias desinstaladas, que nunca considero por parte de la supervisión y el almacén, que material como vidrios, cable, fotoceldas, entre otros, no necesariamente estaban presentes al momento de desinstalar o era imposible su remoción y sin embargo fue necesario su devolución a pesar de las explicaciones técnicas que demostraban su faltante, a costo del contratista.

3.5.9. PRUEBAS Y ENSAYOS.

Dentro del alcance del contrato esta la verificación y validación de los aspectos técnicos que presentan los diferentes tipos de luminarias:

i. Voltaje de alimentación de la luminaria
ii. Corriente de consumo de la luminaria
iii. Potencia activa, reactiva y aparente de la luminaria
iv. Porcentaje de distorsión armónica de voltaje
v. Porcentaje de distorsión armónica de corriente
vi. Factor de potencia de la luminaria

En el desarrollo de ejecución la interventoría ha realizado varias validaciones de estos parámetros tanto en la bodega de la empresa ejecutora como en sus instalaciones de las diferentes categorías de las luminarias:

i. Acroled 50W
ii. Sepialed 32W
iii. Sepialed 58W
iv. Deltaled 80W
v. Deltaled 101W
vi. Deltaled 123W
vii. Deltaled 135W
viii. Deltaled 161W.

Para la ejecución de esta actividad técnica de pruebas y ensayos se realizó el siguiente procedimiento:

PRIMERO: Se realizó una selección de forma aleatoria del lote de luminarias existente en bodega del contratista incluyendo todas las potencias a suministrar. Para este informe se seleccionaron 2 muestras por cada potencia.

SEGUNDO: Se conecta a la red de baja tensión -120 voltios, cada luminaria considerando que estos equipos según su ficha técnica funcionan en un rango de 120 a 277 voltios.

TERCERO: Se conecta el equipo de medición, analizador modelo 39 power harmonics analyzer" marca FLUKE y se registraron los datos de los parámetros evidenciándolos cada toma con un registro fotográfico tanto del equipo estudiado como los datos en pantalla de dicho equipo.



Ilustración 28. Registro fotográfico pruebas y ensayos.

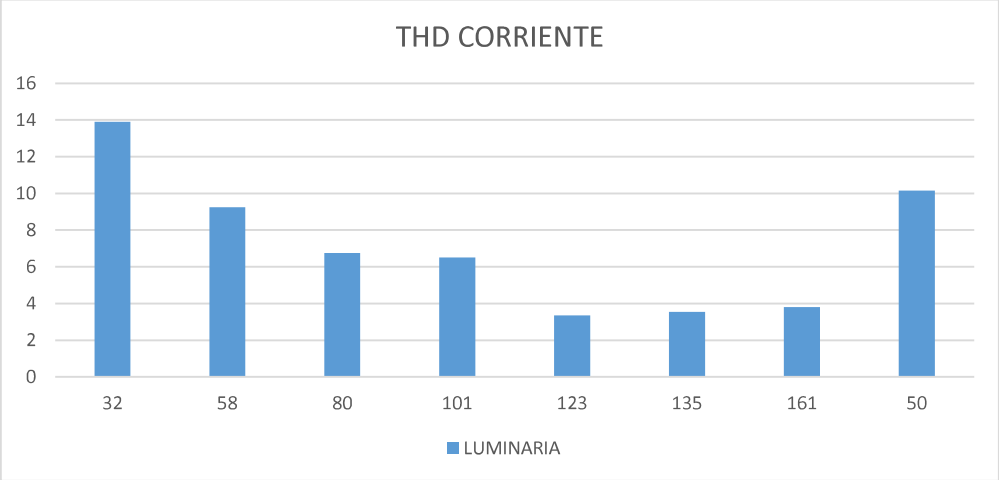
A continuación, se presentan el resumen de resultados obtenidos de las pruebas de laboratorio realizadas en bodega del contratista CELSA SAS de los diferentes tipos de luminarias.

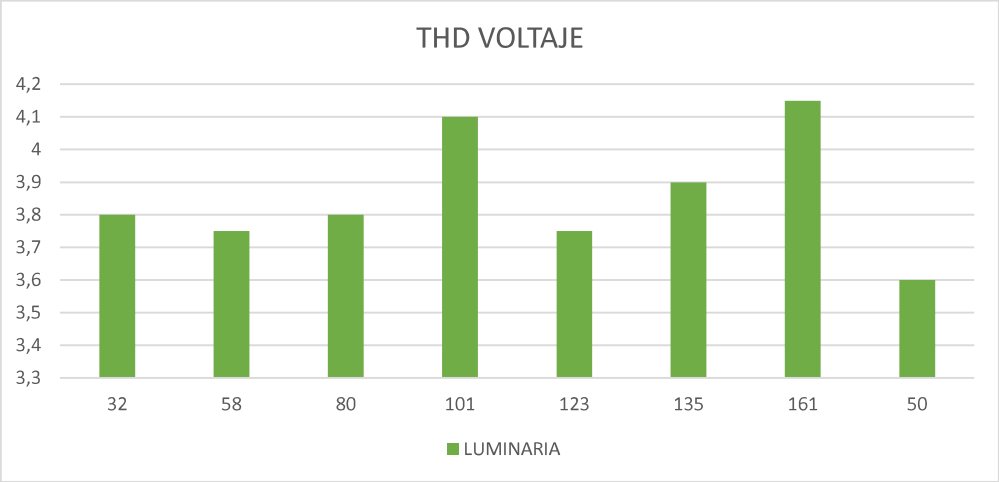
Iuminaria	VRMS	IRMS	THD VOLTAJE	THD CORRIENTE	POTENCIA [PU]	FACTOR DE POTENCIA
SEPIALED 32W	113,95	0,3	3,8	13,9	1,031	0,98
SEPIALED 58W	114,8	0,51	3,75	9,25	0,991	0,98
DELTALED 80W	113,85	0,695	3,8	6,75	0,969	0,99
DELTALED 101W	164,05	1,115	4,1	6,5	0,970	0,99
DELTALED 123W	152,05	1,485	3,75	3,35	0,967	0,99
DELTALED 135W	155,65	1,6	3,9	3,55	0,970	0,99
DELTALED 161W	155,45	1,845	4,15	3,8	0,957	0,995
ACRLED 50W	156,75	0,63	3,6	10,15	1,010	0,98

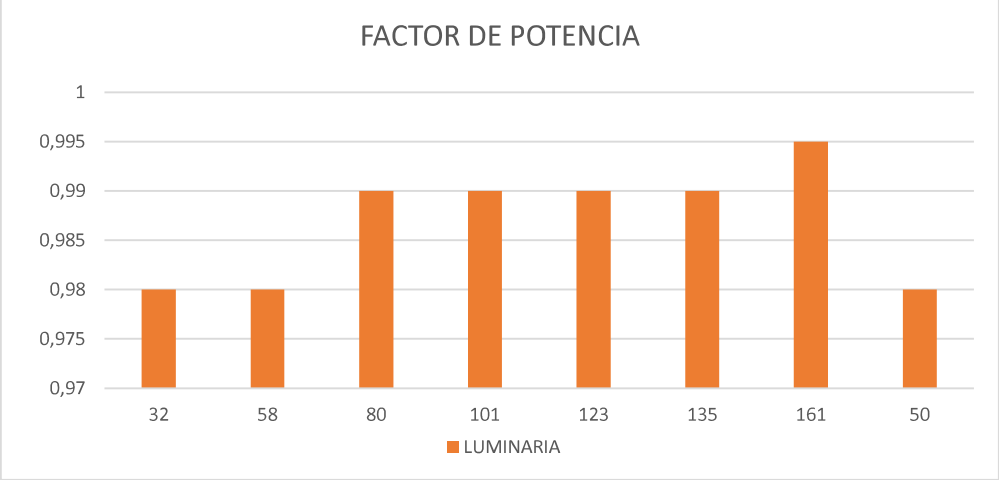
Tabla 36. RESULTADOS DE PRUEBAS Y ENSAYOS.

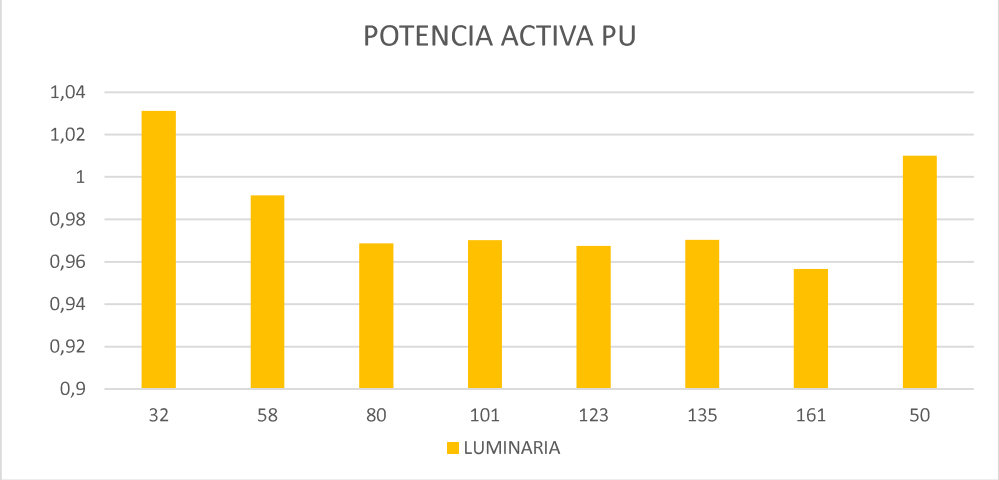
THD% DE CORRIENTE OFERTADO	
SEPIALED 32W	10,4
SEPIALED 58W	17,4
DELTALED 80W	13,9
DELTALED 101W	10,3
DELTALED 123W	19,2
DELTALED 135W	18,5
DELTALED 161W	17,2
ACRLED 50W	< 20

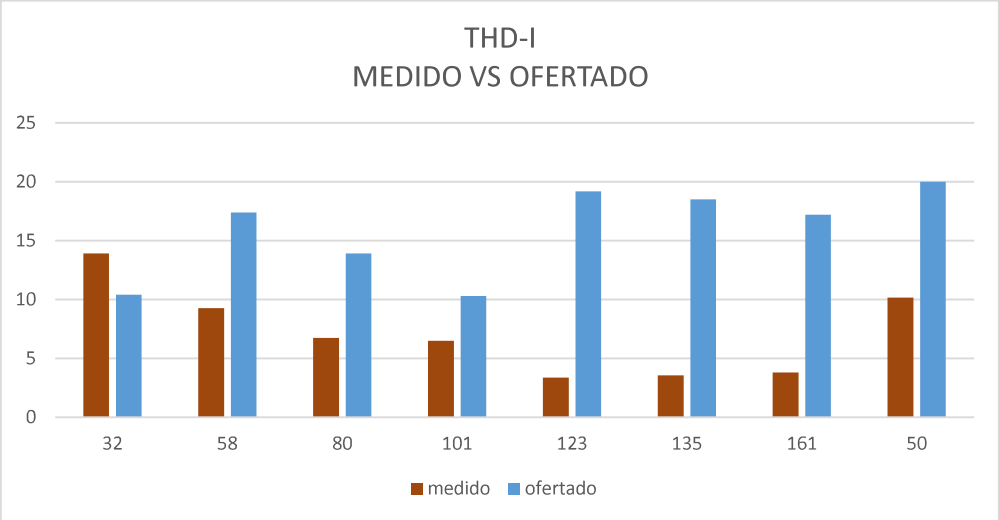
Tabla 37.DISTORSIÓN ARMÓNICA OFERTADA




THD VOLTAJE
4,2
4,1
4
3,9
3,8
3,7
3,6
3,5
3,4
3,3
32
58
80
101
123
135
161
50
LUMINARIA


FACTOR DE POTENCIA
1
0,995
0,99
0,985
0,98
0,975
0,97
32
58
80
101
123
135
161
50
LUMINARIA


POTENCIA ACTIVA PU
1,04
1,02
1
0,98
0,96
0,94
0,92
0,9
32
58
80
101
123
135
161
50
LUMINARIA



De las pruebas elaboradas sobre las luminarias los resultados más relevantes se presentan en las gráficas anteriores comparando potencia activa, factor de potencia, distorsión armónica de tensión y distorsión armónica de corriente entre las luminarias.

Las luminarias SEPIALED de 32 vatios y ACROLED 50 vatios presentan una distorsión armónica de 13,9% y 10,15% en corriente siendo los valores más altos obtenidos en las pruebas, de igual forma no presentan un riesgo para el sistema de acometida ya que permanecen por debajo del 20 % de distorsión acorde con lo exigido por la entidad.

Las luminarias DELTALED de 123 W, 135W y 161W presentan una baja distorsión armónica en comparación con lo ofertado por el contratista CELSA SAS en las fichas técnicas de las luminarias, llegando a ser una diferencia promedio de 14,73 en porcentaje con respecto a la ficha técnica.

Las luminarias presentan una baja distorsión armónica en voltaje permaneciendo por debajo del 5% de distorsión acorde con la normativa de calidad de la energía.

Las luminarias presentan una buena relación de consumo de energía permaneciendo por encima de 0.95 de factor de potencia, dando a entender la calidad de la luminaria en cuestión de consumo de energía activa y reactiva.

La potencia activa real medida en la prueba de laboratorio presenta una pequeña desviación en relación con la placa de la luminaria siendo mayormente por debajo de la unidad, la luminaria que más presenta caída de potencia reactiva es la DELTALED DE 161 como se evidencia en las gráficas.

3.5.10. ESTADO DEL TIEMPO.

En el periodo del presente informe el estado del tiempo en el horario de trabajos si fue afectado el cronograma de actividades proyectado especialmente los meses de enero, febrero y marzo de 2019; estas lluvias fueron de corta duración en su mayoría, el resto de tiempo fue seco que permitió un buen desarrollo del proyecto.



En la última etapa de la ejecución del contrato durante los meses de julio y agosto hubo mayoritariamente días sin lluvia, pero bastante calurosos.

Extractado de información de registros de precipitación obtenido en el sistema del aeropuerto Perales, se presentan los siguientes cuadros:

MES	DIAS	TTL RR (MM)
FEBRERO	2	0,7
	5	42,4
	6	20
	7	4,2
	8	14,3
	9	8
	10	0,5
	11	8
	15	1,3
	16	2,2
	17	3,1
	19	5
	20	16,9
	23	2,1
	24	2,3
	25	3,5
	26	0,2
	27	3,6
	28	0,6

MES	DIAS	TTL RR (MM)
MARZO	1	9,5
	2	10,8
	4	0,7
	5	0,2
	6	6,9
	9	3,4
	10	21,6
	11	0,8
	14	17,8
	15	0,8
	16	40
	17	5,6
	18	16,2
	19	4,6
	20	8,1
	21	4,2
	22	3,1
	23	45,6
	24	3,9
	25	2
	26	6
	27	0,3
	29	4,4
	30	2,4

MES	DIAS	TTL RR (MM)
ABRIL	1	12,9
	2	6,1
	5	6,2
	6	1,8
	8	2,1
	9	30,3
	11	16,9
	12	0,2
	14	10,8
	15	0,6
	17	0,9
	18	82
	19	11,9
	20	18,3
	21	37,6
	22	6,5
	23	17,8
	24	0,1
	25	2,6
MES	**DIAS**	**TTL RR (MM)**
MAYO	7	17,6
		21,2
		12

Tabla 38. REGISTROS DE PRECIPITACIONES.

Fuente: Aeropuerto de Perales.

3.5.11. INFORMES Y CRONOGRAMA.

Semanalmente la interventoría presentó en los comités formales de seguimiento del proyecto programado por la Gerencia General de INFIbagué se presentaron los informes semanales y estos en algunas ocasiones fueron solicitados por la Gerencia General para socializar y dar conocer en otros comités especializados de la Alcaldía de Municipio de Ibagué. **TOMOII ANEXO 5. Informes semanales**.

El contratista CELSA SAS, presentó un cronograma que fue modificado tres veces debido a los dos adicionales en valor y plazo, y un plazo adicional que la entidad contratante le ha otorgado.

La interventoría a efectuado el seguimiento y vigilancia acorde con el cronograma proyectado por CELSA SAS y producto de este se han presentados los informes semanales en los comités de seguimiento formales realizados.

En la siguiente grafico de seguimiento y control del cronograma se observa el comportamiento de modernización realizada por el contratista CELSA SAS.



Las curvas de seguimiento muestran una desviación negativa cuyo porcentaje no es tan notable y generalmente fue causada por efectos de las lluvias y por la llegada de algunos materiales diferentes a las luminarias.

En las siguientes ilustraciones se presenta en forma gráfica el avance de las obras tanto del contractual como las adiciones.



Ilustración 29. AVANCE EN PORCENTAJE EN EJES VIALES CONTRACTUALES
Fuente: HCR Ingenieros SAS



Ilustración 30. AVANCE EN PORCENTAJE EN EJES VIALES ADICION No 1
Fuente: HCR Ingenieros SAS



Ilustración 31. AVANCE EN PORCENTAJE EN EJES VIALES ADICION No 2
Fuente: HCR Ingenieros SAS

3.5.12. MEDIDAS DE ILUMINANCIA Y LUMINANCIA.

Para cumplir con la obligación contractual de revisar y evaluar los niveles de iluminancia y luminancia de los ejes viales intervenidos, el equipo de profesionales de HCR INGENIEROS SAS realizó las mediciones respectivas y necesarias para establecer el criterio de buena medida.

En el procedimiento de medida de iluminancia de las avenidas se utilizó el método de nueve puntos planteado en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP).







Ilustración 32. TOMA DE MEDIDAS DE ILUMINACIA EN CAMPO

Para el proceso de las medidas de iluminancia se utilizó un Luxómetro con las siguientes característica y especificaciones:

Marca: Konica Minolta.
Referencia: T-10 A
Número de Serie: 20010236
Propiedad: HCR INGENIEROS SAS



Ilustración 33. EQUIPO DE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

Fuente: HCR INGENIEROS SAS

Para la medición de la luminancia la interventoría realizó recorrido por los ejes viales de la ciudad determinando 8 tramos de estos corredores y con ello proyectó un oficio cuyo asunto fue solicitar a la Dirección de Tránsito y Transporte de la Ciudad de Ibagué los requisitos para suspender temporal el flujo vehicular por estos lugares propuestos. Para esta medición se debe utilizar el sistema recomendado en las normas CIE 140- 2000 o el indicado en el presente reglamento adaptado de la NTC 900.

Para el proceso de las medidas de Luminancia la interventoría dispones de un Luminancimetro con las siguientes característica y especificaciones:

Marca: Konica Minolta.
Referencia: LS 160
Número de Serie: D 20001513
Propiedad: HCR INGENIEROS SAS.



Ilustración 34. EQUIPO DE MEDICIÓN DE LUMINANCIA

Fuente: HCR INGENIEROS SAS

Los resultados y análisis de las medidas y niveles de iluminancia y luminancia se pueden apreciar el **TOMO I-ANEXO 4 INFORME DE NIVELES DE ILUMINANCIA Y LUMINANCIA.**

3.5.13. CUADRO FINAL DE REPORTE DE MODERNIZACION

A continuación, se presenta un resumen de los lotes y perfiles contractuales, adicional No 1 y adicional No 2 proyectados que en el periodo del contrato se han intervenido, los datos finales de instalaciones se presentan en los **TOMO II-ANEXO 6 Registros en campo de luminarias retiradas e instaladas** del presente informe.

LOTE	AVENIDA	PERFILES	LUMINARIAS INSTALADAS
1	CALLE 37	7058	26
		7059	28
		7060	20
		7061	38
	CALLE 60	7077	135
	PEDRO TAFUR	7078	98
	AUTOPISTA SUR	7046	144
		7047	55
		515	7
		422	14
		514	12
		506	31
	REUBICADAS	-	15

LOTE	AVENIDA	PERFILES	LUMINARIAS INSTALADAS
2	MIROLINDO - PICALEÑA	7052	72
		7053	98
		7054	235
		7055	46
		7056	15
		7057	139
		10000	18
		10001	8
	REUBICADAS	-	6

LOTE	AVENIDA	PERFILES	LUMINARIAS INSTALADAS
3	AV. FEROCARRIL	7066	31
		7067	21
		7068	49
		7069	45
		7070	20
		7071	17
		7072	19
	AV AMBALA	7030	17
		7031	65
		7032	24
		7033	27
		7034	14
		7035	14
		7036	24
		7037	24
		7038	24
		7039	47
		7040	26
		7041	40
		7042	10
		7043	12
		7044	21
		7045	53
		10003	8
		10004	10
		10005	17
		10006	10
	REUBICADAS	-	46

LOTE	AVENIDA	PERFILES	LUMINARIAS INSTALADAS
4	CARREA 5	7001	8
		7002	30
		7003	24
		7004	2
		7005	6
		7006	50
		7007	148
		7008	10
		7009	9
		7010	18
		7011	46
		7012	72
		7013	82
		7014	14
		7015	18
		7016	102
		7017	34
		10002	4
	REUBICADAS	-	15

LOTE	AVENIDA	PERFILES	LUMINARIAS INSTALADAS
5	AV GUABINAL	7018	2
		7019	2
		7020	42
		7021	18
		7022	47
		7023	28
		7024	68
		7025	40
		7026	22
		7027	79
		7028	5
		7029	6
	REUBICADAS	-	7

LOTE	AVENIDA	LUMINARIAS INSTALADAS
ADICION 1	MASTILES INTERCAMBIADOR SENA	66
	CRA. 4 ENTRE CLL 2 A ESTADIO	189
	CRA. 4 ENTRE ESTADIO A SENA	50

LOTE	AVENIDA	LUMINARIAS INSTALADAS
	CRA. 4 TAMANA ETAPA 1	33
	LA FANTASTICA	44
	PERIFERIA ESTADIO SECTOR 1	54
	PERIFERIA ESTADIO SECTOR 2	49
	REUBICADAS	12

LOTE	AVENIDA	LUMINARIAS INSTALADAS
ADICION 2	CARRERA 1	93
	CARRERA 1 COMP.	104
	CRA 4 TAMANA ETAPA 2	49
	CARRERA SEGUNDA	187
	CARRERA SEGUNDA A	43
	PARALELA CRA 5	71
	INTERCAMBIADOR ÉXITO	130
	CALLE 15	68
	CALLE 19	96
	CARRERA SEXTA	124
	PROVISION	57
	REUBICADAS	42

Tabla 39. RELACION DE PUNTOS LUMINOSOS POR MODERNIZAR POR LOTES Y PERFILES.

Fuente: HCR INGENIEROS SAS

A la fecha de corte del presente informe soporte del acta de recibo parcial de actividades ejecutadas por la interventoría las cantidades de luminarias retiradas como instaladas se presentan en los siguientes cuadros:

AVENIDA	PERFIL	CANT. LUMINARIAS RETIRADAS								POTENCIA RETIRADA (KW)
		Sodio 70	Sodio 150	Sodio 250	Mercurio 125	TOTAL	B	R	M	
CALLE 37	-	0	0	95	0	95	87	7	1	26,611
CALLE 60	-	1	25	104	0	130	127	3	0	33,452
PEDRO TAFUR	-	0	0	94	0	94	85	7	2	26,331
AUTOPISTA SUR	-	1	4	254	1	260	158	12	90	72,048
MIROLINDO	-	1	111	500	0	612	571	20	21	158,958
FERROCARRIL	-	0	3	202	1	206	194	6	6	57,231
AMBALA	-	1	6	454	0	461	63	371	27	128,273
CARRERA 5	-	2	0	660	0	662	330	248	84	185,0421
GUABINAL	-	7	6	308	0	321	245	64	12	87,864
CARRERA 4	-	12	71	342	0	425	231	163	31	108,81436
CARRERA 2	-	0	0	171	0	171	157	13	1	47,901
CARRERA 2A	-	29	19	0	0	48	45	2	1	5,583
PARALELA	-	7	6	47	0	60	54	5	1	14,753
GLORIETA Y PUENTES	-	31	14	67	0	112	85	6	21	23,666
CARRERA 1	-	14	12	57	0	83	33	50	0	19,141
CALLE 19	-	1	12	75	0	88	69	19	0	23,125
CARRERA 6	-	37	78	6	0	121	42	77	2	17,917
CARRERA 1 COMP	-	0	106	1	0	107	4	1	102	18,249
CUARTA TAMANA	-	2	0	51	0	53	44	8	1	14,449
CALLE 15	-	0	0	63	0	63	17	43	3	17,648
REUBICADAS	-	32	9	119	0	160	61	90	9	78,438
TOTALES		**178**	**482**	**3670**	**2**	**4332**	**2702**	**1215**	**415**	**1165,495**

Tabla 40. LUMINARIAS DE INFRAESTRUCTURA EXISTEN RETIRADAS.

AVENIDA	PERFIL	CANT. LUMINARIAS INSTALADAS									POTENCIA INSTALADA (KW)
		Deltaled 80	Deltaled 101	Deltaled 123	Deltaled 135	Deltaled 161	Sepialed 32	Sepialed 58	Acroled 50	TOTAL	
CALLE 37	-	61	6	37	0	0	2	6	0	112	10,449
CALLE 60	-	0	46	81	8	0	0	0	0	135	15,689
PEDRO TAFUR	-	0	20	36	36	6	0	0	0	98	12,274
AUTOPISTA SUR	-	154	67	9	6	1	0	26	0	263	22,673
MIROLINDO	-	309	50	206	8	57	1	0	0	631	65,397
FERROCARRIL	-	17	88	43	23	31	0	0	0	202	23,633
AMBALA	-	90	129	130	96	36	3	3	0	487	55,245
CARRERA 5	-	140	295	122	80	25	2	13	0	677	71,644
GUABINAL	-	89	40	100	58	16	46	10	0	359	35,918
CARRERA 4	-	157	101	47	25	91	6	58	0	485	50,124
CARRERA 2	-	70	86	0	2	0	0	32	0	190	16,412
CARRERA 2A	-	3	0	0	0	0	1	40	0	44	2,592
PARALELA	-	28	5	0	0	0	0	42	0	75	5,181
GLORIETA Y PUENTES	-	43	0	0	0	20	0	0	67	130	10,01
CARRERA 1	-	43	30	12	0	0	1	0	0	86	7,978
CALLE 19	-	38	27	0	22	1	2	6	0	96	9,31
CARRERA 6	-	21	15	38	21	28	1	1	0	125	15,302
CARRERA 1 COMP	-	96	2	0	0	0	1	7	0	106	8,32
CUARTA TAMANA	-	0	49	0	0	0	4	0	0	53	5,077
CALLE 15	-	6	62	0	0	0	0	0	0	68	6,742
REUBICADAS	-	63	40	1	46	2	7	33	0	192	17,873
TOTALES		**1428**	**1158**	**862**	**431**	**314**	**77**	**277**	**67**	**4614**	**467,843**

Tabla 41. LUMINARIAS LED INSTALADAS O MODERNIZADAS

Los registros y resultados de las avenidas intervenidas se pueden encontrar con más detalle en el **TOMO II-ANEXO 6. Registros en campo de luminarias retiradas e instaladas.**

3.5.14- ACTIVIDADES ADMINSTRATIVAS

Dentro de la información imprescindible y relevante para llevar a cabo una buena labor de interventoría técnica, administrativa y financiera por parte de la interventoría, son las hojas de vida del personal operativo y administrativo las cuales fueron solicitadas y entregadas por el contratista CELSAS SAS. y la interventoría procedió a su revisión y validación comparativamente con lo requerido en los pliegos, seguidamente se realizó la entrega a la entidad INFIbagué.

Durante este periodo se realiza revisión de la copia de las planillas de pago de parafiscales de su personal administrativo y técnico, presentando copias de las Planillas de Autoliquidación de aportes a la seguridad social de los empleados del Contratista, correspondientes a los periodos de julio y agosto de 2019 pagadas, respectivamente se solicitó y revisó los documentos de paz y salvo de cada uno de los empleados contratados por el contratista CELSA SAS.

Dentro del proceso de revisión documental se encontró que la empresa CELSA SAS realizó un subcontrato con la empresa SEANDATOS SAS, Nit: 900.981.700 – 0

cuyo objeto y alcance es la de realizar el retiro de las luminarias de sodio existentes con sus accesorios de sujeción, soporte, cable de alimentación, elementos de conexión a la red de AP y de encendido y apagado para posteriormente realizar entregas a la bodega de INFIbagué como también de la instalación de las luminarias de tecnología LED con sus diferentes componentes eléctricos y herrajes de soporte y de sujeción. Para adelantar estas actividades constructivas esta empresa aliada suministra el recurso humano tanto profesional como operario a su vez los equipos, herramientas y demás elementos logísticos necesarios acorde con lo requerido para este tipo de obras. En comunicación de respuesta a requerimiento de la interventoría de saber la relación comercial entre las dos empresas, el representante legal allegó copia del contrato suscrito y además manifestó que asumía la responsabilidad total ante las actuaciones de su aliado estratégico para su ejecución. Se Anexa copia del contrato en mención suscrito entre las partes.

Entre las actividades administrativas de la interventoría esta la elaboración y suscripción de las actas y modificatorios que surgieron en el proceso del contrato 097 de 2018 la cuales e describen a continuación:

- Que, entre el **INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO DE IBAGUE "INFIBAGUE"** y la empresa **HCR INGENIEROS SAS** se celebró el Contrato No 097 de 22 de noviembre de 2018, cuyo objeto es "CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL Y JURÍDICA DE LA MODERNIZACIÓN A TODO COSTO EN TECNOLOGÍA LED DE LA ILUMINACIÓN PÚBLICA EXISTENTES EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUÉ, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTABLECIDAS POR EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUÉ-INFIBAGUÉ."

- Que, de acuerdo con el acta de iniciación suscrita entre las partes, la fecha de iniciación del contrato fue el día 23 de noviembre de 2018, quedando como fecha de terminación el 22 de abril de 2019.

- Que con fecha 23 de noviembre de 2018, se suscribió ACTA MODIFICATORIA No 1, cuyo objeto fue un ajuste del personal exigido en el contrato, cambiando un (1) técnico electricista y un (1) auxiliar electricista por un profesional HSEQ (Salud Ocupacional, Seguridad Industrial, Ambiente y Calidad).

- Que el día 06 de febrero de 2019, se suscribió del ACTA MODIFICATORIA No. 2 -ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 1, por medio de la cual se adicionó la suma de SESENTA Y DOS MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN MIL SEISCIENTOS OCHENTA PESOS ($62.441.680) MICTE, y se prorrogó por el término de UN MES (1).

- Que el día 09 de abril de 2019, se suscribió el ACTA MODIFICATORIA No. 3 AL CONTRATO 097 DE 2018, por medio de la cual se realiza cambio de supervisión del contrato remplazando al profesional universitario LUIS ENRIQUE ASCENCIO por la profesional especialista en contratación SARA LUCIA RIVEROS BONILLA.

- Que el día 22 de mayo de 2019, se suscribió el ACTA MODIFICATORIA No. 4 - ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 2, por medio de la cual se adicionó la suma de SESENTA Y DOS MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN MIL SEISCIENTOS OCHENTA PESOS ($62.441.680) MICTE, y se prorrogó por el término de CINCUENTA Y CUATRO (54) DIAS.

- Que el día 16 de julio de 2019, se suscribió el ACTA MODIFICATORIA No 5 - ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 2 por medio de la cual se adicionó la suma de CUARENTA Y UN MILONES SEICIENTOS CUARENTA MIL CUATROCIENTOS OCHENTA PESOS ($41.640.480) MICTE, y se prorrogó por el término de UN PUNTO CUNCO MES (1,5). cuya justificación de adición y prorroga se soporta en la necesidad de tiempo para adecuar la infraestructura existente y de esta forma garantizar la estabilidad y el buen funcionamiento de ciertos puntos luminosos a modernizar de los ejes incluidos contractualmente como de los dos adicionales realizados por parte del Departamento Técnico de INFIbagué.

Continuando con el cumpliendo con nuestra obligación de garantizar la calidad de la instalación de las luminarias modernizadas mediante el contrato de suministro No 98 de 2018, la interventoría realizó monitoreos nocturnos para evidenciar el estado de funcionamiento de estos puntos luminosos en cada eje vial intervenido.

En el Siguiente cuadro se presenta un registro de esta actividad.

N	AVENIDAS RECORRIDAS	FECHA	PUNTOS FUERA DE SERVICIO
1	AMABALA, CALLE 37, CALLE 60	2/04/2019	18
2	PEDRO TAFUR, GUABINAL, CARRERA 4	3/04/2019	13
3	CARRERA 5, MIROLINDO	4/04/2019	23
4	AUTOPISTA SUR	8/04/2019	9
5	CARRERA 5, AVENIDA PEDRO TAFUR, AVENIDA MIROLINDO	16/04/2019	18
6	AUTOPISTA SUR, AVENIDA AMBALA, CALLE 60, CALLE 37, CARRERA 4, AVENIDA GUABINAL	17/04/2019	33
7	CARRERA 5, CARRERA 4, MIROLINDO, CALLE 60	30/04/2019	50

N	AVENIDAS RECORRIDAS	FECHA	PUNTOS FUERA DE SERVICIO
8	CALLE 60, CALLE 37, AVENIDA GUABINAL, AMBALA, AUTOPISTA SUR, FERROCARIL	1/05/2019	49
9	CALLE 60, CALLE 37, AVENIDA GUABINAL, AMBALA, AUTOPISTA SUR, FERROCARIL, AVENIDA MIROLINDO, CARRERA 4, CARRERA 5, AVENIDA PEDRO TAFUR	10/05/2019	9
10	CALLE 60, CALLE 37, AVENIDA GUABINAL, AMBALA, AUTOPISTA SUR, FERROCARIL, AVENIDA MIROLINDO, CARRERA 4, CARRERA 5, AVENIDA PEDRO TAFUR	15/05/2019	15
11	CALLE 60, CALLE 37, AVENIDA GUABINAL, AMBALA, AUTOPISTA SUR, FERROCARIL, AVENIDA MIROLINDO, CARRERA 4, CARRERA 5, AVENIDA PEDRO TAFUR	28/05/2019	8
12	CALLE 60, CALLE 37, AVENIDA GUABINAL, AMBALA, AUTOPISTA SUR, FERROCARIL, AVENIDA MIROLINDO, CARRERA 4, CARRERA 5, AVENIDA PEDRO TAFUR, GLORIETAS Y DEPRIMIDOS, CALLE 19, CARRERA 1, TAMANA, PARERLA 5, CARRERA 2, CALLE 15,CALLE 69	11/06/2019	9
13	CALLE 60, CALLE 37, AVENIDA GUABINAL, AMBALA, AUTOPISTA SUR, FERROCARIL, AVENIDA MIROLINDO, CARRERA 4, CARRERA 5, AVENIDA PEDRO TAFUR, GLORIETAS Y DEPRIMIDOS, CALLE 19, CARRERA 1, TAMANA, PARERLA 5, CARRERA 2, CALLE 15,CALLE 69	25/06/2019	12
14	CALLE 60, CALLE 37, AVENIDA GUABINAL, AMBALA, AUTOPISTA SUR, FERROCARIL, AVENIDA MIROLINDO, CARRERA 4, CARRERA 5, AVENIDA PEDRO TAFUR, GLORIETAS Y DEPRIMIDOS, CALLE 19, CARRERA 1, TAMANA, PARERLA 5, CARRERA 2, CALLE 15,CALLE 69	30/07/2019	27

Tabla 42. RELACION DE NUMERO DE PUNTOS LUMINOSOS DETECTADOS POR MONITOREO NOCTURNO DE LA INTERVENTORÍA.
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

Seguidamente el reporte se le dio trámite con el contratista para que realizara los respectivos mantenimientos y seguidamente se realizaba verificación de cumplimiento utilizando sistema de muestreo aplicando NTC 2859-1.

Durante el periodo del presente informe CELSA SAS, el personal de la empresa aliada para efectuar la labor de instalación SEANDATOS SAS**,** Nit: 900.981.700 **–** 0 con quien suscribió un contrato de mano de obra y suministro de los materiales diferentes a la luminaria de tecnología LED- Deltaled o Sepialed. Copia del Contrato en mención que se anexa al presente informe.

En el siguiente cuadro se presenta una relación de personal profesional y operario y disponible dentro del desarrollo del contrato de suministro No 98 de 2019.

APELLIDOS	NOMBRES	CARGO	CERTIFICADO ESTUDIOS	VIGENCIA TARJETA Y/O MATRICULA PROFESIONAL	
				INICIO	FINAL
MANRIQUE	LUIS HERNANDO	DIRECTOR DE OBRA	CN 205 06 998	N/A	N/A
RAMIREZ CADENA	OSWALDO	INGENIERO RESIDENTE	T.P. CND205 - 33224	N/A	N/A
CUBILLOS GUTIERREZ	ESNEIDER	INGENIERO DE OPERACIONES	T.P: 890 CPIP	N/A	N/A
MEDINA DIAZ	JUAN MANUEL	INGENIERO DE OPERACIONES	TP: CN206-84587	N/A	N/A
ARIAS CARRETERO	JOSE ARLEY	INGENIERO DE APOYO	TP: CN250 - 125791	N/A	N/A
ARIAS LAVAO	JULIO CESAR	CONTROLADOR DE TRAFICO	CERTIFICADO DE PALETERO	N/A	N/A
CASTAÑEDA HERNANDEZ	ESTIVEN NICOLAS	CONTROLADOR DE TRAFICO	CERTIFICADO DE PALETERO	N/A	N/A
TELLEZ RUBIO	JUAN CARLOS	TECNICO ELECTRICISTA	CONTE T 6	17/01/2019	17/07/2019
VEGA ESCOBAR	JUAN MIGUEL	TECNICO ELECTRICISTA	CONTE T 6	17/01/2019	17/07/2019
LOZADA ALARCON	JOSE LUIS	COORDINADOR DE ALTURAS	CERTIFICADO COORDINADOR DE ALTURAS	N/A	N/A
ACOSTA OLIVEROS	GESSLER	TECNICO ELECTRICISTA	CONTE T 6	17/01/2019	17/07/2019
SEGOVIA SERNA	LUIS ENRIQUE	INGENIERO DE APOYO	DIPLOMA INGENIERO ELECTRONICO	N/A	N/A
MORALES MUÑOZ	MANUEL RICARDO	AYUDANTE EN PISO	DIPLOMA DE BACHILLER	N/A	N/A
PORTES SALAZAR	ALEXI	OPERADOR DE GRUA	OPERADOR DE GRUA (ONAC)	17/01/2019	16/01/2020

APELLIDOS	NOMBRES	CARGO	CERTIFICADO ESTUDIOS	VIGENCIA TARJETA Y/O MATRICULA PROFESIONAL	
				INICIO	FINAL
SALAZAR CASTELLANOS	CESAR FERNANDO	AYUDANTE EN PISO	DIPLOMA DE BACHILLER	N/A	N/A
GIRALDO AMAYA	NESTOR ENRIQUE	AYUDANTE EN PISO	DIPLOMA DE BACHILLER	N/A	N/A
ROJAS BERBEO	WILSON	ALMACENISTA	INGENIERO ELECTRONICO	N/A	N/A
ZEA	SEBASTIAN	AYUDANTE EN ALTURAS	DIPLOMA DE BACHILLER	N/A	N/A
RENGIFO LAVAO	JOSE GENLER	AYUDANTE EN PISO	DIPLOMA DE BACHILLER	N/A	N/A
GONZALEZ	LUIS EDUARDO	AYUDANTE	DIPLOMA DE BACHILLER	N/A	N/A
SALAZAR	RUBER	TECNICO ELECTRICISTA	CONTEC T6	N/A	N/A
CORDON MOREA	LEONARDO	OPERADOR DE GRUA	OPERADOR DE GRUA (ONAC)	8/06/2018	8/06/2019
REVELO FRANCO	JHONNY ALEJANDRO	OPERADOR DE GRUA	OPERADOR DE GRUA (ONAC)	5/12/2018	4/12/2019
FRANCO SERNA	JOSE DUVIER	AYUDANTE EN PISO	DIPLOMA DE BACHILLER	N/A	N/A
AUZA PAREDES	OSCAR ALBERTO	AYUDANTE	DIPLOMA DE BACHILLER	N/A	N/A
DURAN RAMIREZ	DARWIN	AYUDANTE	DIPLOMA DE BACHILLER	N/A	N/A
AVILEZ GOMEZ	WILSON	TECNICO ELECTRICISTA	CONTEC EN TRAMITE	N/A	N/A
MACIAS GARCIA	JOSE GILBERTO	AYUDANTE	DIPLOMA DE BACHILLER	N/A	N/A
DIAZ LOPEZ	JEISSON DAVID	AYUDANTE	DIPLOMA DE BACHILLER	N/A	N/A
LOPEZ AGUIRRE	GERMAN ANTONIO	AYUDANTE	DIPLOMA DE BACHILLER	N/A	N/A

APELLIDOS	NOMBRES	CARGO	CERTIFICADO ESTUDIOS	VIGENCIA TARJETA Y/O MATRICULA PROFESIONAL	
				INICIO	FINAL
ARISTIZABAL TRUJILLO	YAMILE	HSEQ	TECNICO SEGURIDAD INDUSTRIAL	N/A	N/A

Tabla 43. RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL Y OPERATIVO CONTRATISTA

La interventoría revisó y validó el personal relacionado en el anterior cuadro, el cual dispuso en el desarrollo de las diferentes actividades constructivas realizadas por el contratista. Se evidenció una gran rotación de personal operario lo cual impactó el cronograma de ejecución real, se revisó la documentación de paz y salvo de los empleados dispuestos para la ejecución del contrato 098 de 2018. Para mayor detalle de esta labor de la interventoría se evidencia en el **TOMOII-ANEXO 8. Informes HSEQ**.

Dentro del desarrollo la interventoría participo en los comités técnicos administrativos efectuando el registro escrito y audios del desarrollo de los diferentes temas tratados en las reuniones los cuales después de transcritos se efectuaba entrega a los supervisores ya quienes se quedaban con el cuadro de firmas de los asistentes el cual se diligenciaban al inicio de las reuniones. En el **TOMO II-ANEXO 7:** Copia en pdf de las actas registradas por interventoría.

ACTIVIDADES FINANCIERAS Y CONTABLES

Durante el periodo de desarrollo de este informe, el contrato de suministro No 098 de 2018 ha presentado cuatro actas modificatorias la cual:

ACTA MODIFICATORIA No 1 presenta el cambio de la cláusula tercera el cual se aplica el valor de descuento del 4% quedando en un valor correspondiente a $4.829.821.271 Mcte.

ACTA MODIFICATORIA N°2 presenta una adición de $793.107.629 Mcte. y prórroga de un (1) mes.

ACTA MODIFICATORIA No 3 presenta una adición de $1.613.271.151,74 Mcte. y una prórroga de dos (2) meses al contrato de suministro No 098 de 2018.

ACTA MODIFICATORIA No 4 presenta una prórroga en tiempo al contrato 098 de 2018 de uno punto cinco (1,5) meses con fecha de vencimiento el día 31 de agosto de 2019.

ACTA MODIFICATORIA No 5 cuyo propósito fue justificar la modificación de las especificaciones del cable de cobre encauchetado de 3x14 AWG por cable de cobre encauchetado de 2x14 AWG.

En la siguiente tabla se muestra un balance financiero del contrato de suministro No 98 de 2018, que permite determinar el porcentaje de obra ejecutada por la empresa CELSA S.A.S.; porcentaje que la base de pago según lo estipulado en la minuta del contrato de interventoría No 97 de 2018.

DESARROLLO DE PAGOS CONTRATO DE SUMINISTRO No 98 DE 2018.			
Descripción	**Fecha**	**Valor**	**Valor**
Contrato	26/11/2019	$ 4.829.821.271,00	
Adición No 1	6/02/2019	$ 793.107.629,00	
Adición No 2		$ 1.613.271.152,0	
Acta de Recibo parcial No 1	28/02/2019		$ 927.052.673,40
Acta de Recibo parcial No 2	19/03/2019		$ 1.337.866.339,32
Acta de Recibo parcial No 3	2/05/2019		$ 2.282.858.459,07
Acta de Recibo parcial No 4	15/07/2019		$ 1.953.951.829,13
Valor del Acta de Liquidación	----------		$ 723.544.919,72
Valor Total a Favor de INFIbagué	----------		$ 10.925.831,36
SUMA IGUALES		**$ 7.236.200.052,00**	**$ 7.236.200.052,00**
PORCENTAJE DE OBRA EJECUTADA			**100,00%**

Tabla 44. BALANCE DE EJECUCION CONTRATO DE SUMINISTRO No 98 DE 2018.

Fuente: HCR INGENIEROS SAS.

Teniendo en cuenta lo estipulado en la cláusula quinta que dice:

(…) **CLAUSULA QUINTA: FORMA DE PAGO**. El instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Ibagué INFIBAGUE, se compromete a pagar el valor del contrato de la siguiente forma: mediante pagos parciales según el porcentaje de ejecución del contrato que deberá ser consecuente con el avance del contrato objeto de interventoría, las que se realizaran contra factura y actas de recibo a satisfacción suscritas entre la supervisión designada y el contratista y avaladas por la correspondiente certificación expedida por la supervisión del contrato acompañada de los siguientes documentos: a. Informe del supervisor en el cual se escriban detalladamente las obligaciones cumplidas, b. Certificación expedida por el revisor fiscal, cuando exista de acuerdo a los requerimientos de ley, o por el representante legal, del pago de sus obligaciones a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a la Caja de compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Servicio Nacional de Aprendizaje. En todo caso el pago de diez por ciento (10%) final del valor del contrato estará sometido a la suscripción del acta de liquidación por las partes. (…)

Aplicando lo estipulado en la cláusula mencionada en el párrafo anterior se establece en primer lugar el porcentaje de ejecución por parte del contratista CELSA

SAS, el cual es la base en porcentaje que se debe reconocer a la interventoría en el mismo periodo de ejecución así:

CALCULO DE VALOR DE ACTA DE RECIBO PARCIAL No 2 CONTRATO DE INTERVENTORIA No 97 DE 2018.			
Descripción	**Fecha**	**Valor**	**Valor**
Contrato	22/11/2019	$ 312.208.400,00	
Adición No 1	5/02/2019	$ 62.441.680,00	
Adición No 2	22/05/2019	$ 62.441.680,00	
Adición No 3	16/06/2019	$ 41.640.480,00	
Acta de Recibo parcial No 1	7/06/2019		$ 274.712.171,00
Acta de Recibo parcial No 2	14/08/2019		$ 155.428.746,00
Valor del Acta de Liquidación	---------		$ 48.591.323,00
Valor pendiente por ejecutar	---------		$ 00,00
SUMA IGUALES		**$ 478.732.240,00**	**$ 478.732.240,00**

Tabla 45. CALCULO DE VALOR ACTA DE RECIBO No 1 INTEVENTORIA.

Fuente: HCR INGENIEROS SAS

En la anterior tabla se obtuvo el VALOR DEL ACTA DE LIQUIDACION al multiplicar el VALOR TOTAL DEL CONTRATO CON SUS TRES ADICIONALES FORMALIZADOS POR EL PORCENTAJE DE OBRA EJECUTADA POR EL CONTRATISTA DE OBRA MENOS EL VALOR DEL ACTA DE RECIBO PARCIAL No 1 Y DEL ACTA DE RECIBO PARCIAL No 2.

Por lo anterior el valor total a reconocer por concepto de seguimiento y vigilancia de las actividades ejecutadas y recibidas por la empresa HCR INGENIEROS SAS es de la suma de de **CUARENTA Y OCHO MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y UN MIL TRECIENTOS VEINTITRES PESOS CON CERO CENTAVOS ($48.591.323,00) MONEDA CORRIENTE, INCLUIDO EL IVA (19%) Y DEMAS IMPUESTOS.**

3.5.14. ACTIVIDADES AMBIENTALES.

Dentro de nuestras responsabilidades ambientales se efectuó el seguimiento al plan de manejo ambiental presentado por el contratista, se previno la generación de impactos hacia el medio ambiente de acuerdo a lo dispuesto con plan de manejo ambiental, se le colaboró al contratista en la implementación del plan de manejo ambiental, se evaluó los procedimientos del manejo de los residuos efectuando ajustes para lograr un buen manejo, se puede encontrar el seguimiento del plan de manejo ambiental con más detalle en el informe HSEQ de interventoría presentado en el **TOMO II-ANEXO 8. Informes HSEQ.**

En el proceso de modernización se realiza el desmontaje de los puntos luminosos existentes de sodio con sus respectivos componentes del kit eléctrico y fotométrico

como también los collarines, brazos, cable o alambres de alimentación, fotocelda cuando la tengan, conectores etc. Elementos que quedaban en custodia temporal del contratista CELSA SAS hasta su entrega en la bodega indicada por INFIbagué localizada en la plaza de ferias.

El acto administrativo de entrega por parte de CELSA SAS y el recibo por parte de INFIbagué se formalizó mediante actas de cada entrega con la verificación de la interventoría. A la fecha de corte de este informe 30 de agosto del 2019, se han efectuado 29 entregas que resumen en la siguiente información extractada en la última entrega y recibo así:

Descripción de Unidades Entregadas.	Fecha de Entrega	Cantidad de unidades	NOVEDADES-ELEMENTOS FALTANTE POR ACTA SUSCRITA							
			Condensador Und.	Bombillo Und.	Vidrio difusor Und..	Fotocelda Und.	Arrancador Und.	Brazo Und.	Cable o Alambre Und.	Reactancia Und.
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	21/01/2019	83	0	0	0	0	0	0	0	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	24/01/2019	83	0	0	0	9	0	0	0	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	29/01/2019	58	0	1	8	0	0	0	0	5
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	5/02/2019	101	0	0	0	1	1	6	0	5
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	11/02/2019	230	0	0	4	2	0	57	74	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	12/02/2019	108	-1	0	0	-5	-1	0	0	-1
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	14/02/2019	87	0	0	0	2	0	0	0	1
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	19/02/2019	203	0	0	1	0	0	0	0	2
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	22/02/2019	134	-2	0	0	0	0	0	0	-1
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	26/02/2019	200	2	0	0	0	0	0	0	2

Descripción de Unidades Entregadas.	Fecha de Entrega	Cantidad de unidades	NOVEDADES-ELEMENTOS FALTANTE POR ACTA SUSCRITA							
			Condensador Und.	Bombillo Und.	Vidrio difusor Und..	Fotocelda Und.	Arrancador Und.	Brazo Und.	Cable o Alambre Und.	Reactancia Und.
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	1/03/2019	135	0	0	0	2	1	17	0	1
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	11/03/2019	236	1	1	0	0	2	1	0	6
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	15/03/2019	158	0	0	0	0	0	122	122	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	22/03/2019	143	0	0	10	-1	0	0	0	-1
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	27/03/2019	199	0	0	0	1	0	8	0	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	2/04/2019	209	0	0	11	0	0	23	138	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	5/04/2019	177	0	0	23	2	0	8	8	-1
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	12/04/2019	190	0	0	0	0	3	7	0	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	30/04/2019	244	0	1	0	0	1	5	0	1
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	30/04/2019	16	0	0	0	0	0	0	0	1
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	21/05/2019	174	27	2	0	-8	1	1	-26	-6
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	28/05/2019	56	0	0	0	0	0	0	8	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	7/06/2019	195	22	0	8	2	0	90	46	0
Luminarias varias con demás accesorios de	13/06/2019	11	0	0	0	0	0	1	0	0

Descripción de Unidades Entregadas.	Fecha de Entrega	Cantidad de unidades	NOVEDADES-ELEMENTOS FALTANTE POR ACTA SUSCRITA							
			Condensador Und.	Bombillo Und.	Vidrio difusor Und..	Fotocelda Und.	Arrancador Und.	Brazo Und.	Cable o Alambre Und.	Reactancia Und.
funcionamiento y fijación										
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	13/06/2019	157	0	0	0	-1	0	70	48	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	3/07/2019	303	13	0	0	10	3	94	0	8
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	4/07/2019	202	8	1	0	-41	2	0	58	-6
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	12/07/2019	123	10	0	0	0	0	41	25	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	30/08/2019	117	11	0	0	0	0	84	0	0
CANTIDADES DE ELEMENTOS PENDIENTES POR ENTREGAR		**4`332**	**91**	**6**	**65**	**-25**	**13**	**635**	**501**	**16**

Tabla 46. RELACION DE ACTAS DE ENTREGAS DE ACTIVOS RETIRADOS

Fuente: HCR INGENIEROS SAS

- El cuadro refleja una cantidad mayor de 25 fotoceldas debido a que se entregaron algunas que fueron producto de mantenimientos realizado a algunos puntos modernizados que presentaron fallas por daño en este elemento de control de encendido y apagado.

- El cuadro refleja como cantidad de medida para el cable o alambres la UNIDAD ya que todo se está tratando como una sola UNIDAD; es decir que cada luminaria debería traer su cable completo. El cuadro nos indica que 501 luminaria retirada que se entregaron sin cable o alambres

- El acta de entrega suscrita el día 11 de septiembre de 2019 se registró la entrega del cable 500 metros y como cada unidad en promedio requiere 5 metros de alambre para su alimentación (2 fases de 2,5 m) para el balance se registran lo correspondiente a 100 unidades.

- Con fecha 11 de septiembre de 2019, se suscribió el acta parcial No 30 dentro del proceso administrativos de obtener los soportes documentales para la elaboración del acta de Recibo Final de obra, en cuyo acto administrativo se registraron algunas cantidades de elementos reintegrado por parte del contratista y dando como balance final el siguiente:

DESCRIPCION NOVEDAD ADMINISTRATIVA REALIZADA	FECHA	BALANCE DE ELEMENTOS PENDIENTES LUEGO DEL ACTA DE ENTREGA No 30 DEL 11 DE SEPTIEMBRE DE 2019.							
		Condensador Und	Bombillo Und	Vidrio difusor Und.	Fotocelda Und	Arrancador Und	Brazo Und	Cable o Alambre	Reactancia Und
CANTIDADES DE ELEMENTOS PENDIENTES POR ENTREGAR A BODEGA. 29 ACTAS PARCIALES DE ENTREGA	30/08/2019	91	6	65	0	13	635	501	16
CANTIDADES DE ELEMENTOS ENTREGADOS ACTO ADMINISTRATIVO DEL 11 DE SEPTIEMBRE DE 2019	11/09/2019	91	6	0	0	13	0	100	16
BALANCE DE CANTIDADES DE ELEMENTOS PENDIENTES Y ENTREGADOS	12/09/2019	**0**	**0**	**65**	**0**	**0**	**635**	**401**	**0**

Tabla 47. RELACION DE ACTO ADMINISTRATIVO DE BALANCE DE ACTIVOS RETIRADOS

Fuente: HCR INGENIEROS SAS

El cuadro anterior de balance nos indica como resultado que faltan 65 vidrios difusores, 635 brazos y 401 unidad de luminarias que no se entregaron los conductores de alimentación los cuales el contratista soporta los faltantes a través anexos adjuntados en el acta de entrega final de activos de alumbrado público retirados de la infraestructura existente. **TOMO II ANEXO 6. Registros en campo de luminarias retiradas e instaladas**

3.5.15. ACTIVIDADES JURIDICAS.

Dentro del desarrollo del contrato no se han presentado reclamaciones verbales o escritas de la comunidad en general como de también de otras entidades gubernamentales y no gubernamentales que hayan requerido atenderlas jurídicamente.

3.5.16. ACTAS DE ENTREGA DE ACTIVOS EXISTENTES RETIRADOS

En el proceso de modernización se realiza el desmontaje de los puntos luminosos existentes de sodio con sus respectivos componentes del kit eléctrico y fotométrico como también los collarines, brazos, cable o alambres de alimentación, fotocelda

cuando la tengan, conectores etc. Elementos que quedaban en custodia temporal del contratista CELSA SAS hasta su entrega en la bodega indicada por INFIbagué localizada en la plaza de ferias.

El acto administrativo de entrega por parte de CELSA SAS y el recibo por parte de INFIbagué se formalizó mediante actas de cada entrega con la verificación de la interventoría. A la fecha de corte de este informe 30 de agosto del 2019, se han efectuado 29 entregas que resumen en la siguiente información extractada en la última entrega y recibo así:

Descripción de Unidades Entregadas.	Fecha de Entrega	Cantidad de unidades	NOVEDADES-ELEMENTOS FALTANTE POR ACTA SUSCRITA							
			Condensador Und.	Bombillo Und.	Vidrio difusor Und..	Fotocelda Und.	Arrancador Und.	Brazo Und.	Cable o Alambre Und.	Reactancia Und.
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	21/01/2019	83	0	0	0	0	0	0	0	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	24/01/2019	83	0	0	0	9	0	0	0	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	29/01/2019	58	0	1	8	0	0	0	0	5
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	5/02/2019	101	0	0	0	1	1	6	0	5
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	11/02/2019	230	0	0	4	2	0	57	74	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	12/02/2019	108	-1	0	0	-5	-1	0	0	-1
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	14/02/2019	87	0	0	0	2	0	0	0	1
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	19/02/2019	203	0	0	1	0	0	0	0	2
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	22/02/2019	134	-2	0	0	0	0	0	0	-1
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	26/02/2019	200	2	0	0	0	0	0	0	2
Luminarias varias con demás accesorios de	1/03/2019	135	0	0	0	2	1	17	0	1

Descripción de Unidades Entregadas.	Fecha de Entrega	Cantidad de unidades	NOVEDADES-ELEMENTOS FALTANTE POR ACTA SUSCRITA							
			Condensador Und.	Bombillo Und.	Vidrio difusor Und..	Fotocelda Und.	Arrancador Und.	Brazo Und.	Cable o Alambre Und.	Reactancia Und.
funcionamiento y fijación										
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	11/03/2019	236	1	1	0	0	2	1	0	6
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	15/03/2019	158	0	0	0	0	0	122	122	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	22/03/2019	143	0	0	10	-1	0	0	0	-1
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	27/03/2019	199	0	0	0	1	0	8	0	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	2/04/2019	209	0	0	11	0	0	23	138	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	5/04/2019	177	0	0	23	2	0	8	8	-1
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	12/04/2019	190	0	0	0	0	3	7	0	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	30/04/2019	244	0	1	0	0	1	5	0	1
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	30/04/2019	16	0	0	0	0	0	0	0	1
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	21/05/2019	174	27	2	0	-8	1	1	-26	-6
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	28/05/2019	56	0	0	0	0	0	0	8	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	7/06/2019	195	22	0	8	2	0	90	46	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	13/06/2019	11	0	0	0	0	0	1	0	0

Descripción de Unidades Entregadas.	Fecha de Entrega	Cantidad de unidades	NOVEDADES-ELEMENTOS FALTANTE POR ACTA SUSCRITA							
			Condensador Und.	Bombillo Und.	Vidrio difusor Und..	Fotocelda Und.	Arrancador Und.	Brazo Und.	Cable o Alambre Und.	Reactancia Und.
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	13/06/2019	157	0	0	0	-1	0	70	48	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	3/07/2019	303	13	0	0	10	3	94	0	8
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	4/07/2019	202	8	1	0	-41	2	0	58	-6
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	12/07/2019	123	10	0	0	0	0	41	25	0
Luminarias varias con demás accesorios de funcionamiento y fijación	30/08/2019	117	11	0	0	0	0	84	0	0
CANTIDADES DE ELEMENTOS PENDIENTES POR ENTREGAR		**4`332**	**91**	**6**	**65**	**-25**	**13**	**635**	**501**	**16**

Tabla 48. RELACION DE ACTAS DE ENTREGAS DE ACTIVOS RETIRADOS

Fuente: HCR INGENIEROS SAS

- El cuadro refleja una cantidad mayor de 25 fotoceldas debido a que se entregaron algunas que fueron producto de mantenimientos realizado a algunos puntos modernizados que presentaron fallas por daño en este elemento de control de encendido y apagado.

- El cuadro refleja como cantidad de medida para el cable o alambres la UNIDAD ya que todo se está tratando como una sola UNIDAD; es decir que cada luminaria debería traer su cable completo. El cuadro nos indica que 501 luminaria retirada que se entregaron sin cable o alambres

- El acta de entrega suscrita el día 11 de septiembre de 2019 se registró la entrega del cable 500 metros y como cada unidad en promedio requiere 5 metros de alambre para su alimentación (2 fases de 2,5 m) para el balance se registran lo correspondiente a 100 unidades.

- Con fecha 11 de septiembre de 2019, se suscribió el acta parcial No 30 dentro del proceso administrativos de obtener los soportes documentales para la elaboración del acta de Recibo Final de obra, en cuyo acto administrativo se registraron algunas cantidades de elementos reintegrado por parte del contratista y dando como balance final el siguiente:

DESCRIPCION NOVEDAD ADMINISTRATIVA REALIZADA	FECHA	BALANCE DE ELEMENTOS PENDIENTES LUEGO DEL ACTA DE ENTREGA No 30 DEL 11 DE SEPTIEMBRE DE 2019.							
		Condensador Und	Bombillo Und	Vidrio difusor Und.	Fotocelda Und	Arrancador Und	Brazo Und	Cable o Alambre	Reactancia Und
CANTIDADES DE ELEMENTOS PENDIENTES POR ENTREGAR A BODEGA. 29 ACTAS PARCIALES DE ENTREGA	30/08/2019	91	6	65	0	13	635	501	16
CANTIDADES DE ELEMENTOS ENTREGADOS ACTO ADMINISTRATIVO DEL 11 DE SEPTIEMBRE DE 2019	11/09/2019	91	6	0	0	13	0	100	16
BALANCE DE CANTIDADES DE ELEMENTOS PENDIENTES Y ENTREGADOS	12/09/2019	**0**	**0**	**65**	**0**	**0**	**635**	**401**	**0**

Tabla 49. RELACION DE ACTO ADMINISTRATIVO DE BALANCE DE ACTIVOS RETIRADOS

Fuente: HCR INGENIEROS SAS

El cuadro anterior de balance nos indica como resultado que faltan 65 vidrios difusores, 635 brazos y 401 unidad de luminarias que no se entregaron los conductores de alimentación los cuales el contratista soporta los faltantes a través anexos adjuntados en el acta de entrega final de activos de alumbrado público retirados de la infraestructura existente. **TOMO II- ANEXO 6. Registros en campo de luminarias retiradas e instaladas**

3.5.17. REUNIONES Y COMITES DE SEGUIMIENTO.

En cumplimiento de nuestra obligación contractual se asistió a las reuniones acordadas entre las partes como también aquellas que se hicieron extraordinarias de carácter administrativas como técnicas.

En el transcurso de labores se sostuvieron varias reuniones para verificar algunos aspectos relacionados con el desarrollo de dicho contrato, a fin de revisar su desempeño y apoyar su gestión.

Como actividad encomendada por la Gerencia General de INFIbagué se tomó nota de las reuniones realizadas y se trascribieron luego de cada reunión en el formato de calidad suministrado por la entidad y entregado a los supervisores para archivarlos en el respectivo expediente del contrato, anexándoles por parte de ellos

las firmas que ellos obtenían y tomaban en custodias al inicio de cada comité hasta cuando le fueron entregadas nuestra labor de elaboración de las actas respectivas.

A continuación, en la siguiente se presenta una relación de las diferentes reuniones o comités técnicos- administrativos formales en las cuales han participado los diferentes responsables por parte del contratista, la interventoría y la entidad contratante, cuyos temas tratados están enfocados al cumplimiento del objeto contractual:

FECHA	TEMA	PARTICIPANTES	SITIO
21/12/2018	Reunión de inicio. Presentación de equipo de trabajo principal y preliminares	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
10/01/2019	revisión y seguimiento por la gerencia general de INFIbagué, del estado de avance real de ejecución del contrato de interventoría No 97 de 2018 como del contrato de suministro no 98 de 2018, ejecutados por las empresas hcr ingenieros sas y celsa sas respectivamente.	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
17/01/2019	Reunión normal de seguimiento del proyecto.	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
24/01/2019	Reunión de avance real de obra	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
31/01/2019	Reunión de avance real de obra	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
07/02/2019	Reunión de avance real de obra	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
15/02/2019	Reunión de avance real de obra	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
21/02/2019	Reunión normal de seguimiento y vigilancia de avance de obra	CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE

FECHA	TEMA	PARTICIPANTES	SITIO
7/03/2019	Reunión de avance real de obra	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
14/03/2019	Reunión de seguimiento de avance real de obra	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
20/03/2019	Reunión de seguimiento de avance real de obra	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
28/03/2019	Reunión de seguimiento de avance real de obra	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
05/04/2019	Reunión de seguimiento de avance real de obra	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
10/04/2019	Reunión técnica para evaluar la situación que se viene presentando	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
18/04/2019	Reunión de seguimiento de avance real de obra	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
26/04/2019	Reunión de seguimiento de avance real de obra	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
26/04/2019	Reunión técnica para confirmar la justificación de la modificación del cable de cobre encauchetado 3x14 AWG por 2x14 AWG.	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
10/05/2019	Reunión de seguimiento de avance real de obra	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
16/05/2019	Reunión de seguimiento de avance real de obra	INFIBAGUE CONTRATISTA	Oficina INFIBAGUE

FECHA	TEMA	PARTICIPANTES	SITIO
		INTERVENTORIA	
21/05/2019	Reunión de seguimiento de avance real de obra	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
23/05/2019	Reunión de seguimiento de avance real de obra	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
31/05/2019	Reunión de seguimiento de avance real de obra	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
06/06/2019	Reunión de seguimiento de avance real de obra	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
26/06/2019	Reunión de seguimiento de avance real de obra	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE
11/07/2019	Reunión de seguimiento de avance real de obra	INFIBAGUE CONTRATISTA INTERVENTORIA	Oficina INFIBAGUE

Tabla 50.RELACION REUNIONES O COMITES REALIZADA

Fuente: HCR INGENIEROS SAS

3.5.18. CRUCE DE CORRESPONDENCIA.

Se presentan a continuación el cruce de correspondencia que se presentó en el desarrollo del contrato de interventoría No 097 de 2018.

CORRESPONDENCIA ENVIADA HCR

FECHA	RECIBE	CONSECUTIVO	ASUNTO
19/12/2018	CELSA S.A.S		Requerimiento para entrega de PDT
19/12/2018	CELSA S.A.S		Requerimiento de documentos requeridos para el inicio de actividades

CORRESPONDENCIA ENVIADA HCR

FECHA	RECIBE	CONSECUTIVO	ASUNTO
21/12/2018	CELSA S.A.S		Especificaciones Técnicas - Brazos para las Luminarias
4/01/2019	INFIBAGUE		Respuesta al llamado de atención , mediante oficio fechado 4 de enero de 2018, donde se nos requiere dar información sobre las causas por la no iniciación de las actividades constructivas por parte del contratista de obra CELSA y la no entrega de información por parte nuestra, con referencia al control vegetal, aplome y reemplazos de postes en los corredores viales a intervenir en el proyecto.
12/01/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-97 DE 2018-ADM-000001	Solicitud de gestión administrativa para completar la documentación legal requerida para el inicio de las actividades constructivas.
12/01/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-97 DE 2018-JDC-000001	Requerimiento de documento legal de la relación comercial con el aliado estratégico operativo para la ejecución de las actividades constructivas
12/01/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-97 DE 2018-JDC-000001	Información relevante del comité técnico - Administrativo efectuado el día 10 de enero de 2019.
12/01/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-97 DE 2018-TEC-000001	Revisión documental administrativos y técnicos requeridos de orden de HSEQ como requisitos previos al inicio de actividades constructivas.
12/01/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-97 DE 2018-TEC-000001	Presentación de especificaciones y modelo de etiqueta reflectiva autoadhesiva para la codificación de las luminarias de tecnología LED para la ciudad de Ibagué.
14/01/2019	INFIBAGUE	CTO-HCR-97 DE 2018-TEC-000007	Entrega de la información con referente a las podas, recambio de postes y aplome de los mismos de cinco avenidas principales.
15/01/2019	INFIBAGUE	CTO-HCR-7 DE 2019-ADM-000011	Entrega de inicio pólizas de legalización del contrato de la referencia.

CORRESPONDENCIA ENVIADA HCR

FECHA	RECIBE	CONSECUTIVO	ASUNTO
15/01/2019	INFIBAGUE	CTO-HSEQ-97 DE 2018-ADM-000009	Entrega de inicio pólizas ajustadas al inicio del contrato.
15/01/2019	INFIBAGUE	CTO-HSEQ-97 DE 2018-ADM-000008	Entrega de documentos de inicio.
17/01/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-97 DE 2018-TC-000015	Devolución de cronograma de actividades proyectadas, allegado a la interventoría el día 16 de enero de 2019.
21/01/2019	INFIBAGUE	CTO-HCR-97 DE 2018-ADM-000016	Cambio de Asesor HSEQ para el contrato bajo la modalidad de interventoría No.97.
22/01/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-97 DE 2018-HSEQ-000017	Requerimientos documentales de seguridad y salud en el trabajo equipos personal de trabajos en alturas
24/01/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-97 DE 2018-HSEQ-000020	Solicitud de documentación de personal en obra y pendientes de documentos personal profesional.
25/01/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-97 DE 2018-HSEQ-000021	Solicitud de mejoramiento de esquemas de señalización en obra y documentación de grúas y personal en obra.
30/01/2019	HCR		Excusa medica por cita de cardiología
30/01/2019	INFIBAGUE	CTO-HCR-97 DE 2018-JDC-000027	Entrega de documentos del contrato de suministro No.98 de 2018, para el adicional en valor y plazo No.1
30/01/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-97 DE 2018-HSEQ-000025	Revisión de documentación enviada oficio recibido día 29 de enero de 2019.
31/01/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-97 DE 2018-HSEQ-000028	Solicitud de documentación seguridad y salud en el trabajo
8/02/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-97 DE 2018-TC-ADM-000047	Informe de alerta de posibles incumplimiento de ejecución de la obra en el plazo contractual y requerir plan emergente para subsanar la situación que nos acontece.
8/02/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-97 DE 2018-TC-ADM-000044	Solicitud de programar en forma inmediata la instalación de la iluminación de la glorieta de la avenida

CORRESPONDENCIA ENVIADA HCR

FECHA	RECIBE	CONSECUTIVO	ASUNTO
			Ambala - frente al centro comercial el vergel.
8/02/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-97 DE 2018-TC-ADM-000048	Certificado de conformidad de brazos y collarines.
15/02/2019	INFIBAGUE	CTO-HCR-97 DE 2018-ADM-000052	Entrega documentos suministrados por el contratista CELSA SAS de la ejecución del contrato
21/02/2019	INFIBAGUE	CTO-HCR-97 DE 2018-ADM-000058	Entrega de los informes semanales
26/02/2019	INFIBAGUE	CTO-HCR-97 DE 2018-HSEQ-000060	Cumplimiento de compromisos pendientes en materia de seguridad y salud en el trabajo
26/02/2019	INFIBAGUE		Entrega de actas de reunión 4 y 5
26/02/2019	INFIBAGUE		Entrega de informe semana 7
8/03/2019	INFIBAGUE		Entrega informe semanal 8 y 9
8/03/2019	INFIBAGUE	CTO-HCR-07 DE 2019-HSEQ-000072	Entrega Documentos suministrados por el contratista CELSA SAS de la ejecución de contrato
9/03/2019	CELSA S.A.S		Requerimiento por falencia encontradas en la revisión del informe de HSEQ
14/03/2019	INFIBAGUE		Entrega de actas de reunión 9
18/03/2019	INFIBAGUE		Entrega informe semanal 10
21/03/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-07 DE 2018-HSEQ-000078	Requerimiento por respuesta dada a oficio CTO-HCR-97 de 2018 HSEQ-000060
29/03/2019	INFIBAGUE		Remisión de documentación faltante por parte de CELSA SAS
29/03/2019	INFIBAGUE		Entrega acta de reunión No.12
29/03/2019	INFIBAGUE		Entrega informe semanal 12
29/03/2019	INFIBAGUE		Entrega informe semanal 11
4/04/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-07 DE 2018-HSEQ-000082	Solicitud de personal competente en obra

CORRESPONDENCIA ENVIADA HCR

FECHA	RECIBE	CONSECUTIVO	ASUNTO
5/04/2019	INFIBAGUE		Entrega Informe semanal 13
9/04/2019	INFIBAGUE		Requerimiento por fallas de luminaria en avenidas intervenidas
22/04/2019	INFIBAGUE		Entrega informe semana 16
22/04/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-07 DE 2018-HSEQ-000083	Revisión documental hoja de vida personal en obra
22/04/2019	INFIBAGUE		Entrega Informe semanal 14 y 15
2/05/2019	INFIBAGUE		Requerimiento por fallas de luminaria en avenidas intervenidas
3/05/2019	INFIBAGUE		Cronograma de mediciones de iluminación método de los nueve puntos
8/05/2019	INFIBAGUE		Entrega informe semana 17
9/05/2019	INFIBAGUE	CTO-HCR-97 DE 2018-HSEQ-000089	Contrato consultoría bajo la modalidad de interventoría N.97 de 2018
10/05/2019	INFIBAGUE		Informe técnico administrativo sobre modificación de especiaciones del cable de alimentación de la luminaria a la red de AP y el uso de conectores bimetálicos
13/05/2019	INFIBAGUE	CTO-97 DE 2018 - ADMON-000091	Entrega de documentos soporte de la empresa CELSA SAS para el adicional en valor y plazo No 2
13/05/2019	INFIBAGUE	CTO-97 DE 2018 - ADMON-000092	Entrega de relación d reporte de monitoreo nocturno a los 10 ejes viales, del Cto 98 de 2018
14/05/2019	INFIBAGUE		Entrega informe semana 18
16/05/2019	CELSA S.A.S		Requerimientos por fallas de luminarias en avenidas intervenidas
16/05/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-07 DE 2018-HSEQ-000094	Hallazgos no conformes en actividades de desmonte e instalación de luminarias
22/05/2019	INFIBAGUE		entrega informe semana 19

CORRESPONDENCIA ENVIADA HCR

FECHA	RECIBE	CONSECUTIVO	ASUNTO
22/05/2019	INFIBAGUE	CTO-97 DE 2018-ADMON-0000100	Entrega de pólizas y estampillas para legalizar el adicional No2 en adición y plazo, del contrato de consultaría bajo la modalidad de interventoría No 97 de 2018
24/05/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-07 DE 2018-HSEQ-0000103	Solicitud de certificado y recertificación de la canasta utilizada por elevación de personal en la grúa con placa SWV 874
26/05/2019	INFIBAGUE	CTO-HCR-97 DE 2018-TC-0000121	Respuesta a oficio GPE-30.308 cumplimiento re requerimientos
27/05/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-97 DE 2018-TC-0000122	Requerimiento para instalar perchas con sus aisladores tipo carrete para BT en los postes montados como soluciones integrales
27/05/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-07 DE 2018-HSEQ-0000104	SOLICITUD DE CERTIFICADO y recertificación de la canasta utilizada por elevación de personal en la grúa con placa SLV 273
28/05/2019	INFIBAGUE	CTO-HSEQ-97 DE 2018-ADMON-0000124	Entrega de planillas de pago de seguridad social de los meses de diciembre de 2018, enero, febrero, marzo, abril, de 2019
30/05/2019	DIRECCION DE TRANSITO		solicitud de requisitos para permisos de ocupación temporal de algunos tramos de calzadas de los ejes viales de la ciudad por profesionales y auxiliares de la ingeniería para realizar tomas de datos de luminancia en cumplimiento de nuestra obligación contractual suscrita con INFIbagué
3/06/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-97 DE 2018-JDC-0000124	Requerimiento de mayor participación de la alta dirección de CELSA SAS para cumplir el cronograma proyectado para el suministro e instalación de las luminarias que conforman la segunda adición y las pendientes del contractual más la primera adición en el plazo pendiente por causar de la prorroga otorgada por la entidad contratante

CORRESPONDENCIA ENVIADA HCR

FECHA	RECIBE	CONSECUTIVO	ASUNTO
6/06/2019	INFIBAGUE	CTO-HCR-97 DE 2018-TEC-0000107	entrega de la información de los puntos modernizados de los principales ejes viales
7/06/2019	CELSA S.A.S	CTO-HCR-97 DE 2018-TEC-0000129	Compartir y socializar nuestro informe de las medidas de iluminación realizadas por nuestro equipo de profesionales en los ejes viales modernizados a tecnología LED
7/06/2019	INFIBAGUE		Documentación Pago Parcial No 1 Contrato de Interventoría No. 97 de 2018
10/06/2019	INFIBAGUE		entrega informe semana 22
12/06/2019	CELSA S.A.S		Requerimientos por fallas de luminarias en avenidas intervenidas
19/06/2019	INFIBAGUE		Entrega informe semana 23
26/06/2019	INFIBAGUE		Entrega informe semana 24
28/06/2019	CELSA S.A.S		Requerimientos por fallas de luminarias en avenidas intervenidas
04/07/2019	INFIBAGUE		Entrega informe semana 25
11/07/2019	INFIBAGUE		Entrega informe semana 26
17/07/2019	INFIBAGUE		Entrega de documentación para el acta modificatoria No5 – adición y prorroga No 3 al contrato 097 de 2018
18/07/2019	INFIBAGUE		Entrega informe semana 27
22/07/2019	INFIBAGUE		Respuesta a oficio GP30.2941-informe actualización censo CELSIA.
24/07/2018	INFIBAGUE		Entrega informe semana 28
26/07/2019	INFIBAGUE		Entrega de solicitud de modificación del contrato 098 de 2018, por cambio de especificaciones del cable de alimentación a las luminarias de 3x14 AWG a 2x14 AWG.

CORRESPONDENCIA ENVIADA HCR

FECHA	RECIBE	CONSECUTIVO	ASUNTO
31/07/2019	INFIBAGUE		Puntos de medida de iluminación encontrados con problemas de control vegetal
31/07/2019	CELSA SAS.		Requerimiento por fallas de luminarias en avenidas intervenidas
16/08/2019	INFIBAGUE		Documentación pago parcial No 2 contrato de interventoría No 097 de 2018
26/08/2019	DIR. TRANSITO		Solicitud de requisitos para permisos de ocupación temporal de algunos tramos de calzadas de los ejes viales de la ciudad por profesionales y auxiliares de ingeniería para realizar tomas de datos de luminancia en cumplimiento de nuestras obligaciones contractuales suscritas con INFIbagué.
28/08/2019	INFIBAGUE		Evidencia de puntos modernizados
30/08/2019	INFIBAGUE		Contrato de suministro No 098 de 2018: terminación física de actividades

Tabla 51. RELACION DE CORRESPONDENCIA ENVIADA
Fuente: HCR INGENIEROS SAS

CORRESPONDENCIA RECIBIDA HCR

FECHA	ENVIA	RECIBE	ASUNTO
16/01/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Entrega documentación faltante de lista y chequeo y del personal
16/01/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Entrega documentación lista de chequeo.
18/01/2019	INFIBAGUE	CELSA S.A.S	Requerimiento intervención.
29/01/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Presentación oferta económica para la adición a contrato 98 que corresponde a la instalación a todo costo de la luminaria a modernizar de los ejes viales: CRA 4 entre calle 28 y SENA, Avenida fantástica y zona perimetral

CORRESPONDENCIA RECIBIDA HCR

FECHA	ENVIA	RECIBE	ASUNTO
			al Estadio Manuel Murillo Toro.
29/01/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Entrega documentación faltante de lista de chequeo y del personal.
31/01/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	INFIBAGUE	Requerimiento de información de disposición final de residuos.
1/02/2019	YAMILE ARISTIZABAL	HCR INGENIEROS S.A.S	Entrega de documentación seguridad y salud en el trabajo
1/02/2019	YAMILE ARISTIZABAL	HCR INGENIEROS S.A.S	Certificados ARL, Salud, Pensión, Caja de compensación y entrega de dotación de cuadrilla soluciones integrales.
2/02/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Respuesta oficio CTO-HCR-97 de 2018 HSEQ - 000025.
9/02/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Toma de decisiones sobre instalación adición a contrato 98-cra 4 estadio y otras zonas
10/02/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Entrega de documentos de cuadrilla asociadas a Grúa WOO 912
19/02/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Manifiesto de conformidad brazos metálicos proyecto ejes viales INFIBAGUE
28/02/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Mantenimiento Programado y adelantado
6/03/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Fallas en la modernización principales ejes viales
8/03/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Resultado inspección solicitada a ejes viales con fallas de iluminación
13/03/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Acta capacitación de instalación y mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo para luminaria LED

CORRESPONDENCIA RECIBIDA HCR

FECHA	ENVIA	RECIBE	ASUNTO
			Contrato 098-2018 INFIBAGUE
18/03/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Respuesta oficio CTO-HCR-97 de 2018 HSEQ - 000060.
23/03/2019	YAMILE ARISTIZABAL	HCR INGENIEROS S.A.S	Documentación del camión grúa SLV 273
28/03/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	INFIBAGUE	Tramos en avenida donde existen actividades pendientes por realizar previa la intervención de la modernización del contrato 98.
29/03/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Entrega de la documentación requerida para subsanar los 3 puntos pendientes para la radicación de facturación
5/04/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Verificación de entrega de luminaria sector Calle 37
10/04/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Solicitud de mantenimiento de luminaria tipo led contrato N. 97 de 2018 interventoría ejes viales
30/04/2019	INFIBAGUE	HCR INGENIEROS S.A.S	Determinación de acciones finales contrato 098 de 2018 y adiciones
3/05/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	INFIBAGUE	Informe técnico sobre causas que afectan las luminarias led instaladas en los principales ejes viales de Ibagué.

CORRESPONDENCIA RECIBIDA HCR

FECHA	ENVIA	RECIBE	ASUNTO
6/05/2019	YAMILE ARISTIZABAL	HCR INGENIEROS S.A.S	Entrega documentación personal en obra
16/05/2019	DRA. ADRIANA MARCELA RAVE ING. JOHN MOLINA DRA. SARA LUCIA RIVEROS	HCR INGENIEROS S.A.S	Cumplimiento de requerimientos
24/05/2019	YAMILE ARISTIZABAL	HCR INGENIEROS S.A.S	Respuesta a oficio CTO-097 de 2018-HSEQ 000083 PROYECTADO por la Profesional YENI CAROLINA OVIEDO
04/06/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Respuesta oficio HSEQ 000094 del pasado 17/05/2019 proyectado por la profesional Yeni Carolina Oviedo
04/06/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Plan de manejo de tráfico (PMT) versión 2
04/06/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	CONCESIONARIA ALTERNATIVAS VIALES S.A.S.	Solicitud de permiso para modernización de luminarias desde kilómetro 0+ al kilómetro +1 en el marco del contrato 98 de 2018 entre INFIBAGUE y CELSA SAS.
12/06/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Apoyo para recopilar información relevante relacionada con la posteria faltante de instalación en adición 1 y adición 2
27/06/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Instalación de luminarias en poste con brazo cuello de garza

CORRESPONDENCIA RECIBIDA HCR

FECHA	ENVIA	RECIBE	ASUNTO
08/07/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Definición exacta del plano record a entregar en informe final
16/07/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Informe de faltantes de posteria de concreto.
29/07/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	INFIBAGUE	Protocolo de entrega y recibo a satisfacción modernización ejes viales – contrato 098 de 2018.
05/08/2019	Dirección de tránsito y transporte	HCR INGENIEROS S.A.S	Rad. 46791 de la 04-06-2019 solicitud requisitos PMT.
16/08/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Mantenimiento de luminarias fuera de servicio y postes faltantes por instalarse contrato 98 de 2018
21/08/219	SERGIO ANDRES MARTINEZ	INFIBAGUE	Estudio estadístico de luminarias salidas de servicio durante la ejecución del contrato de suministro No. 98
28/08/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	INFIBAGUE	Cronograma de entregas lotes 1,2,3,4,5, adición 1 y adición 2 del contrato 098 ejes viales
29/08/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Entrega final de documentos del lote 1 y lote 2, contrato 98 de 2018 ejes viales
30/08/2019	SERGIO ANDRES MARTINEZ	HCR INGENIEROS S.A.S	Entrega final de documentos del lote 3, lote 4 y lote 5, contrato 98 de 2018 ejes viales

Tabla 52. RELACION DE CORRESPONDENCIA RECIBIDA

Fuente: HCR INGENIEROS SAS

3.5.19. INFORMES DE HSEQ-

Como complemento del presente informe se anexa los informes elaborado por la profesional de HSEQ de los meses de noviembre y diciembre de 2018 como los correspondientes a los meses de enero, febrero, marzo y abril de 2019.

3.5.20. CAPACITACION

CELSA SAS en cumplimiento con la obligación contractual y estipulado en los pliegos de la licitación LP-012-2018 en los días 13 de marzo de 2019 y 11 septiembre de 2019, llevó a cabo en las instalaciones de INFIBAGUE la capacitación de Instalación y Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de las Luminarias LED correspondientes al contrato 098 de 2018 con la asistencia del personal técnico y operativo de la Entidad, Interventoría y contratista. Para esta capacitación CELSA S.A.S dispuso como material logístico las siguientes luminarias:

a) Luminaria Sepialed 32W
b) Luminaria Sepialed 58W
c) Luminaria Deltaled 80W
d) Luminaria Deltaled 101W
e) Luminaria Deltaled 123W
f) Luminaria Deltaled 135W
g) Luminaria Deltaled 161W.

La capacitación inició con un video institucional de CELSA donde se mostró el proceso de fabricación de las luminarias, localización de la planta, certificaciones, equipamiento de maquinaria, entre otras. Seguidamente se realizó la presentación general de las principales características mecánicas, eléctricas y fotométricas de las luminarias LED; en esta actividad se atendieron y resolvieron diferentes dudas por parte de los asistentes, reforzando los conceptos de iluminación de cada participante.

Luego de realizar las presentaciones generales se procedió a exponer el proceso de instalación y mantenimiento de cada una de las referencias de las luminarias LED suministradas en el contrato 098-2018, para estas actividades se realizó la presentación con la luminaria física y siguiendo el siguiente orden:

Presentación de cada luminaria exponiendo sus principales características y componentes.



Ilustración 35. REGISTRO DE CAPACITACION DE CELSA SAS

Explicación del funcionamiento y la composición de las luminarias LED haciendo especial énfasis en los componentes eléctricos como el driver, DPS, Fusible y base para foto control, así como también los componentes fotométricos como los módulos

LED y las ópticas correspondientes. Para este ejercicio se procedió a destapar cada luminaria y se fue explicando cada uno de los componentes y su funcionamiento respectivo.

Explicación práctica del sistema de fijación de cada luminaria en donde se hizo la demostración física con cada luminaria explicando el procedimiento para el ajuste del ángulo de inclinación que permite cada luminaria LED.

Finalizada la jornada de capacitación se resolvieron diferentes dudas y preguntas acerca de los temas tratados haciendo especial énfasis en el funcionamiento cada luminaria LED y la diferencias que tiene las luminarias LED con respecto a las luminarias convencionales de Sodio alta presión.

Así cumple CELSA S.A.S con esta obligación contractual y se levanta la respectiva a acta de evidencia.

3.5.21. HERRAMIENTA DIGITAL DE VERIFICACION DE LOS PUNTOS MODERNIZADOS

La Interventoría realizó con su profesional de sistemas una herramienta digital de verificación en línea de los puntos luminosos modernizados para lo cual utilizo la plataforma Google. Para los cual se puede hacer su uso aplicando los siguientes pasos:

Paso1: ingresar al correo: georefereciación.ibague@gmail.com con la clave: infaibague2019.

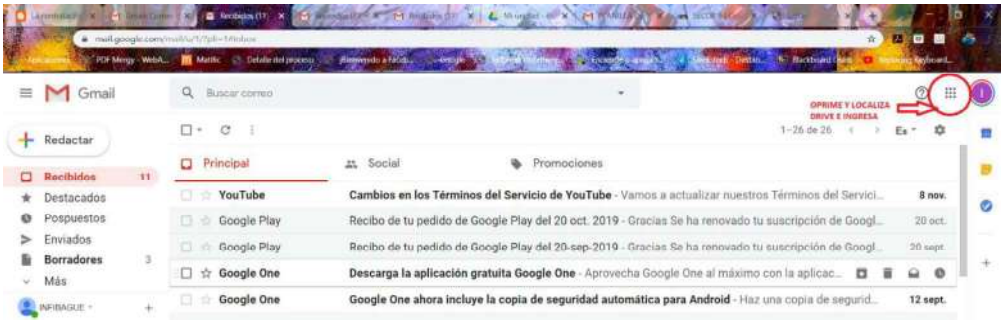


Ilustración 36. APERTURA DEL CORREO: georefereciación.ibague@gmail.com

Paso2: Abrir Google drive.

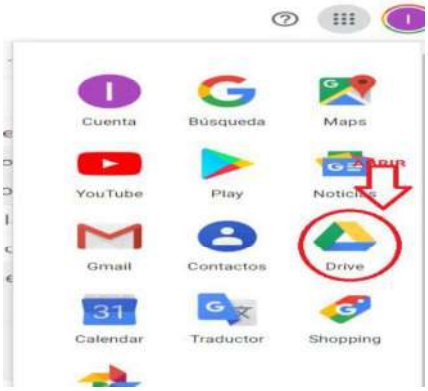


Ilustración 37. SELECCCION DE ICONO GOOGLE DRIVE

Paso 3: En este se evidencia las planillas georreferencias de los puntos en los diferentes ejes viales intervenidos, también los mapas de los puntos modernizados con el código de la plaqueta. y un registro fotográfico de forma panorámica

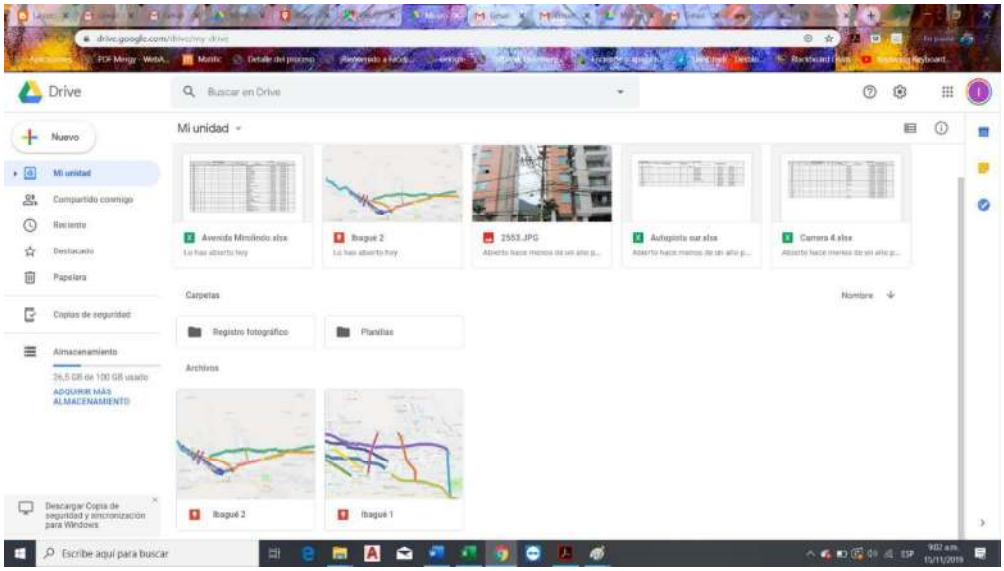


Ilustración 38. MUESTRA DE ARCHIVOS DE LA HERRMAMIENTA

Nota. La vista de las fotos tiene una demora ya que depende de la velocidad de cargue del navegador- Se recomienda utilizar navegador CHROME. De Google.

3.5.22. RECOMENDACIONES

- Se hace necesario realizar un control de vegetación en las avenidas intervenidas encontrados en los resultados de iluminancia y poder mejorar los niveles de iluminación sobre estos puntos afectados por la vegetación e individuos arbóreos.

- Para la formulación de nuevos proyectos tener en cuenta la no limitación de la longitud y avance de los brazos de las luminarias en las vías donde se presente concentración de alta vegetación, ya que debe existir un equilibrio de coexistencia del sistema de iluminación artificial y la presencia decorativa vegetal e individuos arbóreos.
- En nuevos proyectos se recomienda la utilización de un perfil tipo que abarque todas las geometrías que puede presentar la avenida a intervenir sin la necesidad de desglosar en varios perfiles por el cambio de geometría.
- En los próximos proyectos que requiera el municipio suministre algunos materiales tales como postes, acometidas, etc., Diferentes a las luminarias y sus accesorios debe disponer de estos elementos previos a la ejecución.

3.5.23. CONCLUSIONES

Entre las conclusiones que la interventoría considera relevante tenemos:

1. Ahorro de energía, en la siguiente ilustración se presenta una información gráfica

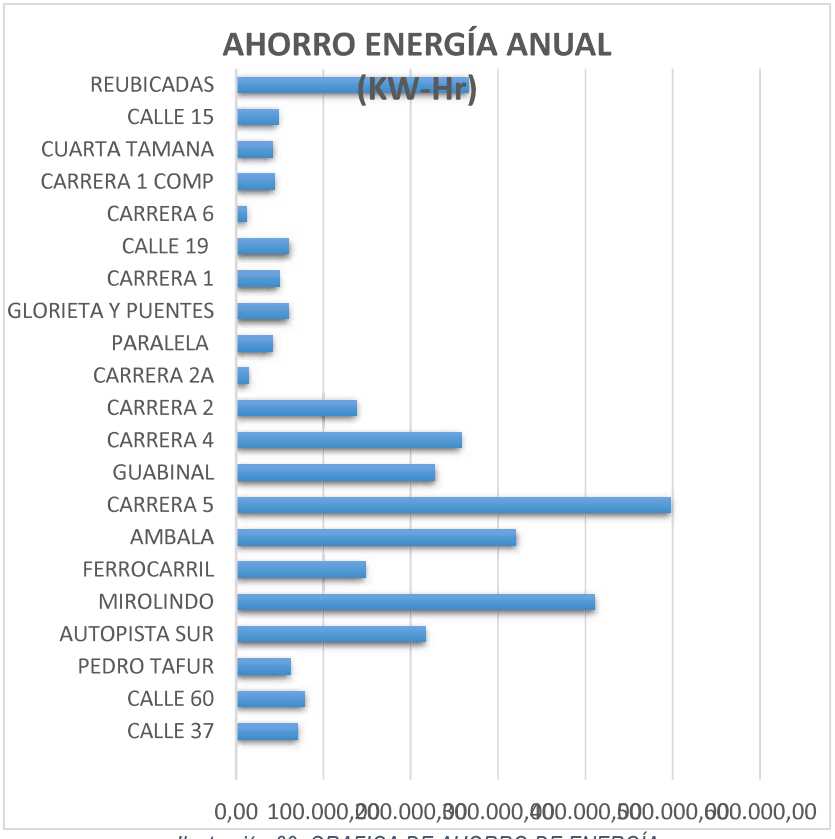


Ilustración 39. GRAFICA DE AHORRO DE ENERGÍA

2. Ahorro en Emisiones CO2 Producto de la Modernización LED.

A continuación, se presenta resumen de ahorro de energía eléctrica, así como el ahorro de emisión de CO2 en cada uno de los ejes viales intervenidos en la modernización a luminaria LED, el ahorro de energía a fecha de informe es de 3.055.715,15 kilovatios por hora al año (kw-hr) dando una reducción de 59,85% de energía en comparación al inicio del proyecto.

AVENIDA	AHORRO ENERGÍA ANUAL (KW-Hr)	AHORRO ANUAL CO2 (Tn)
CALLE 37	70.791,31	14,87
CALLE 60	77.801,94	16,34
PEDRO TAFUR	61.569,66	12,93
AUTOPISTA SUR	216.262,50	45,42
MIROLINDO	409.797,18	86,06
FERROCARRIL	147.159,24	30,90
AMBALA	319.862,64	67,17
CARRERA 5	496.683,68	104,30
GUABINAL	227.523,48	47,78
CARRERA 4	257.063,78	53,98
CARRERA 2	137.921,82	28,96
CARRERA 2 A	13.100,58	2,75
PARALELA CRA 5	41.925,36	8,80
GLORIETA Y PUENTES	59.813,28	12,56
CARRERA 1	48.893,94	10,27
CALLE 19	60.509,70	12,71
CARRERA 6	11.453,70	2,41
CARRERA 1 COMP	43.489,02	9,13
CUARTA TAMANA	41.049,36	8,62
CALLE 15	47.768,28	10,03
REUBICADAS	265.274,70	55,71
TOTALES	**3.055.715,15**	**641,70**

Tabla 53. CUADRO DE AHORRO DE ENERGÍA Y TONELADAS DEJADAS DE EMITIR DE CO2

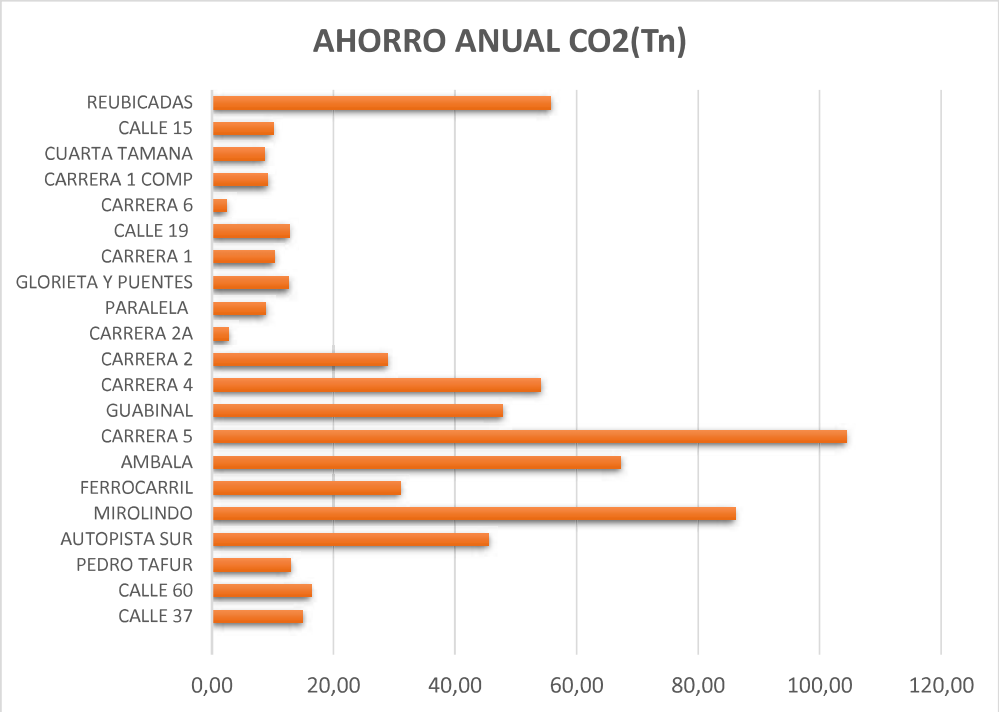


Ilustración 40. GRAFICA DE AHORRO DE EMISION DE CO2 AL MEDIO AMBIENTE.

En los diecinueve ejes viales se ha obtenido una reducción anual de 641,7 toneladas de CO2 contribuyendo al medio ambiente y al cumplimiento de las metas propuestas por el ministerio de minas y energía y al compromiso de *Kioto.*

3. Se observó que el Contratista tuvo problemas de diferentes índoles que fueron temas tratados ampliamente en los diferentes comités que precede al presente informe.

4. Los informes semanales son la evidencia clara y precisa de los diferentes inconvenientes que el desarrollo del proyecto tuvo durante el periodo que cubre este informe.

5. Se evidencia que el mercado local adolece de disponibilidad de profesionales y personal operativos lo cual ha dificultado el buen desarrollo del proyecto por parte del contratista ejecutor.

6. La des-uniformidad de la infraestructura y el estado de su funcionamiento de alumbrado público del Municipio de Ibagué ha impactado el buen desarrollo del proyecto.

7. La formulación del proyecto afectó lograr mayores niveles de iluminación promedio ya que el ofertante diseño con niveles mínimos exigidos por el RETILAP. Con esto se logró un gran ahorro de energía, pero se castigó el nivel promedio es el ejemplo la Avenida Mirolindo que es el eje vial de ingreso

a la ciudad quedó con luminarias de 80 vatios y no se le puede aplicar telegestión en lo relacionado a dimerización.

8. Se presentaron puntos en los cuales las luminarias contratadas no fue necesaria la instalación como ejemplo está el perfil 7068 (anden) de la avenida ferrocarril el cual presentaba diferencias con los perfiles presentados por la entidad, estas luminarias fueron reubicadas en otros ejes viales en puntos donde se evidenciaba la necesidad de un refuerzo lumínico.

9. En la formulación del proyecto se limitó la longitud máxima de los brazos a 2 metros afectando la coexistencia con los individuos arbóreos que también son partes del ornato de la ciudad.

10. En el proceso de validación de calidad de la instalación de los puntos luminosos se detectó una gran cantidad de luminarias que salieron de servicio y tuvieron que ser nuevamente intervenidas generando malestar en la comunidad en general y mayor atención administrativa por parte de los funcionarios de INFIbagué. Se encontraron las siguientes fuentes de estas fallas:

    - Fallas debidas a mala instalación, especialmente en lo relacionado por la no fijación firme de la conexión de la derivación de la acometida de cada luminaria.

    - Fallas debidas al buen aislamiento de las redes primarias de baja tensión del sistema de alumbrado público y que además están afectadas por la presencia en su recorrido de ramas de los árboles y por las plántulas adosada a las misma.

    - La presencia de control de encendido y apagado electromecánico en la cabecera de los circuitos. Los cuales se solicitaron que fueran eliminados y que cada luminaria trae su propio control electrónico. Si no se elimina esta será una fuente de falla en época de lluvias donde por las tormentas eléctricas que las acompañan producen transitorios donde la respuesta de estos controles electromecánicos es de largo tiempo afectando las protecciones de estas luminarias- fusibles de 5 amperios o sus fotoceldas. Esto es bueno revisarlo por parte del Departamento Técnico de INFIbagué.

    - La presencia de lluvias con tormentas eléctricas son las causas mas comunes de las salidas del servicio de los puntos luminosos de un sistema de alumbrado público y este una de las causas que afectó el nuevo sistema que se instaló en la ciudad.

    - Una causa menos sobresaliente es la de calidad del producto especialmente las luminarias, pero si se presentaron algunas que su fuente fue el motivo.

    - El contratista ejecutor CELSA SAS ha respondido a atender esas fallas por garantía efectuando mantenimiento correctivo y reemplazos cuando se requirió de todo el equipo de iluminación sin objeción alguna ya que esta infraestructura se encontraba en su custodia.

- Lo que, si puede afirmar que luego de realizar varias mesas de trabajo para tratar el tema citadas por la Gerencia General y su equipo profesional de INFIbagué como también la participación de un profesional especialista de INADISA, filial de CELSA SAS, se ha logrado estabilizar las fallas de tal forma que la curva de fallas descendió a un punto cercano a lo norma que fallen por condiciones propias de la red existente en ciertos tramos que en su mayoría ya han cumplido su vida útil.

- No es de escatimar el apoyo que las firmas contratistas ejecutora y de interventoría han tenido de las cuadrillas de INFIbagué, si no aplaudir su gestión ante las dificultades que las redes de AP ofrecen en ciertos corredores de algunos ejes viales.

11. Es importante dejar claro que, dentro de las avenidas contractuales, adicional No 1 y adicional No 2 existía una gran cantidad de postes por aplomar, control vegetal y se presentaron ciertos recambios de postes de brazo concreto - cuello de garza - por nuevos postes a lo largo del proyecto, como también postes nuevos adicionales necesarios para cumplir los niveles de iluminación presentados en los diseños iniciales dando lugar a la extensión en plazo de ejecución al contratista CELSA SAS para poder finalizar el proceso de modernización del alumbrado público según el contrato 098 de 2018.

HERNAN REYES PAREDES
REPRESNTANTE LEGAL SUPLENTE.
HCR INGENIEROS SAS

ANEXOS

1. **TOMO I -ANEXO 1. CDP y RP a vigencia 2019 de interventoría. - 4 folios**
2. **TOMOI- ANEXO 2. Modificatorios 4 y 5 del contrato de interventoría- 16 folios.**
3. **TOMO I-ANEXO 3. Planilla de seguridad social de interventoría de los periodos de agosto, septiembre y octubre de 2019.- 17 folios**
4. **TOMOI- ANEXO 4. Informe de Iluminancia y luminancia -391 folio**
5. **TOMO II- ANEXO 5. Informes Semanales -34 folios**
6. **TOMO II-ANEXO 6 cuadro de inventario con atributos e información de los puntos retirados y modernizados. -252 folios**
7. **TOMOII-ANEXO 7- Copia en pdf de las actas registradas por interventoría**
8. **TOMOII-ANEXO 8 Inventario de materiales instalado en cada punto modernizado por avenidas intervenidas. – 99 folios**
9. **TOMOII-ANEXO 9 Informe de HSEQ del último periodo de ejecución del proyecto. -60 folios**
10. **ANEXO 10 USB registro fotográfico e informe con anexos escaneado**

TOMO I -ANEXO 1. CDP y RP a vigencia 2019 de interventoría. - 4 folios

INFIbagué 890700755	REPÚBLICA DE COLOMBIA IBAGUE-TOLIMA INFIBAGUE	Registro Presupuestal No. REGP 2019 - 193 FECHA 22-05-2019

Dependencia: 0500 Gerencia Proyectos Especiales

CERTIFICADO DE REGISTRO PRESUPUESTAL VIGENCIA AÑO 2019

Por medio del cual se registra en el libro de Presupuesto de Gastos, los valores que se relacionan a continuación, a favor de:HCR INGENIEROS S.A.S .CC.900602753

OBJETO : ADICION N. 02 AL CONTRATO N. 097 DEL 22 DE NOVOEMBRE DE 2018 CUYO OBJETOS ES "CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINSITRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL Y JURIDICA DE LA MODERNIZACION A TODO COSTO EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA

IMPUTACION PRESUPUESTAL

	Cuenta Presupuesto	Centro de Costos	C.D.P.	Valor
20302	REPOSICIÓN Y MODERNIZACIÓN	10100	CDP-2019-183	62,441,680.00
			Total registro	62,441,680.00

SOPORTE: CDP-2019-183
ESTADO:

Elaborado	Aprobado
PROFESIONAL ESPECIALIZADO	DIRECTORA FINANCIERA

INFIBAGUÉ 890700755	REPÚBLICA DE COLOMBIA IBAGUE-TOLIMA INFIBAGUE	Registro Presupuestal No. REGP 2019 - 281 FECHA 16-07-2019

Dependencia: 0600 Gerencia Proyectos Especiales

CERTIFICADO DE REGISTRO PRESUPUESTAL VIGENCIA AÑO 2019

Por medio del cual se registra en el libro de Presupuesto de Gastos, los valores que se relacionan a continuación, a favor de:HCR INGENIEROS S.A.S ,CC.900602753

OBJETO : Adicional No 01 al contrano No 97 del 22 de Noviembre de 2018, EN CONTRATAR LA INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL Y JURÍDICA DE LA MODERNIZACIÓN A TODO COSTO EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACIÓN PÚBLICA

IMPUTACION PRESUPUESTAL

	Cuenta Presupuesto	Centro de Costos	C.D.P.	Valor
20302	REPOSICIÓN Y MODERNIZACIÓN	10100	CDP-2019-268	41,640,480.00
			Total registro	41,640,480.00

SOPORTE : CDP-2019-268
ESTADO :

Elaborado	Aprobado
PROFESIONAL ESPECIALIZADO	DIRECTORA FINANCIERA

INFIBAGUÉ 890700755	REPÚBLICA DE COLOMBIA IBAGUE-TOLIMA INFIBAGUE	C.D.P. No. CDP 2019 - 183 FECHA 14-05-2019

Dependencia: 0600 Gerencia Proyectos Especiales

CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL

VIGENCIA AÑO 2019

Que en el Presupuesto de Gastos del INFIBAGUE. para la vigencia fiscal del año 2019 existen las partidas requeridas y pueden ser comprometidas, tal como se relacionan a continuación:

IMPUTACION PRESUPUESTAL

	Cuenta Presupuesto		Centro de Costos	Valor
20302	REPOSICIÓN Y MODERNIZACIÓN	10100	Alumbrado Público. Administrativo-RP	124,883,360.00
			Total certificado	124,883,360.00

OBJETO DEL GASTO: ADICION N. 02 AL CONTRATO N. 097 DEL 22 DE NOVOEMBRE DE 2018 CUYO OBJETOS ES "CONTRATAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ESTADO DEL CERTIFICADO ADMINSITRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL Y JURIDICA DE LA MODERNIZACION A TODO COSTO EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA

Elaborado

PROFESIONAL ESPECIALIZADO

Aprobado

DIRECTOR FINANCIERO

INFIBAGUÉ
890700755

REPÚBLICA DE COLOMBIA
IBAGUE-TOLIMA
INFIBAGUE

C.D.P. No.
CDP 2019 - 268
FECHA 16-07-2019

Dependencia: 0600 Gerencia Proyectos Especiales

CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL

VIGENCIA AÑO 2019

Que en el Presupuesto de Gastos del INFIBAGUE, para la vigencia fiscal del año 2019 existen las partidas requeridas y pueden ser comprometidas, tal como se relacionan a continuación:

IMPUTACION PRESUPUESTAL

	Cuenta Presupuesto		Centro de Costos	Valor
20302	REPOSICIÓN Y MODERNIZACIÓN	10100	Alumbrado Público. Administrativo-RP	41,640,480.00
			Total certificado	41,640,480.00

OBJETO DEL GASTO : Adicional No 01 al contrano No 97 del 22 de Noviembre de 2018, CUYO OBJETO ES CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL Y JURÍDICA DE LA MODERNIZACIÓN A TODO COSTO EN TECNOLOGÍA LED DE LA ILUMINACIÓN PÚBLICA

ESTADO DEL CERTIFICADO ac

Elaborado	Aprobado
PROFESIONAL ESPECIALIZADO	DIRECTOR FINANCIERO

TOMOI- ANEXO 2. Modificatorios 4 y 5 del contrato de interventoría- 16 folios.

ACTA MODIFICATORIA N° 04 – ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 02 AL CONTRATO No. 97 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2018

Entre los suscritos a saber: **INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUÉ - INFIBAGUE** identificado con Nit No. **890.700.755-5**, y con Domicilio Comercial en la Av. Calle 60 Carrera 5ª B/ La Floresta, Tel: 2747444 – 2746666 fax: 2746410 debidamente representado por la Doctora **YOLANDA CORZO CANDIA,** mayor de edad, identificada con la cédula de Ciudadanía número **65.726.146** exp. en Ibagué (Tol) -, Gerente mediante Decreto No. 1000-0027 de fecha 12 de enero de 2017 y Acta de Posesión No. 12725 de fecha 23 de enero de 2017 y quien para efectos del presente se denominará **EL CONTRATANTE,** por una parte, y por la otra **HCR INGENIEROS S.A.S.** identificado con **NIT.** 900.602.753 – 6 y representada legalmente por el señor **HERNÁN REYES PAREDES,** en calidad de representante legal suplente, identificado con Cedula de Ciudadanía N° 91.080.211, quien para efectos del presente documento se denominará **EL CONTRATISTA**, las partes hemos acordado celebrar la presente **ACTA MODIFICATORIA N° 04 - ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 02 AL CONTRATO No. 97 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2018**, previa las siguientes consideraciones: **PRIMERA:** Que existe contrato de Interventoria No. 97 del 22 de noviembre de 2018, por el plazo inicial de: **CINCO (5) MESES** contados a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio, previo cumplimiento de los requisitos de ejecución, y contarse con el registro presupuestal N°458 del 23/11/2018, expedido por la dirección financiera, una vez perfeccionado el contrato y dados los requisitos de iniciación, tales como certificado de registro presupuestal, aprobación de garantías, pago de estampillas y demás exigencias, y cuyo objeto consiste en: **"CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL Y JURÍDICA DE LA MODERNIZACIÓN A TODO COSTO EN TECONOLOGÍA LED DE LA ILUMINACIÓN PÚBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUÉ, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTABLECIDAS POR EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUÉ - INFIBAGUÉ". SEGUNDA**: Que el valor inicial del Contrato quedó contemplado en la suma de **TRESCIENTOS DOCE MILLONES DOSCIENTOS OCHO MIL CUATROCIENTOS PESOS ($312.208.400) M/CTE, INCLUIDOS LOS COSTOS, IVA Y DEMÁS IMPUESTOS QUE APLIQUEN. TERCERA:** Que el contrato No. 97 del 22 de noviembre de 2018 fue soportado con cargo al Certificado de Disponibilidad Presupuestal N° 325 de 2018. **CUARTA:** Que el día 23 de noviembre de 2018, se suscribió el Acta de inicio del contrato No. 97 de 2018, entre los supervisores y el contratista, siendo la fecha de vencimiento 22 de abril de 2019. **QUINTA:** Que en la cláusula octava **"SUPERVISION",** se estableció que *"La Supervisión del presente Contrato estará a cargo del funcionario y/o contratista designado por la Gerencia General, el ingeniero LUIS ENRIQUE ASCENCIO, profesional universitario grupo de alumbrado Público o quien haga sus veces, ingeniero HAROLD ROSEMBERG RODRIGUEZ SANCHEZ, Director de Proyectos Especiales o quien haga sus veces, y JHON EDWIN MOLINA CHAMORRO profesional Universitario de la Dirección de proyectos especiales"* **SEXTA:** Que mediante el Acta modificatoria y aclaratoria No. 01, se modificó la cláusula sexta del contrato No. 97 de 2018, numerales 31 y 32 obligaciones del contratista. **SEPTIMA:** Que mediante el Acta Modificatoria No. 2 Adición y Prorroga No. 1. Se realizó la siguiente modificación: "*...En cuanto al **VALOR CONTRACTUAL,** se modifican la **CLÁUSULA TERCERA** del contrato de interventoria No. 97 del 22 de noviembre de 2018, adicionando la suma de **SESENTA Y DOS MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y***

ACTA MODIFICATORIA N° 04 – ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 02 AL CONTRATO No. 97 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2018

UN MIL SEISCIENTOS OCHENTA PESOS ($62.441.680) M/CTE, INCLUIDOS LOS COSTOS, IVA Y DEMÁS IMPUESTOS QUE APLIQUEN. ***CLAUSULA SEGUNDA:*** *en cuanto al* ***PLAZO DEL CONTRATO,*** *se modifica la* ***CLÁUSULA SEGUNDA: PLAZO DE EJECUCIÓN,*** *prorrogando por el término de UN (1) MES contado a partir del vencimiento del plazo inicial del contrato…".* Siendo la fecha de vencimiento del contrato el día 22 de mayo de 2019. **OCTAVA:** Que mediante el Acta modificatoria No. 03 se modificó la cláusula octava "SUPERVISION" del contrato 97 de 2018, en el sentido de que *"… La Supervisión del presente Contrato estará a cargo del funcionario y/o contratista de-signado por la Gerencia General, la funcionaria SARA LUCIA RIVEROS BONILLA-Profesional Universitario 219-02-Direccion Administrativa y Comercial o quien haga sus veces, ingeniero HAROLD ROSEMBERG RODRIGUEZ SANCHEZ, Director de Proyectos Especiales o quien haga sus veces, y JHON EDWIN MOLINA CHAMORRO profesional Universitario de la Dirección de proyectos especiales o quien haga sus veces…"* **NOVENA:** Que existe contrato de suministro No. 98 del 26 de noviembre de 2018 cuyo objeto consiste en realizar "LA MODERNIZACIÓN A TODO COSTO EN TECNOLOGÍA LED DE LA ILUMINACIÓN PÚBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUÉ, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTABLECIDAS POR EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUÉ – INFIBAGUÉ" Que el día 14 de mayo de 2019, mediante el Acta Modificatoria No. 3. Adición y Prorroga No. 2 al Contrato No. 98 de 2019, *"…se modifican la CLÁUSULA TERCERA del contrato de suministro No. 98 del 26 de noviembre de 2018, adicionando la suma de MIL SEISCIENTOS TRECE MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y UN MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS PESOS CON CERO CENTAVOS ($1.613.271.152) MONEDA CORRIENTE CON GASTOS E IMPUESTO A QUE HAYA LUGAR.* ***CLAUSULA SEGUNDA:*** *en cuanto al PLAZO DEL CONTRATO, se modifica la CLÁUSULA SEGUNDA: PLAZO DE EJECUCIÓN, prorrogando por el término de sesenta días contado a partir del vencimiento del plazo de la primera prorroga y adición, la cual arroja una fecha de terminación el día 16 de julio de 2019…"* **DECIMA:** Que los supervisores y el contratista radicaron ante la Secretaria General solicitud de prórroga y adición teniendo en cuenta los siguientes aspectos: *"A continuación, se presentan los aspectos fundamentales que justifican la presente solicitud de adición en valor y prórroga del plazo del contrato de interventoría No 97 de 2018. El artículo 32 de la Ley 80 de 1993 dice: " … los contratos de obra que hayan sido celebrados como resultado de un proceso de licitación o concurso público, la Interventoría deberá ser contratada con una persona independiente de la entidad contratante y del contratista…" El artículo 83 de la Ley 1474 de 2011. Dice: "SUPERVISIÓN E INTERVENTORÍA CONTRACTUAL. Con el fin de proteger la moralidad administrativa, de prevenir la ocurrencia de actos de corrupción y de tutelar la transparencia de la actividad contractual, las entidades públicas están obligadas a vigilar permanentemente la correcta ejecución del objeto contratado a través de un supervisor o un interventor, según corresponda".El artículo 85 de la Ley 1774 de 2011 establece la continuidad de la interventoria. "Los contratos de interventoria podrán prorrogarse por el mismo plazo que se haya prorrogado el contrato objeto de vigilancia. En tal caso el valor podrá ajustarse en atención a las obligaciones del objeto de interventoria, sin que resulte aplicable lo dispuesto en el parágrafo del artículo 40 de la Ley 80 de 1993." Además, se fundamenta jurídicamente que la presente ACTA DE ADICION Y PRORROGA, en los artículos 32 y 40 de la Ley 80/93 los cuales expresa "Artículo 32. De los contratos Estatales. Son contratos estatales, todos los actos jurídicos generadores de obligaciones que celebren las entidades a que se refiere el presente estatuto, previstos en el derecho privado o en disposiciones*

especiales, o derivados del ejercicio de la autonomía de la voluntad, así como los que, a título enunciativo (...)"; "Artículo 40. Del contenido del contrato estatal. Las estipulaciones de los contratos serán las que, de acuerdo con las normas civiles, comerciales y las previstas en esta ley, correspondan a su esencia y naturaleza. Las entidades podrán celebrar los contratos y acuerdos que permitan la autonomía de la voluntad y requieran el cumplimiento de los fines estatales. En los contratos que celebren las entidades estatales podrán incluirse las modalidades, condiciones y en general, las cláusulas o estipulaciones que las partes consideren necesarias y convenientes siempre que no sean contrarias a la Constitución, la Ley, el orden publico y a los principios y finalidades de esta ley y a los de la buena administración. Producto de estudio técnico, administrativo y económico elaborado por el contratista ejecutor revisado y validado por la interventoría como por la supervisión cuyo alcance es la ampliación de la cobertura de modernización de los ejes viales de la ciudad de Ibagué, incluyendo los siguientes: Carrera 1, Carrera 2, Carrera 2 A, Carrera 4 Tamaná, Paralelas de carrera 5, carrera 6, Calle 15, Calle 19, Glorieta del Éxito y Zonas deprimidos; se aprobó por la ordenadora del gasto la vinculación de los ítems y sus cantidades como sus precios unitarios y el tiempo requerido para su ejecución al contrato de suministro No 98 de 2018. A consecuencia de esta vinculación o adición de mayores cantidades, precios unitarios y prorroga de dos meses al contrato de suministro No 98 de 2018. se hace necesario adicionar en valor y prorrogar por el termino de 54 días el contrato de interventoría No 97 de 2018. Para determinar el valor adicional requerido para cumplir funciones de interventor externo en los aspectos técnicos, administrativos, financiero, contable, ambiental y Jurídica en el seguimiento y vigilancia del contrato de suministro No 98 de 2018 se obtienen así: El cuadro de la oferta económica presentada por el contratista interventor es el siguiente:

PRESUPUESTO DE INTERVENTORIA EJES VIALES (TODOS LOS LOTES)						
CANT.	CARGO/OFICIO	SUELDO Y/O JORNAL MENSUAL	PRIMA REGIONAL	DEDICACIÓN (h-mes)	PARTICIPACIÓN TOTAL (mes)	VALOR PARCIAL $
A	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO OPERATIVO					$ 82.500.000,00
1	DIRECTOR INTERVENTORIA	$4.000.000,00		50%	5	$ 10.000.000,00
2	RESIDENTE DE INTERVENTORIA	$3.000.000,00		50%	5	$ 15.000.000,00
1	ASESOR HSEQ	$ 2.300.000,00		100%	5	$ 11.500.000,00
4	TECNICO ELECTRICISTA	$1.400.000,00		100%	5	$ 28.000.000,00
4	AUXILIAR DE ELECTRICISTA	$ 900.000,00		100%	5	$ 18.000.000,00
B	PERSONAL TECNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR					$ 17.600.000,00
2	TECNOLOGO EN SISTEMAS	$1.400.000,00		100%	5	$ 14.000.000,00
1	ASISTENTE	$ 900.000,00		100%	4	$ 3.600.000,00
C	SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL +					$100.100.000,00
					FACTOR MULTIPLICADOR PERSONAL	2,00
E	TOTAL COSTOS DE PERSONAL (FACTOR MULTIPLICADOR INCLUIDO)					$200.200.000,00
CANT.	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO $		TIEMPO DE UTILIZACION TOTAL	VALOR PARCIAL $
OTROS COSTOS DIRECTOS						
VEHICULOS, EQUIPOS DE FOTOMETRIA Y OTROS						
F	EQUIPOS					$ 3.760.000,00
2	Equipos de FOTOMETRIA (Luminancimetro y Luxometros	MES	$ 270.000,00		4	$ 2.160.000,00
2	Equipo de computo con Autocad y ArcGIS	MES	$ 200.000,00		4	$ 1.600.000,00
G	INFORMES					$ 2.400.000,00
1	Edicion de informes (quincenales, mensuales y final, incluye archivos magnéticos)	MES	$ 600.000,00		4	$ 2.400.000,00
	SUBTOTAL					$ 8.160.000,00
H	TRANSPORTE					$ 56.000.000,00
4	Vehículos	MES	$3.500.000,00		4	$ 56.000.000,00
	SUBTOTAL					$ 56.000.000,00
	TOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS					$ 64.160.000,00
	COSTOS BASICOS					$262.360.000,00
	IVAe 19%				19%	$ 49.848.400,00
	COSTOS TOTAL					$312.208.400,00
TOTAL ADICIONAL No 1 INTERVENTORIA EJES VIALES						$312.208.400,00

Mediante reunión previa a la elaboración de la presente solicitud entre los supervisores delegados por la entidad contratante y el representante legal suplente de la empresa Interventora, luego de análisis de la dedicación de los recursos humanos, equipos y demás logística ofertada como también el ajuste

ACTA MODIFICATORIA N° 04 – ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 02 AL CONTRATO No. 97 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2018

de valores unitarios de estos, requeridos por la empresa interventora para el seguimiento y vigilancia a las actividades a ejecutar por la empresa ejecutora durante el periodo de prórroga de CINCUENTA Y CUATRO (54) DIAS se concluyó los valores y resultados mostrados en el siguiente cuadro:

PRESUPUESTO PARA EL ADICIONAL No 1 DE INTERVENTORIA EJES VIALES (TODOS LOS LOTES)						
CANT.	CARGO/OFICIO	SUELDO Y/O JORNAL MENSUAL	PRIMA REGIONAL	DEDICACIÓN (h-mes)	PARTICIPACIÓN TOTAL (mes)	VALOR PARCIAL $
A	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO OPERATIVO					$ 16.500.000,00
1	DIRECTOR INTERVENTORÍA	$ 4.000.000		1	1	$ 2.000.000
2	RESIDENTE DE INTERVENTORÍA	$ 3.000.000		1	1	$ 3.000.000
1	ASESOR HSEQ	$ 2.300.000		1	1	$ 2.300.000
4	TECNICO ELECTRICISTA	$ 1.400.000		1	1	$ 5.600.000
4	AUXILIAR DE ELECTRICISTA	$ 900.000		1	1	$ 3.600.000
B	PERSONAL TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR					$ 3.520.000
2	TECNOLOGO EN SISTEMAS	$ 1.400.000		1	1	$ 2.800.000
1	ASISTENTE	$ 720.000		1	1	$ 720.000
C	SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL =					$ 20.020.000
	FACTOR MULTIPLICADOR PERSONAL					2
E	TOTAL COSTOS DE PERSONAL (FACTOR MULTIPLICADOR INCLUIDO)					$ 40.040.000
CANT.	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO $		TIEMPO DE UTILIZACION TOTAL	VALOR PARCIAL $
	OTROS COSTOS DIRECTOS					
	VEHICULOS, EQUIPOS DE FOTOMETRIA Y OTROS					
F	EQUIPOS					$ 752.000
$ 2	Equipos de FOTOMETRIA (Luminancimetro y Luxómetros	MES	$ 216.000		1	$ 432.000
$ 2	Equipo de cómputo con Autocad y ArcGIS	MES	$ 160.000		1	$ 320.000
G	INFORMES					$ 480.000
$ 1	Edición de informes (quincenales, mensuales y final, incluye archivos magnéticos)	MES	$ 480.000		1	$ 480.000
	SUBTOTAL					$ 1.232.000
H	TRANSPORTE					$ 11.200.000

ACTA MODIFICATORIA N° 04 – ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 02 AL CONTRATO No. 97 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2018

$ 4	Vehículos	MES	$ 2.800.000		1	$ 11.200.000
	SUBTOTAL					$ 11.200.000
	TOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS					$ 12.432.000
	COSTOS BASICOS					$ 52.472.000
	IVA= 19%				0.19	$ 9.969.680
	COSTOS TOTAL					$ 62.441.680
TOTAL ADICIONAL No 1 INTERVENTORIA EJES VIALES						$ 62.441.680

En consideración a que el día 23 de noviembre de 2018 se suscribió en Acta de Inicio del contrato No. 097 de interventoría, y el día 17 de diciembre 2018 se suscribió el acta de inicio del contrato de Suministro No. 98 de 2018, con anterioridad a la firma del acta de inicio del contrato de suministro, las partes consideraron indispensable realizar actividades necesarias de aprestamiento de carácter técnicas que propiciaran el normal desarrollo y ejecución del contrato de suministro No. 98 de 2018; razón por la cual se hace necesario prorrogar el tiempo de ejecución del contrato No. 097 por el termino de CINCUENTA Y CUATRO (54) DÍAS, de los cuales únicamente se cancelara un mes teniendo en cuenta la fecha de iniciación del contrato de suministro No. 98 de 2018, en consecuencia se adicionara la suma de SESENTA Y DOS MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN MIL SEISCIENTOS OCHENTA PESOS ($ 62.441.680,00) M/CTE, INCLUIDO LOS COSTOS, IVA Y DEMAS IMPUESTOS QUE APLIQUEN. Con base en lo anteriormente descrito, la entidad a través de la interventoría externa y los supervisores designados del contrato encuentran necesario, procedente y ajustado al marco jurídico y normativo contractual, prorrogar el plazo del CONTRATO DE INTERVENTORÍA No 097 DE 2018, por CINCUENTA Y CUATRO (54) DIAS contados a partir del vencimiento del plazo otorgado en el Modificatorio No 2 de fecha 6 de Febrero de 2019 y adicionar la suma de SESENTA Y DOS MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN MIL SEISCIENTOS OCHENTA PESOS CON CERO CENTAVOS ($ 62.441.680,00) MONEDA CORRIENTE INCLUIDO LOS COSTOS, IVA Y DEMAS IMPUESTOS QUE APLIQUEN, para realizar la interventoría, técnica, administrativa, financiera, contable, ambiental y jurídica de la modernización a todo costo en tecnología led de la iluminación pública existente en los principales ejes viales del Municipio de Ibagué, según especificaciones técnicas establecidas por el Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Ibagué- Infibagué con la finalidad de dar cumplimiento a las disposiciones legales que regulan la materia y asegurar el seguimiento y vigilancia del proyecto en el presente adicional..." **DECIMA PRIMERA:** Que el fundamento Jurídico que soporta la presente **ACTA MODIFICATORIA N° 04 – ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 02,** está contenida en los artículos 32 y 40 de la ley 80 de 1993, los cuales expresan: *"Artículo 32. De los contratos estatales. Son contratos estatales todos los actos jurídicos generadores de obligaciones que celebren las entidades a que se refiere el presente estatuto, previstos en el derecho privado o en disposiciones especiales, o derivados del ejercicio de la autonomía de la voluntad, así como los que, a título enunciativo (...)"; "Artículo 40. Del contenido del contrato estatal. Las estipulaciones de los contratos serán las que, de acuerdo con las normas civiles, comerciales y las previstas en esta ley, correspondan a su esencia y naturaleza. Las entidades podrán celebrar los contratos y acuerdos que permitan la autonomía de la voluntad y requieran el cumplimiento de los fines estatales. PARÁGRAFO: En los contratos que celebren las entidades estatales podrán incluirse las modalidades, condiciones y, en general, las cláusulas o estipulaciones que las partes consideren necesarias y convenientes, siempre que no sean contrarias a la Constitución, la ley, el orden público y a los principios y finalidades de esta ley y a los de la buena administración. Los contratos no podrán adicionarse en más del cincuenta*

por ciento (50%) de su valor inicial, expresado éste en salarios mínimos legales mensuales". ARTÍCULO 3 o. Ley 80 de 1993, DE LOS FINES DE LA CONTRATACIÓN ESTATAL. *"Los servidores públicos tendrán en consideración que al celebrar contratos y con la ejecución de los mismos, las entidades buscan el cumplimiento de los fines estatales, la continua y eficiente prestación de los servicios públicos y la efectividad de los derechos e intereses de los administrados que colaboran con ellas en la consecución de dichos fines.". ARTÍCULO 26.* Ley 80 de 1993, *DEL PRINCIPIO DE RESPONSABILIDAD. En virtud de este principio: "1o. Los servidores públicos están obligados a buscar el cumplimiento de los fines de la contratación, a vigilar la correcta ejecución del objeto contratado y a proteger los derechos de la entidad, del contratista y de los terceros que puedan verse afectados por la ejecución del contrato. (...)". Ley 1474 ARTÍCULO 83. SUPERVISIÓN E INTERVENTORÍA CONTRACTUAL. Con el fin de proteger la moralidad administrativa, de prevenir la ocurrencia de actos de corrupción y de tutelar la transparencia de la actividad contractual, las entidades públicas están obligadas a vigilar permanentemente la correcta ejecución del objeto contratado a través de un supervisor o un interventor, según corresponda. La supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable, y jurídico que sobre el cumplimiento del objeto del contrato, es ejercida por la misma entidad estatal cuando no requieren conocimientos especializados. Para la supervisión, la Entidad estatal podrá contratar personal de apoyo, a través de los contratos de prestación de servicios que sean requeridos. La interventoría consistirá en el seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del contrato realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin por la Entidad Estatal, cuando el seguimiento del contrato suponga conocimiento especializado en la materia, o cuando la complejidad o la extensión del mismo lo justifiquen. No obstante, lo anterior cuando la entidad lo encuentre justificado y acorde a la naturaleza del contrato principal, podrá contratar el seguimiento administrativo, técnico, financiero, contable, jurídico del objeto o contrato dentro de la interventoría. Por regla general, no serán concurrentes en relación con un mismo contrato, las funciones de supervisión e interventoría. Sin embargo, la entidad puede dividir la vigilancia del contrato principal, caso en el cual en el contrato respectivo de interventoría, se deberán indicar las actividades técnicas a cargo del interventor y las demás quedarán a cargo de la Entidad a través del supervisor. El contrato de Interventoría será supervisado directamente por la entidad estatal. PARÁGRAFO 1o. En adición a la obligación de contar con interventoría, teniendo en cuenta la capacidad de la entidad para asumir o no la respectiva supervisión en los contratos de obra a que se refiere el artículo 32 de la Ley 80 de 1993, los estudios previos de los contratos cuyo valor supere la menor cuantía de la entidad, con independencia de la modalidad de selección, se pronunciarán sobre la necesidad de contar con interventoría. PARÁGRAFO 2o. El Gobierno Nacional reglamentará la materia."* Ley 1474 de 2011 ARTÍCULO 85. CONTINUIDAD DE LA INTERVENTORÍA. *"Los contratos de interventoría podrán prorrogarse por el mismo plazo que se haya prorrogado el contrato objeto de vigilancia. En tal caso el valor podrá ajustarse en atención a las obligaciones del objeto de interventoría, sin que resulte aplicable lo dispuesto en el parágrafo del artículo 40 de la Ley 80 de 1993. PARÁGRAFO. Para la ejecución de los contratos de interventoría es obligatoria la constitución y aprobación de la garantía de cumplimiento hasta por el mismo término de la garantía de estabilidad del contrato principal; el Gobierno Nacional regulará la materia. En este evento podrá darse aplicación al artículo*

ACTA MODIFICATORIA N° 04 – ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 02 AL CONTRATO No. 97 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2018

7o de la Ley 1150, en cuanto a la posibilidad de que la garantía pueda ser dividida teniendo en cuenta las etapas o riesgos relativos a la ejecución del respectivo contrato." **DECIMA SEGUNDA:** Que por regla general los contratos estatales pueden ser modificados cuando sea necesario para lograr su finalidad y en aras de la realización de los fines del Estado, a los cuales sirve el contrato, así lo prevén como son los articulo 14 y 16 contenidos en la Ley 80 de 1993, los cuales facultan a las entidades contratantes a modificar los contratos de común acuerdo o de forma unilateral para *"(...) evitar la paralización o la afectación grave de los servicios públicos a su cargo y asegurar la inmediata, continua y adecuada prestación"*. Que con base en lo anteriormente descrito la entidad a través de la supervisión designada del contrato encuentra necesario, procedente y ajustado al marco normativo contractual, prorrogar el plazo del contrato N° 97 de 2018 por el término CINCUENTA Y CUATRO (54) DÍAS contados partir del vencimiento del plazo inicial y del Acta Modificatoria No. 2 Adición y Prorroga No. 1 de fecha 05 de febrero de 2019, y adicionar el valor de SESENTA Y DOS MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN MIL SEISCIENTOS OCHENTA PESOS ($ 62.441.680,00) M/CTE, INCLUIDO LOS COSTOS, IVA Y DEMAS IMPUESTOS QUE APLIQUEN, para realizar la Interventoría técnica, administrativa, financiera, contable, ambiental y jurídica de la modernización a todo costo en tecnología led de la iluminación pública existente en los principales ejes viales del municipio de Ibagué, según especificaciones técnicas establecidas por el instituto de financiamiento, promoción y desarrollo de Ibagué – Infibagué con la finalidad de dar cumplimiento a las disposiciones legales que regulan la materia y asegurar la continuidad de la Interventoria especializada al seguimiento al contrato No. 98 de 2019 objeto de vigilancia. **DECIMA TERCERA:** Que para la celebración de esta modificatoria N°04 adición y prórroga N° 02 existe certificado de disponibilidad presupuestal N°183 del 14 de mayo de 2019 por la suma de CIENTO VEINTICUATRO MILLONES OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS SESENTA PESOS ($124.883.360,00) M/CTE, con cargo al rubro presupuestal denominado **"REPOSICIÓN Y MODERNIZACIÓN"**, según el código **020302 PROPIOS (1101 – ALUMBRADO PÚBLICO)** de la vigencia 2019. **DECIMA CUARTA:** Por lo anteriormente expuesto, las partes acuerdan llevar a cabo la presente **ACTA MODIFICATORIA N° 04 ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 02 AL CONTRATO No. 97 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2018**, la cual se regirá por las siguientes **CLÁUSULAS**: **CLAUSULA PRIMERA:** En cuanto al **VALOR CONTRACTUAL,** se modifican la CLÁUSULA TERCERA del contrato de interventoría No. 97 del 22 de noviembre de 2018, adicionando la suma de **SESENTA Y DOS MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN MIL SEISCIENTOS OCHENTA PESOS ($ 62.441.680,00) M/CTE, INCLUIDO LOS COSTOS, IVA Y DEMAS IMPUESTOS QUE APLIQUEN**, quedando de la siguiente manera: **CLÁUSULA TERCERA: "VALOR"**: El valor total del contrato será por la suma de **CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE MILLONES NOVENTA Y UN MIL SETECIENTOS SESENTA PESOS ($437.091.760) M/CTE, INCLUIDO LOS COSTOS, IVA Y DEMAS IMPUESTOS QUE APLIQUEN. CLAUSULA SEGUNDA:** en cuanto al **PLAZO DEL CONTRATO**, se modifica la **CLÁUSULA SEGUNDA: PLAZO DE EJECUCIÓN,** prorrogando por el término de CINCUENTA Y CUATRO (54) DÍAS contado a partir del vencimiento del plazo inicial del contrato y del Acta Modificatoria No. 2 Adición y Prorroga No. 1 de fecha 05 de febrero de 2019, quedando de la siguiente manera: **CLÁUSULA SEGUNDA: "PLAZO DE EJECUCION":** El plazo total de ejecución del

contrato será por el término de **SIETE (7) MESES Y VEINTICUATRO (24),** siendo la nueva fecha de vencimiento el día **16 DE JULIO DE 2019**, contados a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio, suscrita entre el(a) supervisor(a) del contrato designado por **EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUÉ INFIBAGUÉ y EL CONTRATISTA**, previo cumplimiento de los requisitos de legalización. **CLÁUSULA TERCERA:** La presente **ACTA MODIFICATORIA N° 04 ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 02**, dará lugar a la modificación tanto del monto asegurado como de las coberturas de las Garantías constituidas por el Contratista para la ejecución del Contrato, obligándose entonces a extenderlas, conforme a los lineamientos contenidos en el Decreto 1082 del 26 de mayo de 2015. Igualmente, el contratista deberá presentar en la Secretaría General de INFIbagué, las estampillas para el bienestar del ADULTO MAYOR EN EL MUNICIPIO DE IBAGUÉ DEL 2%, y PROCULTURA DEL 1.5% sobre el TOTAL ANTES DE IVA DE LA PRESENTE ACTA MODIFICATORIA, de conformidad con los Acuerdos No. 001, 003 de 2011 Y 023 del 12 de agosto de 2010, expedidos por el Honorable Concejo Municipal de Ibagué, allegando consignaciones originales por tal concepto. **PARAGRAFO**: En caso de que existan o surjan nuevos Acuerdos del Concejo Municipal, que deroguen o modifiquen parcialmente el tema referente a las estampillas, el contratista deberá acogerse a estas nuevas disposiciones. **CLAUSULA CUARTA:** Las demás cláusulas contenidas en el contrato N° 97 del 22 de noviembre de 2018, se mantienen vigentes, No siendo otro el objeto de la presente, se firma en señal de aprobación, en un ejemplar, en la ciudad de Ibagué a los, 22 MAY 2019

CONTRATANTE

YOLANDA CORZO CANDIA
Gerente General

CONTRATISTA

HERNÁN REYES PAREDES
HCR INGENIEROS S.A.S.
Nit. 900.602.753 - 6

SUPERVISORES

ADRIANA MARCELA RAVE PORTELA
Gerente de Proyectos Especiales (E)

JOHN EDWIN MOLINA CHAMORRO
Profesional 219 01 – Gerencia de Proyectos Especiales

SARA LUCIA RIVEROS BONILLA
P.U. Dirección Administrativa y Comercial

Proyectó: Johanna Cardozo D.
P.U. 219-01

V° B°: Angélica Alexandra Osorio Solarte
Secretaria General

ACTA MODIFICATORIA N° 05 – ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 03 AL CONTRATO No. 097 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2018

Entre los suscritos a saber: **INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUÉ - INFIBAGUE** identificado con Nit No. **890.700.755-5**, y con Domicilio Comercial en la Av. Calle 60 Carrera 5ª B/ La Floresta, Tel: 2747444 – 2746666 fax: 2746410 debidamente representado por la Doctora **YOLANDA CORZO CANDIA**, mayor de edad, identificada con la cédula de Ciudadanía número **65.726.146** exp. en Ibagué (Tol) -, Gerente mediante Decreto No. 1000-0027 de fecha 12 de enero de 2017 y Acta de Posesión No. 12725 de fecha 23 de enero de 2017 y quien para efectos del presente se denominará **EL CONTRATANTE**, por una parte, y por la otra **HCR INGENIEROS S.A.S.** identificado con **NIT.** 900.602.753 – 6 y representada legalmente por **HERNÁN REYES PAREDES** identificado con Cedula de Ciudadanía N° 91.080.211, quien para efectos del presente documento se denominará **EL CONTRATISTA**, las partes hemos acordado celebrar la presente **ACTA MODIFICATORIA N° 02 - ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 01 AL CONTRATO No. 097 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2018**, previa las siguientes consideraciones: PRIMERA: Que existe contrato de Interventoría No. 97 del 22 de noviembre de 2018, por el plazo inicial de: CINCO (5) MESES contados a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio, previo cumplimiento de los requisitos de ejecución, y contarse con el registro presupuestal N°458 del 23/11/2018, expedido por la dirección financiera, una vez perfeccionado el contrato y dados los requisitos de iniciación, tales como certificado de registro presupuestal, aprobación de garantías, pago de estampillas y demás exigencias, y cuyo objeto consiste en: **"CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL Y JURÍDICA DE LA MODERNIZACIÓN A TODO COSTO EN TECONOLOGÍA LED DE LA ILUMINACIÓN PÚBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUÉ, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTABLECIDAS POR EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUÉ - INFIBAGUÉ".** SEGUNDA: Que el valor del Contrato quedó contemplado en la suma de TRESCIENTOS DOCE MILLONES DOSCIENTOS OCHO MIL CUATROCIENTOS PESOS ($312.208.400) M/CTE, INCLUIDOS LOS COSTOS, IVA Y DEMÁS IMPUESTOS QUE APLIQUEN que de conformidad con actas de adición y prórroga N° 01 y 02 de 2019 el valor actual del contrato es de **CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE MILLONES NOVENTA Y UN MIL SETECIENTOS SESENTA PESOS ($437.091.760) M/CTE, INCLUIDO LOS COSTOS, IVA Y DEMAS IMPUESTOS QUE APLIQUEN.** TERCERA: Que el contrato No. 97 del 22 de noviembre de 2018 fue soportado con cargo al Certificado de Disponibilidad Presupuestal N° 325 de 2018. CUARTA: Que existe Justificación para la adición y prórroga N°03 del contrato N° 97 de 2018 suscrita por la SUPERVISIÓN del contrato en la cual manifiesta que: "A continuación, se presentan los aspectos fundamentales que justifican la presente solicitud de adición en valor y prórroga del plazo del contrato de interventoría No 07 de 2019. El artículo 32 de la Ley 80 de 1993 dice: " ... los contratos de obra que hayan sido celebrados como resultado de un proceso de licitación o concurso público, la Interventoría deberá ser contratada con una persona independiente de la entidad contratante y del contratista..." El artículo 83 de la Ley 1474 de 2011. Dice: "SUPERVISIÓN E INTERVENTORÍA CONTRACTUAL. Con el fin de proteger la moralidad administrativa, de prevenir la ocurrencia de actos de corrupción y de tutelar la transparencia de la actividad contractual, las entidades públicas están obligadas a vigilar permanentemente la correcta ejecución del objeto contratado a través de un supervisor o un interventor, según corresponda". El artículo 85 de la Ley 1774 de 2011 establece la continuidad de la interventoría. "Los contratos de interventoría podrán prorrogarse por el mismo plazo que se haya prorrogado el contrato objeto de vigilancia. En tal caso el valor podrá ajustarse en atención a las obligaciones del objeto de interventoría, sin que resulte aplicable lo dispuesto en el parágrafo del artículo 40

Calle 60 con Cra. 5ª Edificio CAMI Norte Barrio La Floresta, Ibagué – Tolima
Teléfono: (8) 2746888 – (8) 2766888 - (8) 2747444 Fax: (8) 2746410
E-mail: correspondencia@infibague.gov.co Pagina Web: www.infibague.gov.co

ACTA MODIFICATORIA N° 05 – ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 03 AL CONTRATO No. 097 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2018

de la Ley 80 de 1993." Además, se fundamenta jurídicamente que la presente ACTA DE ADICION Y PRORROGA, en los artículos 32 y 40 de la Ley 80/93 los cuales expresa *"Artículo 32. De los contratos Estatales. Son contratos estatales, todos los actos jurídicos generadores de obligaciones que celebren las entidades a que se refiere el presente estatuto, previstos en el derecho privado o en disposiciones especiales, o derivados del ejercicio de la autonomía de la voluntad, así como los que, a título enunciativo (...)"; "Artículo 40. Del contenido del contrato estatal. Las estipulaciones de los contratos serán las que, de acuerdo con las normas civiles, comerciales y las previstas en esta ley, correspondan a su esencia y naturaleza. Las entidades podrán celebrar los contratos y acuerdos que permitan la autonomía de la voluntad y requieran el cumplimiento de los fines estatales. En los contratos que celebren las entidades estatales podrán incluirse las modalidades, condiciones y en general, las cláusulas o estipulaciones que las partes consideren necesarias y convenientes siempre que no sean contrarias a la Constitución, la Ley, el orden público y a los principios y finalidades de esta ley y a los de la buena administración.* Que el día de hoy, 12 de julio de 2019, se suscribió el acta de solicitud de prórroga de 45 días calendarios al contrato de suministro No 98 de 2018, contrato objeto al cual se viene efectuando la interventoría. Que los argumentos que motivaron la formalización de este acto de prórroga del plazo contractual de 45 calendarios fueron la base del desarrollo del comité técnico-administrativo de fecha 11 de julio de 2019 en las instalaciones de INFIbagué y los argumentos sustentados en la respectiva acta de justificación. Que las consideraciones o argumentos estudiados y analizados en dicho comité para viabilizar la solicitud de prórroga del contrato de suministro No 98 de 2018 se resumen así: 1. Que las características del proyecto requieren un periodo de adecuación o ajustes de los equipos de iluminación o conexiones al considerar que se viene instalando en redes eléctricas de distribución y apoyos existentes. Algún porcentaje de esta infraestructura existente requieren para ofrecer una mejor estabilidad y confiabilidad de funcionamiento ser reemplazados o adecuados. 2. Que dentro del alcance de las actividades contractuales como en las adiciones del contrato de suministro No 98 de 2018 en las etapas de formulación del proyecto y ejecución del mismo como en aprobación de las adiciones No 1 y No 2, el departamento técnico del INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO DE IBAGUE "INFIBAGUE" en conjunto con Interventoría y contratista proyectaron y validaron la actividad del recambio o adecuación de algunos postes de uso exclusivo del sistema de iluminación de los ejes viales a intervenir por las siguientes razones técnicas:

i. Postes de concreto que ya cumplieron su vida útil y su aspecto físico y mecánico son evidentes.
ii. Postes de concreto con brazos de concreto integrados en una sola unidad, tipo cuello de garza, y que algunos de ellos, además de pertenecer al grupo de lo expuesto en el punto anterior, sus especificaciones constructivas no concuerdan con los parámetros del diseño ofertado, es decir que no cumple en lo relacionado con su avance- longitud del brazo- o con el ángulo de instalación de la luminaria.

Que dentro del alcance de las actividades contractuales como en las adiciones del contrato de suministro No 98 de 2018 en las etapas de formulación del proyecto y ejecución del mismo, como en aprobación de las adiciones No 1 y No 2, el departamento técnico del INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO DE IBAGUE "INFIBAGUE" en conjunto con Interventoría y contratista proyectaron y validaron la actividad del recambio o adecuación de algunas redes de baja tensión de uso exclusivo del sistema de iluminación de los ejes viales a intervenir, con el fin de ofrecer una modernización integral y de calidad, evidenciando las condiciones físicas el proyecto. Que el departamento técnico del INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO DE IBAGUE "INFIBAGUE" proyectaron para atender lo descrito en los numerales 2 y 3, un cronograma de ejecución de tal forma que estos reemplazos o

Calle 60 con Cra. 5ª Edificio CAMI Norte Barrio La Floresta, Ibagué – Tolima
Teléfono: (8) 2746888 – (8) 2786888 - (8) 2747444 Fax: (8) 2746410
E-mail: correspondencia@infibague.gov.co Página Web: www.infibague.gov.co

con todo el corazón

adecuaciones de los postes y de las redes de baja tensión se efectuaran dentro del desarrollo del plazo del contrato incluidas las prórrogas, cronograma que fue socializado en comité al contratista e interventor, siendo avalados por las partes. Que el desarrollo del cronograma de ejecución proyectado para cumplir con los reemplazos o adecuaciones de los postes y de las redes de baja tensión por parte de las cuadrillas de mantenimiento de INFIbagué ha sido afectado en su cumplimiento por la presencia en los tres primeros meses y principio del cuarto del año 2019, de lluvias como también el tiempo de las fiestas patronales que se cumplieron en los meses de junio y julio que de una u otra forma impactaron , generando atraso en estas actividades previstas. Que el rendimiento de las cuadrillas de alumbrado público de INFIbagué fue desviado negativamente en cierto porcentaje, por la presencia del alto flujo vehicular de difícil prevención en algunos ejes viales intervenidos como también la existencia en algunos postes intervenidos de redes de sendos operadores de servicios públicos y otros elementos diferentes a los de la red de alumbrado público. Que a la fecha de suscripción de la presente acta de solicitud de prórroga, faltando seis(06) días por causar se determinó de acuerdo al prebalance de las actividades de reemplazo de postes por las diferentes especificaciones mencionadas arriba, que existen 200 puntos luminosos dispersos en los diferentes ejes viales de los cuales 145 dependen de las modificaciones constructivas por parte de Infibagué, aun cuando la administración del Instituto ha incrementado los frentes de trabajo inclusive con vinculación de personal operativo con destino a esta labor; el restante de puntos luminosos pendiente por modernizar por parte del contratista, ha sufrido rezago por los motivos previamente mencionados, condiciones climáticas y de orden social que se escapan de la voluntad de las partes. Que se requiere previamente a la modernización de los 200 puntos luminosos realizar por parte de Infibagué el recambio de 145 postes, los cuales se relacionan su localización tanto los puntos luminosos como de los postes en los siguientes dos cuadros:

Puntos luminosos pendientes por modernizar	
Eje vial	Número de puntos
Ambalá	5
Calle 15	20
Carrera 1ª.	3
Carrera 1ª - complemento	82
Carrera 4ª – Estadio	41
Carrera 2ª – Chapetón	32
Carrera 5 paralela	9
Carrera 6ª.	5
Calle 19	3
Total, puntos	200

Cantidad de postes a reemplazar	
Eje vial	cantidad de poste
Ambalá	4
Calle 15	11
Carrera 1ª.	3
Carrera 1ª - complemento	41
Carrera 4ª – Estadio	41
Paralela carrera 5	9

Calle 60 con Cra. 5ª Edificio CAMI Norte Barrio La Floresta, Ibagué – Tolima
Teléfono: (8) 2746888 – (8) 2786888 - (8) 2747844 Fax: (8) 2746410
E-mail: correspondencia@infibague.gov.co Página Web: www.infibague.gov.co

con todo el corazón

ACTA MODIFICATORIA N° 05 – ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 03 AL CONTRATO No. 097 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2018

Carrera 2ª – Chapetón	32
Carrera 6ª	2
Calle 19	2
Total, postes	145

Que para dar cumplimiento con la totalidad de ejecución del alcance de la modernización de los puntos luminosos acordados contractualmente se hace necesario una prórroga en el plazo al Contrato de Suministro No 98 de 2018 cuyo objeto es "LA MODERNIZACION A TODO COSTO EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE, SEGÚN ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTABLECIDAS POR EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCION Y DESARROLLO DE IBAGUE-INFIBAGUE". Que dentro de desarrollo del temario del comité técnico- administrativo mencionado se trataron y acordaron entre otros los siguientes puntos: a) Que el departamento de alumbrado público de INFIbagué, ante la necesidad del cumplimiento del recambio y/o adecuación de algunos postes y redes eléctricas de sistema de iluminación de algunos ejes viales intervenidos y a intervenir por parte de CELSA SAS proyecta y pone a consideración del comité un nuevo cronograma de estas actividades teniendo en cuenta los diferentes parámetros reales externos como internos que puedan afectar en su buen desarrollo. Este plan de trabajo requiere un plazo de ejecución adicional de 45 días calendario. Que los asistentes al comité determinaron condiciones básicas que permitan el avance de obra durante esta fase de adición:

i. Las partes INFIBAGUE – CELSA SAS, acuerdan adelantar conjuntamente y conforme a las responsabilidades establecidas para cada una, todas las actividades necesarias para la finalización de actividades contractuales, previendo el uso racional del recurso, la optimización de los bienes y servicios dispuestos para el cumplimiento contractual y sin afectar el equilibrio contractual que debe ser resguardado hasta la fase de liquidación
ii. INFIBAGUE adelantará en este periodo de adición todas las actividades de intervención de la infraestructura y demás actividades de su competencia requeridas para el cumplimiento contractual, estableciendo entre estas la modernización de postería, adecuación de redes, demás.
iii. Que las actividades constructivas y de mantenimiento realizada durante este periodo deben ser seguidas y vigiladas por la interventoría. Se acuerda que entre el equipo supervisor y el representante de la empresa interventora debe ajustarse el cuadro de costos de prestación del servicio de interventoría considerando que las actividades a seguir y vigilar son muy pocas, pero si requiere su presencia en esta etapa final del proyecto.
iv. Que a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la CLAUSULA SEXTA OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA, en lo referido a la "entrega de elementos objeto de instalación", CELSA SAS adelante el proceso de entrega formal de los elementos instalados a la Interventoría y a su vez a INFIBAGUE de aquellos perfiles donde se garantice el 100% de intervención.
v. Dado que para el cumplimiento de la ejecución total se definió que esta es inferior al 5% del total de luminarias a intervenir, además de que la estadística de instalación establece que el total de luminarias faltantes (200 unidades) se intervendrían en un periodo máximo de cuatro (04) días a plenitud de cuadrillas, CELSA SAS a fin de no afectarse económicamente realizará un máximo de dos jornadas semanales de intervención durante el periodo de adición, sujetas al avance de obra de INFIBAGUE, permitiendo así el reemplazo de unidades lumínicas antiguas por los nuevos modelos ofrecidos para la intervención de los ejes viales pendientes de finalización.

Calle 60 con Cra. 5ª Edificio CAM! Norte Barrio La Floresta, Ibagué – Tolima
Teléfono: (8) 2746888 – (8) 2786888 - (8) 2747444 Fax: (8) 2746410
E-mail: correspondencia@infibague.gov.co Página Web: www.infibague.gov.co

ACTA MODIFICATORIA N° 05 – ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 03 AL CONTRATO No. 097 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2018

vi. Que las actividades de mantenimiento de la infraestructura instalada, continuaran desarrollándose por parte de CELSA SAS, excluyendo los perfiles que sean entregados y recibidos a satisfacción conforme el plan de entrega que se acordará entre CELSAS SAS y la Interventoría para el desarrollo durante este periodo de adición, sin perjuicio de la garantía ofrecida por el contratista.

a) Que la administración técnica y la Gerencia General de INFIbagué, luego del estudio y análisis de los motivos del atraso como los pro y contras que se tuvieron en cuenta en la proyección del cronograma adicional concluye que este se aprueba.

b) Que el Contratista CELSA SAS, conforme a lo establecido en comité de seguimiento, ajustará su personal técnico y profesional, además de reajustar la disponibilidad de equipos, herramientas y maquinarias necesarios para el desarrollo de las actividades de modernización, conforme al avance de obra realizado por INFIBAGUE y el flujo de costos que originan la instalación de las 200 unidades luminarias finales, estableciendo un límite de dos jornadas semanales de intervención durante el periodo de duración de la adición, lo cual no generará ningún costo ni emolumentos adicionales a INFIBAGUE.

c) Que la Interventoría, HCR Ingenieros SAS, aceptó realizar ajuste de la oferta económica para cumplir la labor de seguimiento de las actividades pendientes para finalizar el proyecto; con la validación de esta del equipo supervisor para posterior aprobación por parte del ordenador del gasto. Acto que se formalizara en la respectiva acta de solicitud de prórroga del contrato de interventoría No 97 de 2018.

Para determinar el valor adicional requerido para cumplir funciones de interventor externo en los aspectos técnicos, administrativos, financiero, contable, ambiental y Jurídica en el seguimiento y vigilancia del contrato de suministro No 98 de 2018 se obtienen así: El cuadro de la oferta económica presentada por el contratista interventor es el siguiente:

PRESUPUESTO DE INTERVENTORIA LUCES VIALES (TODOS LOS LOTES)							
CANT.	CARGO/OFICIO	SUELDO Y/O JORNAL MENSUAL	PRIMA REGIONAL	DEDICACION (h-mes)	PARTICIPACION TOTAL (mes)		VALOR PARCIAL $
A	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO OPERATIVO						$ 82.500.000,00
1	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	$4.000.000,00		50%	5		$ 10.000.000,00
2	RESIDENTE DE INTERVENTORIA	$3.000.000,00		50%	5		$ 15.000.000,00
1	ASESOR HSEQ	$2.300.000,00		100%	5		$ 11.500.000,00
4	TECNICO ELECTRICISTA	$1.400.000,00		100%	5		$ 28.000.000,00
4	AUXILIAR DE ELECTRICISTA	$ 900.000,00		100%	5		$ 18.000.000,00
B	PERSONAL TECNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR						$ 17.600.000,00
2	TECNOLOGO EN SISTEMAS	$ 1.400.000,00		100%	5		$ 14.000.000,00
1	ASISTENTE	$ 900.000,00		100%	4		$ 3.600.000,00
C	SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL +						$ 100.100.000,00
						FACTOR MULTIPLICADOR PERSONAL	2,00
E	TOTAL COSTOS DE PERSONAL (FACTOR MULTIPLICADOR INCLUIDO)						$ 200.200.000,00
CANT.	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO $		TIEMPO DE UTILIZACION TOTAL		VALOR PARCIAL $
OTROS COSTOS DIRECTOS							
VEHICULOS, EQUIPOS DE FOTOMETRIA Y OTROS							
F	EQUIPOS						$ 3.750.000,00
1	Equipo de fotometria (Luminometro y Luxometro)	MES	$ 270.000,00		4		$ 2.150.000,00
2	Equipo de cómputo con Autocad y ArcGIS	MES	$ 200.000,00		4		$ 1.600.000,00
G	SINFORMES						$ 2.400.000,00
1	Edición de informes (quincenales, mensuales y final, incluye archivos magnéticos)	MES	$ 600.000,00		4		$ 2.400.000,00
	SUBTOTAL						$ 5.150.000,00
H	TRANSPORTE						$ 56.000.000,00
4	Vehiculos	MES	$3.500.000,00		4		$ 56.000.000,00
	SUBTOTAL						$ 56.000.000,00
	TOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS						$ 62.150.000,00
	COSTOS BASICOS						$ 262.350.000,00
	IVA: 19%					19%	$ 49.846.500,00
	COSTO TOTAL						$ 312.196.500,00
TOTAL ADICIONAL No 1 INTERVENTORIA LUCES VIALES							$ 312.196.500,00

Calle 60 con Cra. 5ª Edificio CAMI Norte Barrio La Floresta, Ibagué – Tolima
Teléfono: (8) 2746888 – (8) 2786888 - (8) 2747444 Fax: (8) 2746410
E-mail: correspondencia@infibague.gov.co Página Web: www.infibague.gov.co

Alcaldía Municipal Ibagué
IBAGUÉ con todo el corazón

ACTA MODIFICATORIA N° 05 – ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 03 AL CONTRATO No. 097 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2018

Mediante comité técnico – administrativo del proyecto, previo a la elaboración de la presente solicitud, los supervisores delegados por la entidad contratante y el representante legal suplente de la empresa Interventora, luego de análisis de la dedicación de los recursos humanos, equipos y demás logística ofertada como también el ajuste de valores unitarios de estos, requeridos por la empresa interventora para el seguimiento y vigilancia a las actividades a ejecutar por la empresa ejecutora durante el periodo de prórroga de 45 días se concluyó los valores y resultados mostrados en el siguiente cuadro:

PRESUPUESTO PARA EL ADICIONAL No 3 DE INTERVENTORIA EJES VIALES (TODOS LOS LOTES)						
CANT.	CARGO/OFICIO	SUELDO Y/O JORNAL MENSUAL	PRIMA REGIONAL	DEDICACIÓN (h-mes)	PARTICIPACIÓN TOTAL (mes)	VALOR PARCIAL $
A	PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO OPERATIVO					$ 11.775.000,00
1	DIRECTOR INTERVENTORÍA	$4.000.000,00		50%	1,5	$ 3.000.000,00
1	RESIDENTE DE INTERVENTORÍA	$3.000.000,00		50%	1,5	$ 2.250.000,00
1	ASESOR HSEQ	$2.300.000,00		50%	1,5	$ 1.725.000,00
1	TECNICO ELECTRICISTA	$1.400.000,00		100%	1,5	$ 2.100.000,00
2	AUXILIAR DE ELECTRICISTA	$ 900.000,00		100%	1,5	$ 2.700.000,00
B	PERSONAL TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR					$ 3.180.000,00
1	TECNOLOGO EN SISTEMAS	$1.400.000,00		100%	1,5	$ 2.100.000,00
1	ASISTENTE	$ 720.000,00		100%	1,5	$ 1.080.000,00
C	SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL =					$ 14.955.000,00
					FACTOR MULTIPLICADOR PERSONAL	2,00
E	TOTAL COSTOS DE PERSONAL (FACTOR MULTIPLICADOR INCLUIDO)					$ 29.910.000,00
CANT.	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO $		TIEMPO DE UTILIZACION TOTAL	VALOR PARCIAL $
OTROS COSTOS DIRECTOS						
VEHICULOS, EQUIPOS DE FOTOMETRIA Y OTROS						
F	EQUIPOS					$ 402.000,00
0,5	Equipos de FOTOMETRIA (Luminancimetro y Luxómetros	MES	$ 216.000,00		1,5	$ 162.000,00
1	Equipo de cómputo con Autocad y ArcGIS	MES	$ 160.000,00		1,5	$ 240.000,00
G	INFORMES					$ 480.000,00
1	Edicion de Informes (quincenales, mensuales y final, incluye archivos magnéticos)	MES	$ 480.000,00		1	$ 480.000,00
	SUBTOTAL					$ 882.000,00
H	TRANSPORTE					$ 4.200.000,00
1	Vehiculos	MES	$2.800.000,00		1,5	$ 4.200.000,00
	SUBTOTAL					$ 4.200.000,00
	TOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS					$ 5.082.000,00
	COSTOS BASICOS					$ 34.992.000,00
	IVA= 19%				19%	$ 6.648.480,00
	COSTOS TOTAL					$ 41.640.480,00
			TOTAL ADICIONAL No 3 INTERVENTORIA EJES VIALES			$ 41.640.480,00

Con base en lo anteriormente descripto, la entidad contratante INFIbagué y la interventoría externa HCR INGENIEROS y los supervisores designados para el CONTRATO DE INTERVENTORÍA No 097 DE 2018, por UNO PUNTO CINCO (1,5) MESES contados a partir del vencimiento del plazo otorgado en el Modificatorio No 4 de fecha 22 de mayo de 2019 y adicionar la suma de CUARENTA Y UN MILLONES SEISCIENTOS CUARENTA MIL CUATROCIENTOS OCHENTA PESOS CON CERO CENTAVOS ($ 41.640.480,00) MONEDA CORRIENTE, INCLUIDO LOS COSTOS , IVA Y DEMAS IMPUESTOS QUE APLIQUEN, quedando contemplado el valor total actual del contrato en la suma de CUATROCIENTOS SETENTA OCHO MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA PESOS

Calle 60 con Cra. 5ª Edificio CAMI Norte Barrio La Floresta, Ibagué – Tolima
Teléfono: (8) 2746888 – (8) 2786888 - (8) 2747444 Fax: (8) 2746410
E-mail: correspondencia@infibague.gov.co Página Web: www.infibague.gov.co

IBAGUÉ con todo el corazón

ACTA MODIFICATORIA N° 05 – ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 03 AL CONTRATO No. 097 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2018

CON CERO CENTAVO ($ 478.732.240,00) MONEDA CORRIENTE., INCLUIDO LOS COSTOS , IVA Y DEMAS IMPUESTOS QUE APLIQUEN, para realizar la interventoria, técnica, administrativa, financiera, contable, ambiental y jurídica de la modernización a todo costo en tecnología led de la iluminación pública existente en los principales ejes viales del Municipio de Ibagué, según especificaciones técnicas establecidas por el Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Ibagué- Infibagué con la finalidad de dar cumplimiento a las disposiciones legales que regulan la materia y asegurar el seguimiento y vigilancia del proyecto en el presente adicional. **QUINTA**: Que para la celebración de esta modificatoria N°05- adicional y prórroga N° 03 existe certificado de disponibilidad presupuestal N° 268 16 de julio de 2019 por la suma de CUARENTA Y UN MILLONES SEISCIENTOS CUARENTA MIL CUATROCIENTOS OCHENTA PESOS CON CERO CENTAVOS ($ 41.640.480,00) MONEDA CORRIENTE, INCLUIDO LOS COSTOS , IVA Y DEMAS IMPUESTOS QUE APLIQUEN, con cargo al rubro presupuestal denominado **"REPOSICIÓN Y MODERNIZACIÓN"**, según el código **20302 PROPIOS (10100 – ALUMBRADO PÚBLICO)** de la vigencia 2019. **SEXTA:** El fundamento Jurídico que soporta la presente ACTA DE ADICIÓN y PRÓRROGA son los artículos 32 y 40 de la ley 80 de 1993, los cuales expresan: *"Artículo 32. De los contratos estatales. Son contratos estatales todos los actos jurídicos generadores de obligaciones que celebren las entidades a que se refiere el presente estatuto, previstos en el derecho privado o en disposiciones especiales, o derivados del ejercicio de la autonomía de la voluntad, así como los que, a título enunciativo (...)"; "Artículo 40. Del contenido del contrato estatal. Las estipulaciones de los contratos serán las que, de acuerdo con las normas civiles, comerciales y las previstas en esta ley, correspondan a su esencia y naturaleza. Las entidades podrán celebrar los contratos y acuerdos que permitan la autonomía de la voluntad y requieran el cumplimiento de los fines estatales. En los contratos que celebren las entidades estatales podrán incluirse las modalidades, condiciones y, en general, las cláusulas o estipulaciones que las partes consideren necesarias y convenientes, siempre que no sean contrarias a la Constitución, la ley, el orden público y a los principios y finalidades de esta ley y a los de la buena administración. Los contratos no podrán adicionarse en más del cincuenta por ciento (50%) de su valor inicial, expresado éste en salarios mínimos legales mensuales"*. **SÉPTIMA:** Por lo anteriormente expuesto, las partes acuerdan llevar a cabo la presente **ACTA MODIFICATORIA N° 05 – ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 03 AL CONTRATO No. 97 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2018**, la cual se regirá por las siguientes **CLÁUSULAS: CLAUSULA PRIMERA:** En cuanto al **VALOR CONTRACTUAL**, se modifican la **CLÁUSULA TERCERA** del contrato de interventoría No. 97 del 22 de noviembre de 2018, adicionando la suma de **CUARENTA Y UN MILLONES SEISCIENTOS CUARENTA MIL CUATROCIENTOS OCHENTA PESOS CON CERO CENTAVOS ($41.640.480,00) MONEDA CORRIENTE, INCLUIDO LOS COSTOS , IVA Y DEMAS IMPUESTOS QUE APLIQUEN.** Para un valor total del contrato de **CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y DOS MIL DOSCIENTOS CUARENTA PESOS ($478.732.240) M/CTE INCLUIDO LOS COSTOS, IVA Y DEMAS IMPUESTOS QUE APLIQUEN. CLAUSULA SEGUNDA:** en cuanto al **PLAZO DEL CONTRATO**, se modifica la **CLÁUSULA SEGUNDA: PLAZO DE EJECUCIÓN,** prorrogando por el término de CUARENTA Y CINCO (45) DÍAS CALENDARIO contado a partir del vencimiento del plazo contemplado en el acta modificatoria N° 04 Adición y prórroga N° 02. Por lo que el plazo total del contrato es por **NUEVE (9) MESES NUEVE (9) DÍAS CALENDARIO**, siendo la nueva fecha de finalización del contrato el día TREINTA Y UNO (31) DE AGOSTO DE 2019. **CLÁUSULA TERCERA:** La presente **ACTA MODIFICATORIA N° 02 – ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 01**, dará lugar a la modificación tanto del monto asegurado como de las coberturas de las Garantías constituidas por el Contratista para la ejecución del

Calle 60 con Cra. 5ª Edificio CAMI Norte Barrio La Floresta, Ibagué – Tolima
Teléfono: (8) 2746888 – (8) 2786888 - (8) 2747444 Fax: (8) 2746410
E-mail: correspondencia@infibague.gov.co Página Web: www.infibague.gov.co

con todo el corazón

ACTA MODIFICATORIA N° 05 – ADICIÓN Y PRÓRROGA No. 03 AL CONTRATO No. 097 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2018

Contrato, obligándose entonces a extenderlas, conforme a los lineamientos contenidos en el Decreto 1082 del 26 de mayo de 2015. Igualmente, el contratista deberá presentar en la Secretaría General de INFIbagué, las estampillas para el bienestar del ADULTO MAYOR EN EL MUNICIPIO DE IBAGUÉ DEL 2%, y PRO-CULTURA DEL 1.5% sobre el TOTAL ANTES DE IVA DE LA PRESENTE ACTA MODIFICATORIA, de conformidad con los Acuerdos No. 001, 003 de 2011 Y 023 del 12 de agosto de 2010, expedidos por el Honorable Concejo Municipal de Ibagué, allegando consignaciones originales por tal concepto. **PARAGRAFO:** En caso de que existan o surjan nuevos Acuerdos del Concejo Municipal, que deroguen o modifiquen parcialmente el tema referente a las estampillas, el contratista deberá acogerse a estas nuevas disposiciones. **CLAUSULA CUARTA:** Las demás cláusulas contenidas en el contrato N° 97 del 22 de noviembre de 2018, se mantienen vigentes, No siendo otro el objeto de la presente, se firma en señal de aprobación, en un ejemplar, en la ciudad de Ibagué a los, 16 días del mes de julio de 2019.

CONTRATANTE

YOLANDA CORZO CANDIA
Gerente General

CONTRATISTA

HERNÁN REYES PAREDES
HCR INGENIEROS S.A.S.
Nit. 900.602.753 - 6

SUPERVISORES

HAROLD ROSEMBERT RODRIGUEZ SANCHEZ
Gerente de Proyectos Especiales

JOHN EDWIN MOLINA CHAMORRO
Profesional 219 01 – Gerencia de Proyectos Especiales

SARA LUCIA RIVEROS BONILLA
Profesional 219 02 – Dirección Administrativa y Comercial

Revisó: Angelica Alexandra Osorio Solano
Secretaria General - INFIBAGUÉ

Calle 60 con Cra. 5ª Edificio CAMI Norte Barrio La Floresta, Ibagué – Tolima
Teléfono: (8) 2746888 – (8) 2766888 - (8) 2747444 Fax: (8) 2746410
E-mail: correspondencia@infibague.gov.co Página Web: www.infibague.gov.co

IBAGUÉ con todo el corazón

TOMO I-ANEXO 3. Planilla de seguridad social de interventoría de los periodos de agosto, septiembre y octubre de 2019.- 17 folios

RESUMEN PLANILLA PAGADA

ASOPAGOS s.a.

DATOS GENERALES DEL APORTANTE								
IDENTIFICACIÓN	DV	RAZÓN SOCIAL	CLASE	CÓDIGO	ARL	F. PRESENTACIÓN	ACT. ECO	TIPO DE EMPRESA
NI 900602753	6	HCR INGENIEROS SAS	B	05	POSITIVA - 14-23	SUCURSAL	7110	Jurídica
MUN-DEP	DIRECCIÓN		TELÉFONO		EMAIL			EXENTO DE PARAFISCALES
68-1	CRA 29 N 66 28 brr la Salle		6960009		rhreyes_1@hotmail.com			S

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACIÓN										
PERIODO PENSIÓN	PERIODO SALUD	PLANILLA	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO	CENTRO DE TRABAJO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VALOR PAGO	INTERES X MORA	ENTIDAD RECAUDO
2019-09	2019-10	16555884	E	2019-10-03	TODOS LOS CENTROS	TODOS	TODOS	1.950.500	0	BANCO AV VILLAS
Nº AFILIADOS	REF. DE PAGO (PIN)	FECHA LIMITE PAGO	ESTADO PLANILLA							
7 de 7	16555884	2019-10-11	Pagada							

EMPLEADO				NOVEDADES																DIAS				PENSIÓN					SALUD			CCF			RIESGOS		TARIFA	PARAF	SENA	ICBF	ESAP	MIN				Exento de Parafiscales
N.	ID	EMPLEADO	SALARIO	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VTE	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	EPS1	AFPT	AFP	EPS	CCF	ARL	NOMBRE	IBC	Cot	FNSOL	FNSUB	NOMBRE	IBC	Cot	NOMBRE	IBC	Cot	IBC	Cot	ARL	IBC	Cot	Cot	Cot	Cot	Cot	Tipo Cot	Sub. Tipo Cot	Total	
1	CC 13824865	BACARDI ORLANI	900.000									X							6			0	30	30	30	SINAFP-SINAFP	0	0	0	0	NUEVA E.P.S S.A.-EPS037	1.022.900	41.000	CAJASAN-CCF39	1.251.100	50.200	1.022.900	71.200	0,00960	0	0	0	0	0	01	3	162.400	S
2	CC 1110537934	CABALLERO GARCIA DALYZ KATHERINE	1.400.000		X														0			7	7	7	7	PROTECCION-230201	326.667	52.200	0	0	SALUD TOTAL-EPS002	326.667	13.100	CAJASAN-CCF39	524.967	21.000	326.667	22.800	0,00960	0	0	0	0	0	01	0	109.200	S
3	CC 1101758486	CASTAÑEDA MEJIA SERGIO ALEJANDRO	2.200.000									X							0			30	30	30	30	PORVENIR-230301	2.311.500	369.900	0	0	NUEVA E.P.S S.A.-EPS037	2.311.500	92.500	CAJASAN-CCF39	2.311.500	92.500	2.311.500	160.900	0,00960	0	0	0	0	0	01	0	715.800	S
4	CC 1095828167	PRADA ALBARRACIN CRISTHYAM CAMILO SEBASTIAN	900.000																0			30	30	30	30	PROTECCION-230201	900.000	144.000	0	0	EPS SURA-EPS010	900.000	36.000	CAJASAN-CCF39	900.000	36.000	900.000	62.700	0,00960	0	0	0	0	0	01	0	278.700	S
5	CC 1068798797	PRADA ALBARRACIN FEDERICO NICOLAS	900.000																0			30	30	30	30	COLPENSION ES-25-14	900.000	144.000	0	0	SANITAS-EPS005	900.000	36.000	CAJASAN-CCF39	900.000	36.000	900.000	62.700	0,00960	0	0	0	0	0	01	0	278.700	S
6	CC 1095838306	PRADA ALBARRACIN OWENS SANTIAGO	900.000									X							0			30	30	30	30	COLPENSION ES-25-14	1.022.900	163.700	0	0	EPS SURA-EPS010	1.022.900	41.000	CAJASAN-CCF39	1.022.900	41.000	1.022.900	71.200	0,00960	0	0	0	0	0	01	0	316.900	S
7	CC 93370960	RENGIFO FORTELA ALEXANDER	900.000		X							X							0			7	7	7	7	COLFONDOS-231601	243.000	38.900	0	0	SALUD TOTAL-EPS002	243.000	9.800	CAJASAN-CCF39	525.500	23.100	243.000	17.000	0,00960	0	0	0	0	0	01	0	88.800	S

RESUMEN PLANILLA PAGADA

ASOPAGOS s.a.

DATOS GENERALES DEL APORTANTE								
IDENTIFICACIÓN	DV	RAZÓN SOCIAL	CLASE	CÓDIGO	ARL	F. PRESENTACIÓN	ACT. ECO	TIPO DE EMPRESA
NI 900602753	6	HCR INGENIEROS SAS	B	05	POSITIVA - 14-23	SUCURSAL	7110	Jurídica
MUN-DEP	DIRECCIÓN		TELÉFONO		EMAIL			EXENTO DE PARAFISCALES
68-1	CRA 29 N 56 28 bir la Salle		6960009		rhreyes_1@hotmail.com			S

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACIÓN										
PERIODO PENSIÓN	PERIODO SALUD	PLANILLA	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO	CENTRO DE TRABAJO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VALOR PAGO	INTERES X MORA	ENTIDAD RECAUDO
2019-09	2019-10	16555884	E	2019-10-03	TODOS LOS CENTROS	TODOS	TODOS	1.650.500	0	BANCO AV VILLAS
Nº AFILIADOS	REF. DE PAGO (PIN)	FECHA LIMITE PAGO	ESTADO PLANILLA							
7 de 7	16555884	2019-10-11	Pagada							

TOTALES IBC				
IBC PENSIÓN	IBC SALUD	IBC RIESGOS	IBC CAJAS	IBC PARAF
5.704.067	6.726.967	6.726.967	7.486.967	0

SUBSISTEMA	CÓDIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	VALOR UPC	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES DESCONTADOS	VALOR A PAGAR
AFP(Administradoras: 4)				6	912.800	0	0	0	912.800
COLFONDOS	231001	800227940	6	1	38.900	0	0	0	38.900
PORVENIR	230301	800224808	8	1	369.900	0	0	0	369.900
PROTECCION	230201	800229739	0	2	196.300	0	0	0	196.300
COLPENSIONES	25-14	900336004	7	2	307.700	0	0	0	307.700
EPS(Administradoras: 4)				7	269.400	0	0	0	269.400
EPS SURA	EPS010	800088702	2	2	77.000	0	0	0	77.000
SANITAS	EPS005	800251440	6	1	36.000	0	0	0	36.000
SALUD TOTAL	EPS002	800130907	4	2	22.900	0	0	0	22.900
NUEVA E.P.S. S.A.	EPS037	900156264	2	2	133.500	0	0	0	133.500
ARP(Administradoras: 1)				7	468.500	0	0	0	468.500
POSITIVA	14-23	860011153	6	7	468.500	0	0	0	468.500
CCF(Administradoras: 1)				7	299.800	0	0	0	299.800
Gran Total					1.650.700	0	0	0	1.650.700

SUBSISTEMA	CÓDIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	VALOR UPC	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES DESCONTADOS	VALOR A PAGAR
CAJASAN	CCF39	890200106	1	7	299.800	0	0	0	299.800
Gran Total					1.950.500	0	0	0	1.950.500

PAGOS S.A.
PAGADO

RESUMEN PLANILLA PAGADA

ASOPAGOS s.a.

DATOS GENERALES DEL APORTANTE								
IDENTIFICACIÓN	DV	RAZÓN SOCIAL	CLASE	CÓDIGO	ARL	F. PRESENTACIÓN	ACT. ECO	TIPO DE EMPRESA
NI 900602753	6	HCR INGENIEROS SAS	B	1	POSITIVA - 14-23	SUCURSAL	7110	Jurídica
MUN-DEP	DIRECCIÓN		TELÉFONO		EMAIL			EXENTO DE PARAFISCALES
68-1	CARRERA 20 6508 LA VICTORIA		6960708		rhreyes_1@hotmail.com			S

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACIÓN										
PERIODO PENSIÓN	PERIODO SALUD	PLANILLA	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO	CENTRO DE TRABAJO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VALOR PAGO	INTERES X MORA	ENTIDAD RECAUDO
2019-09	2019-10	16555930	E	2019-10-03	TODOS LOS CENTROS	TODOS	TODOS	7.668.700	0	BANCO AV VILLAS
Nº AFILIADOS	REF. DE PAGO (PIN)	FECHA LIMITE PAGO	ESTADO PLANILLA							
14 de 14	16555930	2019-10-11	Pagada							

EMPLEADO				NOVEDADES															DIAS				PENSIÓN						SALUD				CCF			RIESGOS		TARIFA	PARAF	SENA	ICBF	ESAP	MIN				
N.	ID	EMPLEADO	SALARIO	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VTE	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	EPST	AFPT	AFP	EPS	CCF	ARL	NOMBRE	IBC	Cot	FNSOL	FNSUB	NOMBRE	IBC	Cot	NOMBRE	IBC	Cot	IBC	Cot	ARL	IBC	Cot	Cot	Cot	Cot	Cot	Cot	Tipo Cot.	Sub. Tipo Cot.	Total	Exento de Parafiscales
1	CC 37697458	ALBARRACIN QUIROZ MARIA CATALINA	1.200.000																0			30	30	30	30	COLPENSION ES-25-14	1.200.000	192.000	0	0	MEDIMAS EPS-EPS044	1.200.000	48.000	CAJASAN-CCF39	1.200.000	48.000	1.200.000	83.600	0,009960	0	0	0	0	0	0	01	0	371.600	S
2	CC 63528797	ARDILA AMAYA LAURA ROCIO	1.200.000																0			30	30	30	30	PORVENIR-230301	1.200.000	192.000	0	0	COOMEVA EPS-EPS016	1.200.000	48.000	CAJASAN-CCF39	1.200.000	48.000	1.200.000	83.600	0,009960	0	0	0	0	0	0	01	0	371.600	S
3	CC 77095078	DIAZ ORTIZ JOSE GUILLERMO	2.500.000																0			30	30	30	30	OLD MUTUAL-230301	2.500.000	400.000	0	0	EPS SURA-EPS010	2.500.000	100.000	CAJASAN-CCF39	2.500.000	100.000	2.500.000	174.000	0,009960	0	0	0	0	0	0	01	0	774.000	S
4	CC 1098710844	HERNANDEZ FERNANDEZ JHONATAN ANDRES	1.800.000									X							0			30	30	30	30	COLPENSION ES-25-14	1.828.100	292.500	0	0	SALUD TOTAL-EPS002	1.828.100	73.200	CAJASAN-CCF39	1.828.100	73.200	1.828.100	127.300	0,009960	0	0	0	0	0	0	01	0	566.200	S
5	CC 91240091	OJEDA CAICEDO PEDRO JAVIER	3.600.000									X							0			30	30	30	30	COLPENSION ES-25-14	3.156.000	505.000	0	0	NUEVA E.P.S S.A.-EPS037	3.156.000	126.300	CAJASAN-CCF39	3.156.000	126.300	3.156.000	219.700	0,009960	0	0	0	0	0	0	01	0	977.300	S
6	CC 91489341	PACHECO NUÑEZ JHOAN ALEXANDER	1.500.000																0			30	30	30	30	PORVENIR-230301	1.500.000	240.000	0	0	MEDIMAS EPS-EPS044	1.500.000	60.000	CAJASAN-CCF39	1.500.000	60.000	1.500.000	104.400	0,009960	0	0	0	0	0	0	01	0	464.400	S
7	CC 13846597	PAEZ CASTAÑO DELIO AUGUSTO	1.400.000																0			15	15	15	15	COLPENSION ES-25-14	700.000	112.000	0	0	COOMEVA EPS-EPS016	700.000	28.000	CAJASAN-CCF39	700.000	28.000	700.000	48.800	0,009960	0	0	0	0	0	0	01	0	216.800	S
8	CC 13846597	PAEZ CASTAÑO DELIO AUGUSTO	1.700.000							X									0			15	15	15	15	COLPENSION ES-25-14	850.000	136.000	0	0	COOMEVA EPS-EPS016	850.000	34.000	CAJASAN-CCF39	850.000	34.000	850.000	59.200	0,009960	0	0	0	0	0	0	01	0	263.200	S
9	CC 91492157	PALMA CAMACHO EDUARD FERNANDO	1.300.000																0			30	30	30	30	COLPENSION ES-25-14	1.300.000	208.000	0	0	MEDIMAS EPS-EPS044	1.300.000	52.000	CAJASAN-CCF39	1.300.000	52.000	1.300.000	90.500	0,009960	0	0	0	0	0	0	01	0	402.500	S
10	CC 91492360	QUINTERO RODRIGUEZ CARLOS IVAN	1.300.000									X							0			30	30	30	30	PORVENIR-230301	1.454.000	232.700	0	0	COOMEVA EPS-EPS016	1.454.000	58.200	CAJASAN-CCF39	1.454.000	58.200	1.454.000	101.200	0,009960	0	0	0	0	0	0	01	0	450.300	S
11	CC 91080211	REYES MORALES CARLOS AUGUSTO	3.000.000																0			30	30	30	30	PORVENIR-230301	3.000.000	480.000	0	0	COOMEVA EPS-EPS016	3.000.000	129.000	CAJASAN-CCF39	3.000.000	120.600	3.000.000	208.800	0,009960	0	0	0	0	0	0	01	0	928.800	S
12	CC 5744975	REYES PAREDES HERNAN	4.000.000																0			0	30	30	30	SINAFP-SINAFP	0	0	0	0	COOMEVA EPS-EPS016	4.000.000	160.000	CAJASAN-CCF39	4.000.000	160.000	4.000.000	278.400	0,009960	0	0	0	0	0	0	01	1	598.400	S
13	CC 13839049	RUEDA BAUTISTA PABLO ANTONIO	950.000									X							0			30	30	30	30	COLPENSION ES-25-14	1.062.600	170.000	0	0	MEDIMAS EPS-EPS044	1.062.600	42.500	CAJASAN-CCF39	1.062.600	42.500	1.062.600	74.000	0,009960	0	0	0	0	0	0	01	0	329.000	S

EMPLEADO				NOVEDADES																DIAS				PENSIÓN					SALUD			CCF			RIESGOS		TARIFA	PARAF	SENA	ICBF	ESAP	MIN				
N.	ID	EMPLEADO	SALARIO	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VTE	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	EPST	APPT	AFP	EPS	CCF	ARL	NOMBRE	IBC	Cot	FNSOL	FNSUB	NOMBRE	IBC	Cot	NOMBRE	IBC	Cot	IBC	Cot	ARL	IBC	Cot	Cot	Cot	Cot	Cot	Tipo Cot	Sub. Tipo Cot.	Total	Exento de Parafiscales
14	CC 1098668582	SANDOVAL CALDERON LUIS CARLOS	1.500.000									X								0		30	30	30	30	PORVENIR-230301	1.544.100	247.100	0		NUEVA E.P.S. S.A.-EPS037	1.544.100	61.800	CAJASAN-CCF39	1.544.100	61.800	1.544.100	107.500	0,00960	0	0	0	0	0	01	0	478.200	S
15	CC 91223956	VEGA CACERES JOSE DE JESUS	1.500.000																	0		30	30	30	30	COLPENSION ES-25-14	1.500.000	240.000	0		NUEVA E.P.S. S.A.-EPS037	1.500.000	69.000	CAJASAN-CCF39	1.500.000	60.000	1.500.000	104.400	0,00960	0	0	0	0	0	01	0	464.400	S

RESUMEN PLANILLA PAGADA

ASOPAGOS s.a.

DATOS GENERALES DEL APORTANTE								
IDENTIFICACIÓN	DV	RAZÓN SOCIAL	CLASE	CÓDIGO	ARL	F. PRESENTACIÓN	ACT. ECO	TIPO DE EMPRESA
NI 900602753	6	HCR INGENIEROS SAS	B	1	POSITIVA - 14-23	SUCURSAL	7110	Jurídica
MUN-DEP	DIRECCIÓN		TELÉFONO		EMAIL			EXENTO DE PARAFISCALES
68-1	CARRERA 20 6508 LA VICTORIA		5960705		hreyes_1@hotmail.com			S

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACIÓN										
PERIODO PENSIÓN	PERIODO SALUD	PLANILLA	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO	CENTRO DE TRABAJO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VALOR PAGO	INTERES X MORA	ENTIDAD RECAUDO
2019-09	2019-10	16555930	E	2019-10-03	TODOS LOS CENTROS	TODOS	TODOS	7.858.700	0	BANCO AV VILLAS
Nº AFILIADOS	REF. DE PAGO (PIN)	FECHA LIMITE PAGO	ESTADO PLANILLA							
14 de 14	16555930	2019-10-11	Pagada							

TOTALES IBC				
IBC PENSIÓN	IBC SALUD	IBC RIESGOS	IBC CAJAS	IBC PARAF
22.794.200	26.794.200	26.794.200	26.794.200	0

SUBSISTEMA	CÓDIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	VALOR UPC	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES DESCONTADOS	VALOR A PAGAR
AFP(Administradoras: 3)				13	3.647.300	0	0	0	3.647.300
PORVENIR	230301	800224808	8	5	1.391.800	0	0	0	1.391.800
COLPENSIONES	25-14	900336004	7	7	1.855.500	0	0	0	1.855.500
OLD MUTUAL	230901	800253055	2	1	400.000	0	0	0	400.000
EPS(Administradoras: 5)				14	1.072.000	0	0	0	1.072.000
Gran Total					3.647.300	0	0	0	3.647.300

SUBSISTEMA	CÓDIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	VALOR UPC	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES DESCONTADOS	VALOR A PAGAR
SALUD TOTAL	EPS002	800130907	4	1	73.200	0	0	0	73.200
NUEVA E.P.S. S.A.	EPS037	900156264	2	3	248.100	0	0	0	248.100
COOMEVA EPS	EPS016	805000427	1	5	448.200	0	0	0	448.200
MEDIMAS EPS	EPS044	901097473	5	4	202.500	0	0	0	202.500
EPS SURA	EPS010	800088702	2	1	100.000	0	0	0	100.000
ARP(Administradoras: 1)				14	1.865.400	0	0	0	1.865.400
POSITIVA	14-23	860011153	6	14	1.865.400	0	0	0	1.865.400
CCF(Administradoras: 1)				14	1.072.000	0	0	0	1.072.000
CAJASAN	CCF39	890200106	1	14	1.072.000	0	0	0	1.072.000
Gran Total					7.656.700	0	0	0	7.656.700

PAGADO

RESUMEN PLANILLA PAGADA

ASOPAGOS s.a.

DATOS GENERALES DEL APORTANTE								
IDENTIFICACIÓN	DV	RAZÓN SOCIAL	CLASE	CÓDIGO	ARL	F. PRESENTACIÓN	ACT. ECO	TIPO DE EMPRESA
NI 900602753	8	HCR INGENIEROS SAS	B	05	POSITIVA - 14-23	SUCURSAL	7110	Jurídica
MUN-DEP	DIRECCIÓN		TELÉFONO		EMAIL			EXENTO DE PARAFISCALES
68-1	CRA 29 N 66 28 brr la Salle		6960009		rhreyes_1@hotmail.com			S

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACIÓN										
PERIODO PENSIÓN	PERIODO SALUD	PLANILLA	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO	CENTRO DE TRABAJO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VALOR PAGO	INTERES X MORA	ENTIDAD RECAUDO
2019-08	2019-09	16400701	E	2019-09-05	TODOS LOS CENTROS	TODOS	TODOS	2.262.800	0	BANCO AV VILLAS
Nº AFILIADOS	REF. DE PAGO (PIN)	FECHA LIMITE PAGO	ESTADO PLANILLA							
7 de 7	16400701	2019-09-12	Pagada							

EMPLEADO				NOVEDADES															DIAS				PENSIÓN					SALUD			CCF			RIESGOS		TARIFA	PARAF	SENA	ICBF	ESAP	MIN			Total	Exento de Parafiscales
N.	ID	EMPLEADO	SALARIO	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VTE	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	EPST	AFPT	AFP	EPS	CCF	ARL	NOMBRE	IBC	Cot	FNSOL	FNSUB	NOMBRE	IBC	Cot	NOMBRE	IBC	Cot	IBC	Cot	ARL	IBC	Cot	Cot	Cot	Cot	Cot	Tipo Cot.	Sub Tipo Cot.		
1	CC 13824865	BACARDI ORLANI	900.000									X							0			0	30	30	30	SINAFP-SINAFP	0	0	0	0	NUEVA E.P.S. S.A.-EPS037	1.006.835	40.300	CAJASAN-CCF39	1.006.835	40.300	1.006.835	70.100	0.00696	0	0	0	0	0	01	3	150.700	S
2	CC 1110537934	CABALLERO GARCIA DALYZ KATHERINE	1.400.000																0			20	30	30	30	PROTECCION-230201	1.400.000	224.000	0	0	SALUD TOTAL-EPS002	1.400.000	56.000	CAJASAN-CCF39	1.400.000	56.000	1.400.000	97.500	0.00696	0	0	0	0	0	01	0	433.500	S
3	CC 1101758486	CASTAÑEDA MEJIA SERGIO ALEJANDRO	2.200.000									X							0			30	30	30	30	PORVENIR-230301	2.368.700	379.000	0	0	NUEVA E.P.S. S.A.-EPS037	2.368.700	94.800	CAJASAN-CCF39	2.368.700	94.800	2.368.700	164.900	0.00696	0	0	0	0	0	01	0	733.500	S
4	CC 1098798797	PRADA ALBARRACIN FEDERICO NICOLAS	900.000																0			30	30	30	30	COLPENSION ES-25-14	900.000	144.000	0	0	SANITAS-EPS005	900.000	36.000	CAJASAN-CCF39	900.000	36.000	900.000	62.700	0.00696	0	0	0	0	0	01	0	278.700	S
5	CC 1095838306	PRADA ALBARRACIN OWENS SANTIAGO	900.000									X							0			30	30	30	30	COLPENSION ES-25-14	1.107.100	177.200	0	0	EPS SURA-EPS010	1.107.100	44.300	CAJASAN-CCF39	1.107.100	44.300	1.107.100	77.100	0.00696	0	0	0	0	0	01	0	342.900	S
6	CC 93370900	RENGIFO PORTELA ALEXANDER	900.000									X							0			30	30	30	30	COLFONDOS-231001	1.035.300	165.700	0	0	SALUD TOTAL-EPS002	1.035.300	41.500	CAJASAN-CCF39	1.035.300	41.500	1.035.300	72.100	0.00696	0	0	0	0	0	01	0	320.800	S
7	CC 1100959147	RODRIGUEZ DIAZ SARAY MAYERLY	1.400.000	X															0			1	1	1	1	PROTECCION-230201	46.667	7.500	0	0	SALUD TOTAL-EPS002	46.667	1.900	CAJASAN-CCF39	497.767	20.000	46.667	3.300	0.00696	0	0	0	0	0	01	0	32.700	S

RESUMEN PLANILLA PAGADA

ASOPAGOS s.a.

DATOS GENERALES DEL APORTANTE								
IDENTIFICACIÓN	DV	RAZÓN SOCIAL	CLASE	CÓDIGO	ARL	F. PRESENTACIÓN	ACT. ECO	TIPO DE EMPRESA
NI 900602753	6	HCR INGENIEROS SAS	B	05	POSITIVA - 14-23	SUCURSAL	7110	Jurídica
MUN-DEP	DIRECCIÓN		TELÉFONO			EMAIL		EXENTO DE PARAFISCALES
68-1	CRA 29 N 66 28 brr la Salle		5960009			hhreyes_1@hotmail.com		S

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACIÓN										
PERIODO PENSIÓN	PERIODO SALUD	PLANILLA	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO	CENTRO DE TRABAJO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VALOR PAGO	INTERES X MORA	ENTIDAD RECAUDO
2019-08	2019-09	16400701	E	2019-09-05	TODOS LOS CENTROS	TODOS	TODOS	2.292.600	0	BANCO AV VILLAS
Nº AFILIADOS	REF. DE PAGO (PIN)	FECHA LIMITE PAGO	ESTADO PLANILLA							
7 de 7	16400701	2019-09-12	Pagada							

TOTALES IBC				
IBC PENSIÓN	IBC SALUD	IBC RIESGOS	IBC CAJAS	IBC PARAF
6.857.767	7.864.602	7.864.602	8.315.702	0

SUBSISTEMA	CÓDIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	VALOR UPC	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES DESCONTADOS	VALOR A PAGAR
AFP(Administradoras: 4)				6	1.097.400	0	0	0	1.097.400
COLFONDOS	231001	800227940	6	1	165.700	0	0	0	165.700
COLPENSIONES	25-14	900336004	7	2	321.200	0	0	0	321.200
PORVENIR	230301	800224808	8	1	379.000	0	0	0	379.000
PROTECCION	230201	800229739	0	2	231.500	0	0	0	231.500
EPS(Administradoras: 4)				7	314.800	0	0	0	314.800
SALUD TOTAL	EPS002	800130907	4	3	99.400	0	0	0	99.400
NUEVA E.P.S. S.A.	EPS037	900156264	2	2	135.100	0	0	0	135.100
SANITAS	EPS005	800251440	6	1	36.000	0	0	0	36.000
EPS SURA	EPS010	800088702	2	1	44.300	0	0	0	44.300
ARP(Administradoras: 1)				7	547.700	0	0	0	547.700
POSITIVA	14-23	860011153	6	7	547.700	0	0	0	547.700
CCF(Administradoras: 1)				7	332.900	0	0	0	332.900
Gran Total					1.959.900	0	0	0	1.959.900

SUBSISTEMA	CÓDIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	VALOR UPC	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES DESCONTADOS	VALOR A PAGAR
CAJASAN	CCF39	890200106	1	7	332.900	0	0	0	332.900
Gran Total					2.292.800	0	0	0	2.292.800

PAGOS S.A.
PAGADO

RESUMEN PLANILLA PAGADA

ASOPAGOS s.a.

DATOS GENERALES DEL APORTANTE								
IDENTIFICACIÓN	DV	RAZÓN SOCIAL	CLASE	CÓDIGO	ARL	F. PRESENTACIÓN	ACT. ECO	TIPO DE EMPRESA
NI 900502753	6	HCR INGENIEROS SAS	B	1	POSITIVA - 14-23	SUCURSAL	7110	Jurídica
MUN-DEP	DIRECCIÓN		TELÉFONO		EMAIL			EXENTO DE PARAFISCALES
68-1	CARRERA 20 6508 LA VICTORIA		6960708		rhreyes_1@hotmail.com			S

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACIÓN										
PERIODO PENSIÓN	PERIODO SALUD	PLANILLA	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO	CENTRO DE TRABAJO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VALOR PAGO	INTERES X MORA	ENTIDAD RECAUDO
2019-09	2019-09	16392909	E	2019-09-04	TODOS LOS CENTROS	TODOS	TODOS	9.066.900	0	BANCO AV VILLAS
Nº AFILIADOS	REF. DE PAGO (PIN)	FECHA LIMITE PAGO	ESTADO PLANILLA							
17 de 17	16392909	2019-09-12	Pagada							

EMPLEADO				NOVEDADES																DIAS				PENSIÓN					SALUD			CCF			RIESGOS		TARIFA	PARAF	SENA	ICBF	ESAP	MIN			Total	Exento de Parafiscales
N.	ID	EMPLEADO	SALARIO	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VTE	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	EPST	AFPT	AFP	EPS	CCF	ARL	NOMBRE	IBC	Cot.	FNSOL	FNSUB	NOMBRE	IBC	Cot	NOMBRE	IBC	Cot	IBC	Cot.	ARL	IBC	Cot.	Cot.	Cot.	Cot.	Tipo Cot.	Sub. Tipo Cot.		
1	CC 37897458	ALBARRACIN QUIROZ MARIA CATALINA	1.200.000																0			30	30	30	30	COLPENSION ES-25-14	1.200.000	192.000	0	0	MEDIMAS EPS-EPS044	1.200.000	48.000	CAJASAN-CCF39	1.200.000	48.000	1.200.000	83.600	0,009960	0	0	0	0	0	01	0	371.600	S
2	CC 63528797	ARDILA AMAYA LAURA ROCIO	1.200.000																0			30	30	30	30	FORVENIR-230301	1.200.000	192.000	0	0	COOMEVA EPS-EPS016	1.200.000	48.000	CAJASAN-CCF39	1.200.000	48.000	1.200.000	83.600	0,009960	0	0	0	0	0	01	0	371.600	S
3	CC 1098642427	ARENAS SIERRA ALEJANDRO	1.300.000																0			21	21	21	21	FORVENIR-230301	910.000	145.600	0	0	SANITAS-EPS065	910.000	36.400	CAJASAN-CCF39	910.000	36.400	910.000	63.400	0,009960	0	0	0	0	0	01	0	283.800	S
4	CC 1098642427	ARENAS SIERRA ALEJANDRO	1.800.000							X									0			9	9	9	9	FORVENIR-230301	540.000	86.400	0	0	SANITAS-EPS065	540.000	21.600	CAJASAN-CCF39	540.000	21.600	540.000	37.600	0,009960	0	0	0	0	0	01	0	167.200	S
5	CC 13848537	DIAZ ARDILA JAIRO	3.000.000																0			30	30	30	30	COLPENSION ES-25-14	3.000.000	480.000	0	0	MIN002 - ADRES-MIN002	3.000.000	120.000	CAJASAN-CCF39	3.000.000	120.000	3.000.000	208.800	0,009960	0	0	0	0	0	01	0	928.800	S
6	CC 77097078	DIAZ ORTIZ JOSE GUILLERMO	2.500.000																0			30	30	30	30	OLD MUTUAL-230901	2.500.000	400.000	0	0	COOMEVA EPS-EPS016	2.500.000	100.000	CAJASAN-CCF39	2.500.000	100.000	2.500.000	174.000	0,009960	0	0	0	0	0	01	0	774.000	S
7	CC 1098710844	HERNANDEZ FERNANDEZ JHONATAN ANDRES	1.800.000																0			30	30	30	30	COLPENSION ES-25-14	1.800.000	288.000	0	0	SALUD TOTAL-EPS002	1.800.000	72.000	CAJASAN-CCF39	1.800.000	72.000	1.800.000	125.300	0,009960	0	0	0	0	0	01	0	557.300	S
8	CC 91240091	OJEDA CAICEDO PEDRO JAVIER	3.000.000									X							0			30	30	30	30	COLPENSION ES-25-14	3.353.500	536.600	16.800	16.800	NUEVA E.P.S S.A.-EPS037	3.353.500	134.200	CAJASAN-CCF39	3.353.500	134.200	3.353.500	233.500	0,009960	0	0	0	0	0	01	0	1.072.100	S
9	CC 91469341	PACHECO NUÑEZ JHOJAN ALEXANDER	1.500.000																0			30	30	30	30	FORVENIR-230301	1.500.000	240.000	0	0	MEDIMAS EPS-EPS044	1.500.000	60.000	CAJASAN-CCF39	1.500.000	60.000	1.500.000	104.400	0,009960	0	0	0	0	0	01	0	464.400	S
10	CC 13846597	PAEZ CASTAÑO DELIO AUGUSTO	1.400.000																0			30	30	30	30	COLPENSION ES-25-14	1.400.000	224.000	0	0	COOMEVA EPS-EPS016	1.400.000	56.000	CAJASAN-CCF39	1.400.000	56.000	1.400.000	97.500	0,009960	0	0	0	0	0	01	0	433.500	S
11	CC 91492157	PALMA CAMACHO EDUARD FERNANDO	1.300.000	X															0			9	9	9	9	COLPENSION ES-25-14	390.000	62.400	0	0	MEDIMAS EPS-EPS044	390.000	15.600	CAJASAN-CCF39	390.000	15.600	390.000	27.200	0,009960	0	0	0	0	0	01	0	120.800	S
12	CC 1095828167	PRADA ALBARRACIN CRISTHYAM CAMILO SEBASTIAN	900.000																0			30	30	30	30	PROTECCION-230201	900.000	144.000	0	0	EPS SURA-EPS010	900.000	36.000	CAJASAN-CCF39	900.000	36.000	900.000	62.700	0,009960	0	0	0	0	0	01	0	278.700	S
13	CC 91492360	QUINTERO RODRIGUEZ CARLOS IVAN	1.300.000									X							0			30	30	30	30	FORVENIR-230301	1.446.300	231.500	0	0	COOMEVA EPS-EPS016	1.446.300	57.900	CAJASAN-CCF39	1.446.300	57.900	1.446.300	100.700	0,009960	0	0	0	0	0	01	0	448.000	S

EMPLEADO				NOVEDADES																DIAS				PENSIÓN					SALUD			CCF			RIESGOS		TARIFA	PARAF	SENA	ICBF	ESAP	MIN			Total	Exento de Parafiscales
N.	ID	EMPLEADO	SALARIO	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VST	SLN	IGE	IRL	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	EPST	AFPT	AFP	EPS	CCF	ARL	NOMBRE	IBC	Cot	FNSOL	FNSUB	NOMBRE	IBC	Cot	NOMBRE	IBC	Cot	IBC	Cot	ARL	IBC	Cot	Col	Cot	Col	Tipo Cot	Sub. Tipo Cot.		
14	CC 91080211	REYES MORALES CARLOS AUGUSTO	3.000.000																0			30	30	30	30	PORVENIR-230301	3.000.000	180.000	0	0	COOMEVA EPS-EPS016	3.000.000	120.000	CAJASAN-CCF39	3.000.000	120.000	3.000.000	268.800	0,00960	0	0	0	0	0	01	0	928.800	S
15	CC 5744075	REYES PAREDES HERNAN	4.000.000																0			0	30	30	30	SINAFP-SINAFP	0	0	0	0	COOMEVA EPS-EPS016	4.000.000	160.000	CAJASAN-CCF39	4.000.000	160.000	4.000.000	278.400	0,00960	0	0	0	0	0	01	1	598.400	S
16	CC 13839049	RUEDA BAUTISTA PABLO ANTONIO	950.000										X						0			30	30	30	30	COLPENSION ES-25-14	1.056.300	169.100	0	0	MEDIMAS EPS-EPS044	1.056.300	-42.300	CAJASAN-CCF39	1.056.300	42.200	1.056.300	73.600	0,00960	0	0	0	0	0	01	0	327.300	S
17	CC 1098668582	SANDOVAL CALDERON LUIS CARLOS	1.500.000																0			30	30	30	30	PORVENIR-230301	1.500.000	240.000	0	0	NUEVA E.P.S. S.A.-EPS037	1.500.000	60.000	CAJASAN-CCF39	1.500.000	60.000	1.500.000	104.400	0,00960	0	0	0	0	0	01	0	464.400	S
18	CC 91223956	VEGA CACERES JOSE DE JESUS	1.500.000										X						0			30	30	30	30	COLPENSION ES-25-14	1.544.100	247.100	0	0	NUEVA E.P.S. S.A.-EPS037	1.544.100	61.800	CAJASAN-CCF39	1.544.100	61.800	1.544.100	107.500	0,00960	0	0	0	0	0	01	0	478.200	S

RESUMEN PLANILLA PAGADA

ASOPAGOS s.a.

DATOS GENERALES DEL APORTANTE								
IDENTIFICACIÓN	DV	RAZÓN SOCIAL	CLASE	CÓDIGO	ARL	F. PRESENTACIÓN	ACT. ECO	TIPO DE EMPRESA
NI 900602753	6	HCR INGENIERCS SAS	B	1	POSITIVA - 14-23	SUCURSAL	7110	Jurídica
MUN-DEP	DIRECCIÓN		TELÉFONO		EMAIL			EXENTO DE PARAFISCALES
68-1	CARRERA 20 6508 LA VICTORIA		5960708		hreyes_1@hotmail.com			S

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACIÓN										
PERIODO PENSIÓN	PERIODO SALUD	PLANILLA	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO	CENTRO DE TRABAJO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VALOR PAGO	INTERES X MORA	ENTIDAD RECAUDO
2019-08	2019-09	16392909	E	2019-09-04	TODOS LOS CENTROS	TODOS	TODOS	9.066.900	0	BANCO AV VILLAS
N° AFILIADOS	REF. DE PAGO (PIN)	FECHA LIMITE PAGO	ESTADO PLANILLA							
17 de 17	16392909	2019-09-12	Pagada							

TOTALES IBC				
IBC PENSIÓN	IBC SALUD	IBC RIESGOS	IBC CAJAS	IBC PARAF
27.240.300	31.240.300	31.240.300	31.240.300	0

SUBSISTEMA	CÓDIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	VALOR UPC	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES DESCONTADOS	VALOR A PAGAR
AFP(Administradoras: 4)				16	4.392.300	0	0	0	4.392.300
Gran Total					null	0	null	0	null

SUBSISTEMA	CÓDIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	VALOR UPC	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES DESCONTADOS	VALOR A PAGAR
COLPENSIONES	25-14	900336004	7	8	2.232.800	0	0	0	2.232.800
OLD MUTUAL	230901	800253055	2	1	400.000	0	0	0	400.000
PORVENIR	230301	800224808	8	6	1.615.500	0	0	0	1.615.500
PROTECCION	230201	800229739	0	1	144.000	0	0	0	144.000
EPS(Administradoras: 7)				17	1.249.800	0	0	0	1.249.800
MEDIMAS EPS	EPS044	901097473	5	4	165.900	0	0	0	165.900
SANITAS	EPS005	800251440	6	1	58.000	0	0	0	58.000
SALUD TOTAL	EPS002	800130907	4	1	72.000	0	0	0	72.000
COOMEVA EPS	EPS016	805000427	1	6	541.900	0	0	0	541.900
MIN002 - ADRES	MIN002	901037916	1	1	120.000	0	0	0	120.000
EPS SURA	EPS010	800088702	2	1	36.000	0	0	0	36.000
NUEVA E.P.S. S.A.	EPS037	900156264	2	3	256.000	0	0	0	256.000
ARP(Administradoras: 1)				17	2.175.000	0	0	0	2.175.000
POSITIVA	14-23	860011153	6	17	2.175.000	0	0	0	2.175.000
CCF(Administradoras: 1)				17	1.249.800	0	0	0	1.249.800
CAJASAN	CCF39	890200106	1	17	1.249.800	0	0	0	1.249.800
Gran Total					9.066.900	0	0	0	9.066.900

PAGADO

RESUMEN PLANILLA PAGADA

ASOPAGOS s.a.

DATOS GENERALES DEL APORTANTE								
IDENTIFICACIÓN	DV	RAZÓN SOCIAL	CLASE	CÓDIGO	ARL	F. PRESENTACIÓN	ACT. ECO	TIPO DE EMPRESA
NI 900602753	6	HCR INGENIEROS SAS	B	05	POSITIVA - 14-23	SUCURSAL	7110	Jurídica
MUN-DEP	DIRECCIÓN		TELÉFONO			EMAIL		EXENTO DE PARAFISCALES
68-1	CRA 29 N 66 28 brr la Salle		6960009			rhreyes_1@hotmail.com		S

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACIÓN										
PERIODO PENSIÓN	PERIODO SALUD	PLANILLA	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO	CENTRO DE TRABAJO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VALOR PAGO	INTERES X MORA	ENTIDAD RECAUDO
2019-07	2019-08	16233249	E	2019-08-06	TODOS LOS CENTROS	TODOS	TODOS	2.682.700	0	BANCO AV VILLAS
Nº AFILIADOS	REF. DE PAGO (PIN)	FECHA LIMITE PAGO	ESTADO PLANILLA							
8 de 8	16233249	2019-08-14	Pagada							

EMPLEADO				NOVEDADES																	DIAS				PENSIÓN					SALUD			CCF			RIESGOS		TARIFA	PARAF	SENA	ICBF	ESAP	MIN				
N.	ID	EMPLEADO	Salario	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VTE	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	EPST	AFPT	AFP	EPS	CCF	ARL	NOMBRE	IBC	Cot	FNSOL	FNSUB	NOMBRE	IBC	Cot	NOMBRE	IBC	Cot	IBC	Cot.	ARL	IBC	Cot.	Cot.	Cot.	Cot.	Tipo Cot.	Sub. Tipo Cot.	Total	Exento de Parafiscales
1	CC 13924805	RICARDO OPLANI	500.000									X							0			0	30	30	30	SINAFP-SINAFP	0	0	0	0	NUEVA E.P.S. S.A.-EPS037	942.750	37.800	CAJASAN-CCF39	942.750	37.800	942.750	63.700	0,00960	942.150	0	0	0	0	01	3	141.300	S
2	CC 1110537934	CABALLERO GARCIA DAYZ KATHERYNE	1.400.000																0			30	30	30	30	PROTECCION-23001	1.400.000	224.000	0	0	SALUD TOTAL-EPS002	1.400.000	56.000	CAJASAN-CCF39	1.400.000	56.000	1.400.000	97.500	0,00960	1.400.000	0	0	0	0	01	3	433.500	S
3	CC 52501950	LIS GARCIA ALEJANDRA MARCELA	2.300.000	X	X														0			19	19	19	19	PORVENIR-23001	1.456.667	233.100	0	0	COOMEVA EPS-EPS018	1.456.667	58.300	CAJASAN-CCF39	1.517.267	60.700	1.459.667	101.400	0,00960	1.517.267	0	0	0	0	01	3	453.500	S
4	CC 1022991058	OVIEDO GUTIERREZ YEIMI CAROLINA	2.300.000		X														0			12	12	12	12	PROTECCION-23001	920.000	147.200	0	0	NUEVA E.P.S. S.A.-EPS037	920.000	36.800	CAJASAN-CCF39	1.493.000	58.600	920.000	64.100	0,00960	1.493.000	0	0	0	0	01	3	306.700	S
5	CC 1095795727	PINEDA ALEJANDRA FEDERICO ANGULO	900.000																0			30	30	30	30	COLPENSIONES-25-14	900.000	144.000	0	0	SANITAS-EPS005	900.000	36.000	CAJASAN-CCF39	900.000	36.000	900.000	62.700	0,00960	900.000	0	0	0	0	01	3	278.700	S
6	CC 1095885306	PINEDA ALEJANDRA DIOSELINA CAMARGO	900.000																0			30	30	30	30	COLPENSIONES-25-14	900.000	144.000	0	0	EPS SURA-EPS010	900.000	36.000	CAJASAN-CCF39	900.000	36.000	900.000	62.700	0,00960	900.000	0	0	0	0	01	3	278.700	S
7	CC 93370950	REYGFO PORTELA ALEXANDER	900.000									X							0			30	30	30	30	COLFONDOS-23001	1.151.685	184.400	0	0	SALUD TOTAL-EPS007	1.151.685	46.100	CAJASAN-CCF39	1.151.685	46.100	1.151.685	80.200	0,00960	1.151.685	0	0	0	0	01	0	356.800	S
8	CC 1100959147	RODRIGUEZ DIAZ SARAI YAMILY	1.400.000																0			30	30	30	30	PROTECCION-23001	1.400.000	224.000	0	0	SALUD TOTAL-EPS007	1.400.000	56.000	CAJASAN-CCF39	1.400.000	56.000	1.400.000	97.500	0,00960	1.400.000	0	0	0	0	01	3	433.500	S

RESUMEN PLANILLA PAGADA

ASOPAGOS s.a.

DATOS GENERALES DEL APORTANTE								
IDENTIFICACIÓN	DV	RAZÓN SOCIAL	CLASE	CÓDIGO	ARL	F. PRESENTACIÓN	ACT. ECO	TIPO DE EMPRESA
NI 900602753	6	HCR INGENIEROS SAS	B	05	POSITIVA - 14-23	SUCURSAL	7110	Jurídica
MUN-DEP	DIRECCIÓN		TELÉFONO			EMAIL		EXENTO DE PARAFISCALES
68-1	CRA 29 N 66 28 brr la Salle		6960009			rhreyes_1@hotmail.com		S

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACIÓN										
PERIODO PENSIÓN	PERIODO SALUD	PLANILLA	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO	CENTRO DE TRABAJO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VALOR PAGO	INTERES X MORA	ENTIDAD RECAUDO
2019-07	2019-08	16233249	E	2019-08-06	TODOS LOS CENTROS	TODOS	TODOS	2.682.700	0	BANCO AV VILLAS
Nº AFILIADOS	REF. DE PAGO (PIN)	FECHA LIMITE PAGO	ESTADO PLANILLA							
8 de 8	16233249	2019-08-14	Pagada							

TOTALES IBC			
IBC PENSIÓN	IBC SALUD	IBC RIESGOS	IBC CAJAS
8.128.552	9.071.302	9.071.302	9.674.902

SUBSISTEMA	CÓDIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	VALOR UPC	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES DESCONTADOS	VALOR A PAGAR
AFP(Administradoras: 4)				7	1.300.700	0	0	0	1.300.700
COLPENSIONES	25-14	900336004	7	2	288.000	0	0	0	288.000
COLFONDOS	231001	800227940	6	1	184.400	0	0	0	184.400
PROTECCION	230201	800229739	0	3	595.200	0	0	0	595.200
PORVENIR	230301	800224808	8	1	233.100	0	0	0	233.100
EPS(Administradoras: 5)				8	363.000	0	0	0	363.000
SANITAS	EPS005	800251440	6	1	36.000	0	0	0	36.000
NUEVA E.P.S. S.A.	EPS037	900156264	2	2	74.600	0	0	0	74.600
SALUD TOTAL	EPS002	800130907	4	3	158.100	0	0	0	158.100
COOMEVA EPS	EPS016	805000427	1	1	58.300	0	0	0	58.300
EPS SURA	EPS010	800088702	2	1	36.000	0	0	0	36.000
ARP(Administradoras: 1)				8	631.800	0	0	0	631.800
POSITIVA	14-23	860011153	6	8	631.800	0	0	0	631.800
Gran Total					2.295.500	0	0	0	2.295.500

SUBSISTEMA	CÓDIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	VALOR UPC	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES DESCONTADOS	VALOR A PAGAR
CCF(Administradoras: 1)				8	387.200	0	0	0	387.200
CAJASAN	CCF39	890200106	1	8	387.200	0	0	0	387.200
Gran Total					2.682.700	0	0	0	2.682.700

PAGOS S.A.
PAGADO

RESUMEN PLANILLA PAGADA

ASOPAGOS s.a.

DATOS GENERALES DEL APORTANTE								
IDENTIFICACIÓN	DV	RAZÓN SOCIAL	CLASE	CÓDIGO	ARL	F. PRESENTACIÓN	ACT. ECO	TIPO DE EMPRESA
NI 900602753	6	HCR INGENIEROS SAS	B	1	POSITIVA - 14-23	SUCURSAL	7110	Jurídica
MUN-DEP	DIRECCIÓN		TELÉFONO			EMAIL		EXENTO DE PARAFISCALES
68-1	CARRERA 20 6508 LA VICTORIA		6960708			rhreyes_1@hotmail.com		S

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACIÓN										
PERIODO PENSIÓN	PERIODO SALUD	PLANILLA	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO	CENTRO DE TRABAJO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VALOR PAGO	INTERES X MORA	ENTIDAD RECAUDO
2019-07	2019-08	16233352	E	2019-08-06	TODOS LOS CENTROS	TODOS	TODOS	10.292.600	0	BANCO AV VILLAS
Nº AFILIADOS	REF. DE PAGO (PIN)	FECHA LIMITE PAGO	ESTADO PLANILLA							
23 de 23	16233352	2019-08-14	Pagada							

EMPLEADO				NOVEDADES																	DIAS				PENSIÓN					SALUD			CCF			RIESGOS		TARIFA	PARAF	SENA	ICBF	ESAP	MIN				Exento de Parafiscales
N.	ID	EMPLEADO	Salario	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VTE	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	EPST	AFPT	AFP	EPS	CCF	ARL	NOMBRE	IBC	Cot	FNSOL	FNSUB	NOMBRE	IBC	Cot	NOMBRE	IBC	Cot	IBC	Cot.	ARL	IBC	Cot.	Cot.	Cot.	Cot.	Tipo Cot.	Subt. Tipo Cot.	Total	
1	CC 37887459	ALBARRACIN QUIROZ MARIA CATALINA	1.200.000																0			30	30	30	30	COLPENSIONES-25-14	1.200.000	192.000	0	0	MEDIMAS EPS-EPS044	1.200.000	48.000	CAJASAN-CCF39	1.200.000	48.000	1.200.000	83.600	0,00960	1.200.000	0	0	0	0	01	0	371.600	S
2	CC 63528797	ARDILA AMAYA LAURA ROCIO	1.200.000										X						0			30	30	30	30	PORVENIR-230301	1.234.300	197.500	0	0	COOMEVA EPS-EPS019	1.234.300	49.400	CAJASAN-CCF39	1.234.300	49.400	1.234.300	86.000	0,00960	1.234.300	0	0	0	0	01	0	382.300	S
3	CC 1068764651	ARDILA PRADA BRAYAN ALFONSO	1.800.000		X														0			5	5	5	5	PORVENIR-230301	300.000	48.000	0	0	SALUD TOTAL-EPS002	300.000	12.000	CAJASAN-CCF39	375.000	15.000	300.000	20.000	0,00960	375.000	0	0	0	0	01	0	99.900	S
4	CC 1098642427	ARENAS SIERRA ALEJANDRO	1.300.000																0			30	30	30	30	PORVENIR-230301	1.300.000	208.000	0	0	SANITAS-EPS005	1.300.000	52.000	CAJASAN-CCF39	1.300.000	52.000	1.300.000	90.500	0,00960	1.300.000	0	0	0	0	01	0	402.500	S
5	CC 13871912	ARENAS SIERRA SERGIO RICARDO	1.300.000	X															0			9	9	9	9	PORVENIR-230301	390.000	62.400	0	0	EPS-S COMFACUNDI-CCFC53	390.000	15.600	CAJASAN-CCF39	390.000	15.600	390.000	27.200	0,00960	390.000	0	0	0	0	01	0	120.800	S
6	CC 1101758456	CASTAÑEDA VEJA SERGIO ALEJANDRO	1.400.000										X						0			30	30	30	30	PORVENIR-230301	1.497.200	239.600	0	0	NUEVA E.P.S. S.A.-EPS037	1.497.200	59.900	CAJASAN-CCF39	1.497.200	104.300	1.497.200	97.300	0,00960	1.497.200	0	0	0	0	01	0	453.700	S
7	CC 1098796443	CEBERIO OSPINO NELSON DANIEL	2.300.000																0			30	30	30	30	OLD MUTUAL-230301	2.300.000	368.000	0	0	SURA-EPS019	2.300.000	92.000	CAJASAN-CCF39	2.300.000	92.000	2.300.000	160.100	0,00960	2.300.000	0	0	0	0	01	0	712.100	S
8	CC 13846537	DIAZ ARCILA JAIRO	3.000.000																0			30	30	30	30	COLPENSIONES-25-14	3.000.000	480.000	0	0	MINOO2 - PADRES-MIN002	3.000.000	120.000	CAJASAN-CCF39	3.000.000	120.000	3.000.000	209.000	0,00960	3.000.000	0	0	0	0	01	0	828.000	S
9	CC 77097078	DIAZ ORTIZ JOSE GUILLERMO	2.500.000																0			30	30	30	30	OLD MUTUAL-230301	2.500.000	400.000	0	0	COOMEVA EPS-EPS019	2.500.000	100.000	CAJASAN-CCF39	2.500.000	100.000	2.500.000	174.000	0,00960	2.500.000	0	0	0	0	01	0	774.000	S
10	CC 1098710844	HERNANDEZ FERNANDEZ JHONATAN ANDRES	1.800.000																0			30	30	30	30	COLPENSIONES-25-14	1.800.000	288.000	0	0	SALUD TOTAL-EPS002	1.800.000	72.000	CAJASAN-CCF39	1.800.000	72.000	1.800.000	125.500	0,00960	1.800.000	0	0	0	0	01	0	557.300	S
11	CC 13809265	IGLESIAS IGLESIAS SALOMON	1.000.000	X															0			0	9	9	9	SINAFP-SINAFP	0	0	0	0	MINOO1 - PADRES-MIN001	300.000	12.000	CAJASAN-CCF39	300.000	12.000	300.000	20.900	0,00960	300.000	0	0	0	0	01	1	44.900	S
12	CC 91240069	LEDESMA CANCELO PEDRO JAVIER	3.000.000																0			30	30	30	30	COLPENSIONES-25-14	3.000.000	480.000	0	0	NUEVA E.P.S. S.A.-EPS037	3.000.000	120.000	CAJASAN-CCF39	3.000.000	120.000	3.000.000	209.000	0,00960	3.000.000	0	0	0	0	01	0	828.000	S
13	CC 91273715	ORTIZ RANGEL MANUEL JOSE	2.300.000		X														0			1	1	1	1	COLPENSIONES-25-14	78.667	12.300	0	0	SALUD TOTAL-EPS002	78.667	3.100	CAJASAN-CCF39	529.167	21.200	78.667	5.400	0,00960	529.167	0	0	0	0	01	0	42.000	S
14	CC 91469341	PACHECO NUÑEZ JHON ALEXANDER	1.500.000										X						0			30	30	30	30	PORVENIR-230301	1.549.400	247.500	0	0	MEDIMAS EPS-EPS044	1.549.400	61.900	CAJASAN-CCF39	1.549.400	61.900	1.549.400	107.300	0,00960	1.549.400	0	0	0	0	01	0	478.900	S
15	CC 13846597	PAEZ CASTAÑO DELGADO AUGUSTO	1.400.000																0			30	30	30	30	COLPENSIONES-25-14	1.400.000	224.000	0	0	COOMEVA EPS-EPS019	1.400.000	56.000	CAJASAN-CCF39	1.400.000	56.000	1.400.000	97.500	0,00960	1.400.000	0	0	0	0	01	0	433.500	S
16	CC 1095828167	PINZON ALEJANDRO CRISTIAN CAMILO ESTEBAN	900.000																0			30	30	30	30	PROTECCION-230001	900.000	144.000	0	0	EPS SURA-EPS019	900.000	36.000	CAJASAN-CCF39	900.000	36.000	900.000	62.700	0,00960	900.000	0	0	0	0	01	0	278.700	S
17	CC 91422960	QUINTERO RODRIGUEZ CARLOS IVAN	1.300.000										X						0			30	30	30	30	PORVENIR-230301	1.404.000	224.700	0	0	COOMEVA EPS-EPS019	1.404.000	56.200	CAJASAN-CCF39	1.404.000	56.200	1.404.000	97.500	0,00960	1.404.000	0	0	0	0	01	0	434.900	S

EMPLEADO				NOVEDADES																	DIAS				PENSIÓN					SALUD			CCF			RIESGOS		TARIFA	PARAF	SENA	ICBF	ESAP	MIN			Total	Exento de Parafiscales
N.	ID	EMPLEADO	Salario	INC	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VTE	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	EPST	AFPT	AFP	EPS	CCF	ARL	NOMBRE	IBC	Cot	FNSOL	FNSUB	NOMBRE	IBC	Cot	NOMBRE	IBC	Cot	IBC	Cot	ARL	IBC	Cot.	Cot.	Cot.	Cot.	Tipo Cot.	Sub. Tipo Cot.		
18	CC 91080211	FENES MORALES CARLOS AUGUSTO	3.000.000																0			30	30	30	30	PORVENIR-230301	3.000.000	480.000	0	0	COOMEVA EPS-EPS016	3.000.000	120.000	CAJASAN-CCF39	3.000.000	120.000	3.000.000	208800	0.6960	3.000.000	0	0	0	0	01	0	928.800	S
19	CC 91080166	FENES FAISL JEFFERSON FABIAN	1.300.000	X															0			5	5	5	5	PROTECCION-230201	216.667	34.700	0	0	NUEVA E.P.S. S.A.-EPS037	216.667	8.700	CAJASAN-CCF39	216.667	8.700	216.667	15100	0.6960	216.667	0	0	0	0	01	0	67.200	S
20	CC 5744975	FENES PARDES HERNAN	4.000.000																0			0	30	30	30	SINAFP-SINAFP	0	0	0	0	COOMEVA EPS-EPS016	4.000.000	160.000	CAJASAN-CCF39	4.000.000	160.000	4.000.000	278400	0.6960	4.000.000	0	0	0	0	01	1	928.400	S
21	CC 13839049	FUEDA BAUTISTA PABLO ANTONIO	950.000									X							0			30	30	30	30	COLPENSIONES-25-14	1.028.400	164.600	0	0	MEDIMAS EPS-EPS044	1.028.400	41.200	CAJASAN-CCF39	1.028.400	41.200	1.028.400	71600	0.6960	1.028.400	0	0	0	0	01	0	318.600	S
22	CC 1098668562	MADOVAL ALDERON LUIS CARLOS	1.500.000																0			30	30	30	30	PORVENIR-230301	1.500.000	240.000	0	0	NUEVA E.P.S. S.A.-EPS037	1.500.000	60.000	CAJASAN-CCF39	1.500.000	60.000	1.500.000	104400	0.6960	1.500.000	0	0	0	0	01	0	464.400	S
23	CC 91222958	SOLACADEBES JOSE DE JESUS	1.500.000																0			30	30	30	30	COLPENSIONES-25-14	1.500.000	240.000	0	0	NUEVA E.P.S. S.A.-EPS037	1.500.000	60.000	CAJASAN-CCF39	1.500.000	60.000	1.500.000	104400	0.6960	1.500.000	0	0	0	0	01	0	464.400	S

RESUMEN PLANILLA PAGADA

ASOPAGOS s.a.

DATOS GENERALES DEL APORTANTE							
IDENTIFICACIÓN	DV	RAZÓN SOCIAL	CLASE	CÓDIGO	ARL	F. PRESENTACIÓN	ACT. ECO	TIPO DE EMPRESA
NI 900002753	6	HCR INGENIEROS SAS	B	1	POSITIVA - 14-23	SUCURSAL	7110	Juridica
MUN-DEP	DIRECCIÓN		TELÉFONO			EMAIL		EXENTO DE PARAFISCALES
68-1	CARRERA 20 6508 LA VICTORIA		6960708			rhreyes_1@hotmail.com		S

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACIÓN										
PERIODO PENSIÓN	PERIODO SALUD	PLANILLA	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO	CENTRO DE TRABAJO	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VALOR PAGO	INTERES X MORA	ENTIDAD RECAUDO
2019-07	2019-08	16233352	E	2019-08-06	TODOS LOS CENTROS	TODOS	TODOS	10.292.600	0	BANCO AV VILLAS
Nº AFILIADOS	REF. DE PAGO (PIN)	FECHA LIMITE PAGO	ESTADO PLANILLA							
23 de 23	16233352	2019-08-14	Pagada							

TOTALES IBC			
IBC PENSIÓN	IBC SALUD	IBC RIESGOS	IBC CAJAS
31.093.634	35.393.634	35.393.634	35.921.134

SUBSISTEMA	CÓDIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	VALOR UPC	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES DESCONTADOS	VALOR A PAGAR
AFP(Administradoras: 4)				21	4.975.300	0	0	0	4.975.300
PORVENIR	230301	800224808	8	9	1.947.700	0	0	0	1.947.700
Gran Total					1.947.700	0	0	0	1.947.700

SUBSISTEMA	CÓDIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	VALOR UPC	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES DESCONTADOS	VALOR A PAGAR
COLPENSIONES	25-14	900336004	7	8	2.080.900	0	0	0	2.080.900
OLD MUTUAL	230901	800253055	2	2	768.000	0	0	0	768.000
PROTECCION	230201	800229739	0	2	178.700	0	0	0	178.700
EPS(Administradoras: 9)				23	1.416.000	0	0	0	1.416.000
MEDIMAS EPS	EPS044	901097473	5	3	151.100	0	0	0	151.100
EPS-S COMFACUNDI	CCFC53	860045904	7	1	15.600	0	0	0	15.600
SANITAS	EPS005	800251440	6	1	52.000	0	0	0	52.000
NUEVA E.P.S. S.A.	EPS037	900156264	2	5	308.600	0	0	0	308.600
SALUD TOTAL	EPS002	800130907	4	3	87.100	0	0	0	87.100
COOMEVA EPS	EPS016	805000427	1	6	541.600	0	0	0	541.600
MIN002 - ADRES	MIN002	901037916	1	1	120.000	0	0	0	120.000
MIN001 - ADRES	MIN001	901037916	1	1	12.000	0	0	0	12.000
EPS SURA	EPS010	800088702	2	2	128.000	0	0	0	128.000
ARP(Administradoras: 1)				23	2.464.200	0	0	0	2.464.200
POSITIVA	14-23	860011153	6	23	2.464.200	0	0	0	2.464.200
CCF(Administradoras: 1)				23	1.437.100	0	0	0	1.437.100
CAJASAN	CCF39	890200106	1	23	1.437.100	0	0	0	1.437.100
Gran Total					10.292.600	0	0	0	10.292.600

PAGADO

TOMOI- ANEXO 4. Informe de Iluminancia y luminancia -391 folio

CONTRATO DE CONSULTORIA BAJO LA MODALIDAD DE INTERVENTORIA No 97 DE 2018

OBJETO: "CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL Y JURÍDICA DE LA MODERNIZACIÓN A TODO COSTO EN TECNOLOGÍA LED DE LA ILUMINACIÓN PÚBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUÉ, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTABLECIDAS POR EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUÉ-INFIBAGUÉ".

Contratista Interventor: HCR INGENIEROS SAS. Nit. 900.602.753-6.

Contratista de Obra: CELSA SAS. Nit. 890910354

Entidad Contratante:
EL INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE IBAGUÉ-INFIBAGUÉ



Registro de toma de medidas de iluminancia – metodo 9 puntos.
Fuente- HCR INGENIEROS SAS

INFORME DE NIVELES DE ILUMINANCIA Y LUMINANCIA

Elaborado: Profesionales de HCR Ingenieros SAS

Ibagué- agosto 2019

DEL SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AL CONTRATO DE SUMINISTRO No 98 DE 26/11/2018

"

ELABORADO POR: HCR INGENIEROS SAS	**INFORME No 03.** **PERIODO: 01 DE JULIO DE 2019 AL 30 DE AGOSTO DE 2019**	
DIRECTOR DE OBRA HERNAN REYES PAREDES *Aprobó*	**INGENIERO RESIDENTE ELECTRICO** JAIRO DIAZ ARDILA *Revisó*	**INGENIERO ELECTRICISTA** SERGIO ALEJANDRO CASTAÑEDA MEJIA Elaboró

COPIA CONTROLADA

CONTENIDO

1. GENERALIDADES 5
1.1. INTRODUCCIÓN 5
1.2. OBJETO 5
1.3. MARCO REGULATORIO 5
1.4. ALCANCE. 5
1.5. METODOLOGIA DE MEDICIONES 6
1.5.1. EVALUACIÓN DEL VANO SELECCIONADO PARA LA MEDICIÓN. 6
1.5.2. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN. 6
1.5.3. MARCACION DE LA MALLA DE MEDICION 6
1.5.4. MEDICIÓN DE ILUMINANCIA. 7
1.5.5. MEDICION DE LUMINANCIA. 8
1.6. EQUIPOS DE MEDICION UTILIZADOS 10
2. RESULTADOS Y ANALISIS DE MEDIDAS DE ILUMINANCIA. 11
2.1. Avenida Ambala 11
2.2 Avenida Calle 37 15
2.2. Avenida Calle 60 17
2.3. Avenida calle 69 20
2.4. Avenida Ferrocarril 22
2.5. Avenida Guabinal 24
2.6. Avenida Carrera Cuarta 27
2.7. Avenida Carrera Quinta 30
2.8. Avenida Mirolindo 33
2.9. Avenida Pedro Tafur 38
2.10. Autopista Sur 40
2.11. Avenida Carrera Primera 43
2.12. Avenida Carrera Segunda 45
2.13. Avenida Carrera Cuarta Tamana 47
2.14. Avenida Carrera Sexta 49
2.15. Avenida Calle 15 51
2.16. Avenida Paralela Carrera Quinta 53
2.17. Avenida Calle 19 56
3. MEDIDAS DE ILUMINANCIA CON LUXOMETRO GEORREFENCIADO 59
4. RESULTADOS Y ANALISIS DE MEDIDAS DE LUMINANCIA 61
4.1. Trámites administrativos 61
4.2. Avenida Mirolindo. 61
4.3. Avenida Guabinal. 63

4.4. avenida Ambala..... 65
4.5. Carrera Quinta..... 67
4.6. Avenida Ferrocarril..... 70
4.7. Avenida Sur..... 71
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 74
5.1. CONCLUSIONES..... 74
5.2. RECOMENDACIONES..... 76
ANEXOS..... 77

COPIA CONTROLADA

1. GENERALIDADES

1.1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene un informe de las medidas de verificación de iluminancia y luminancia efectuadas por la empresa HCR INGENIEROS SAS en cumplimiento de sus obligaciones contractuales adquiridas en la minuta suscrita como interventor externo para el seguimiento y vigilancia del desarrollo del CONTRATO DE SUMINISTRO No 98 DE 22 DE NOVIEMBRE DE 2018, que viene siendo ejecutado por la empresa CELSA SAS.

1.2. OBJETO

Este informe técnico tiene por objeto especifico de efectuar una verificación en campo de los niveles de iluminancia y luminancia de los diferentes ejes viales donde se haya modernizado los puntos luminosos que iluminan estos ejes mediante el cumplimiento del CONTRATO DE SUMINISTRO No 98 DE 26 DE NOVIEMBRE DE 2018.

1.3. MARCO REGULATORIO

Dentro del desarrollo adecuado de las actividades de seguimiento y control se tuvieron en cuenta como marco regulatorio pertinente para el cumplimiento contractual los siguientes reglamentos, resoluciones y normas vigentes:

- Reglamento Técnico para instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Reglamento de Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP).
- Normas de construcción para alumbrado Público de ENERTOLIMA
- Norma Técnica Colombiana NTC 2050.
- Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 2859-1.
- Manual de Señalización de Transito.

1.4. ALCANCE.

El alcance de este documento técnico es la verificación de los niveles de iluminancia en forma aleatoria aplicando un muestreo simple determinado a través de la Norma Técnica Colombiana NTC 2859-1, al considerar que esta norma permite el seguimiento de control y calidad de la información recaudada, la Interventoría en campo utilizo un procedimiento de muestreo simple para determinar el nivel aceptable de calidad (NAC) de este parámetro de iluminación; para el caso de la luminancia teniendo en cuanta que son vías de alto flujo vehicular las intervenidas y el tiempo requerido- 3 horas promedio- para efectuar estas medidas se seleccionaron 8 tramos de vías donde se permitiera el desvío temporal del flujo vehicular con el previo permiso y aprobación por la oficina de transito de Ibagué.

El anterior alcance es en cumplimiento estipulado en la cláusula sexta-OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA como funciones técnicas en lo especificado en los numerales referenciados a continuación:

- No 12: Estudiar detalladamente el contrato objeto de interventoría, las normativas básicas en materia eléctrica, reglamento RETILAP y las demás concordantes con la normativa aplicable vigente, los planos de detalle de los sitios a intervenir con el fi de establecer las cantidades, elementos, actividades y las especificaciones particulares de cada sector
- No 26: Realizar la verificación de los índices mínimos de iluminación del proyecto de conformidad con el RETILAP.

1.5. METODOLOGIA DE MEDICIONES

Como metodologías efectuadas se aplicó la indicada en el RETILAP, la cual se resumen en los siguientes pasos:

1.5.1. EVALUACIÓN DEL VANO SELECCIONADO PARA LA MEDICIÓN.

Para selección de los vanos a medir se seleccionaron aplicando lo indicado en la NTC 2859-1 con un margen de error del 4% buscando incluir todos los perfiles que conformaban el diseño y además se tuvo en cuenta los siguientes requisitos:

a) El proceso de selección aleatorio se efectúo aplicando una herramienta computacional para tal fin; siendo esta la razón por la cual en algunas el programa seleccionó varios vanos contiguos.
b) Los recubrimientos de las calzadas no presentaran notables ondulaciones-presencia de baches pronunciados- que impidieran la visualización de los puntos a medir o la horizontalidad del equipo de medición.
c) Se señalaron con pintura reflectiva los apoyos que conformaban el vano.
d) Se realizaron las mediciones en las horas de muy bajo flujo vehicular y eliminación de los vehículos estacionados. De esta forma se redujo la influencia de otras fuentes diferentes a las evaluadas (vehicular o comercial).
e) Dentro de la muestra se incluyeron tramos de calzada donde hacia presencia de árboles y arbustos que obstruyen la distribución luminosa de las luminarias modernizadas.
f) El estado de la calzada en el momento de la medición fue seca.

1.5.2. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN.

Como procedimiento general de medición al llegar al sitio a evaluar se realizó el siguiente:

a) Se verificó que las luminarias del vano estuviesen encendidas.
b) Se delimitó las áreas de la calzada mediante señalizaciones de transito tanto verticales como horizontales y luminosas, se utilizó el vehículo como protección adicional con señalización luminosas de estacionamiento.
c) Se validó los parámetros del vano seleccionado- localización de los puntos luminosos, interdistancia, geometría de la calzada, altura de montaje etc.
d) Se efectúo la grilla o malla de medición marcando los puntos a evaluar con tiza blanca de acuerdo a la prediseñada en el escritorio para cada vano seleccionado.
e) Se efectúo la recalibración automática de los equipos de medición previa a cada toma de registro.
f) Se verificó que el piso estaba seco para evitar reflexiones que afectarían las mediciones.
g) Se tuvo prevención por parte de personal que intervino en las mediciones no produjeran sombras que afectaran las mismas.

1.5.3. MARCACION DE LA MALLA DE MEDICION

La marcación de los puntos se realizó con tiza blanca considerando que el piso de las calzadas de los ejes viales intervenidos es oscuro y se escogieron tramos seleccionados aleatoriamente para el caso de las medidas de iluminancia y para el caso de las medidas de luminancia además de la restricción de atender el desvió vehicular se escogieron que fueran rectas.

1.5.4. MEDICIÓN DE ILUMINANCIA.

La interventoría para cumplir con la obligación de verificar los niveles de iluminancia de los ejes intervenidos utilizó el Método de los 9 puntos que esta descripto en el RETILAP en el numeral 530.2.1 y además con este método permitió verificar mayor número de vanos ya que el tiempo de bloqueo de la vía es menor. A continuación, se presenta para una mayor ilustración el método utilizado cuyo resultados y análisis se anexan al presente cuerpo de informe.

- **MÉTODO EUROPEO DE LOS 9 PUNTOS.**

De acuerdo con el método europeo de los 9 puntos, que se usa para calcular la Iluminancia promedio sobre la vía en una instalación de alumbrado público, es necesario ubicar cada uno de estos puntos de cálculo sobre la porción típica de la vía considerada, definiendo un rectángulo de área largo (s/2) por ancho (w). De este modo, tal rectángulo se divide en cuatro partes, dos longitudinales y dos transversales, de modo que los puntos a considerar son cada uno de los vértices de los nuevos rectángulos generados. Así se obtienen los 9 puntos considerados en el método. (Véase la Figura 530.2.1 a.)

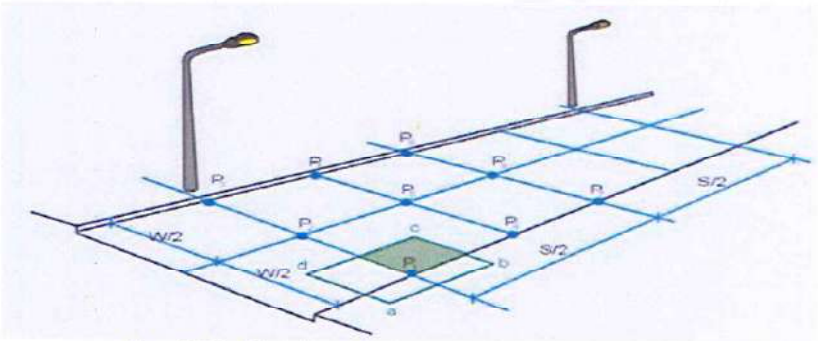


Figura 530.2.1 a. Cálculo de la iluminancia promedio método europeo de los 9 puntos.

Se considera la iluminancia en cada punto de medida como la que corresponde a un rectángulo de dimensiones (w/2) * (s/2). La iluminancia promedio sobre la vía se calcula teniendo en cuenta la contribución de iluminancia de cada punto a la porción típica de vía. Así, los puntos extremos tienen una contribución de 0,25; los puntos intermedios de 0,5 y el punto central de 1.0. Así, la iluminancia E1 leída en el punto P1 corresponde al área a, b, c, d., pero tan sólo la cuarta parte de esa área corresponde a un área sobre la vía considerada (área sombreada). Igual sucede con la iluminación de los puntos P3, P7 y P9. Por tanto, la contribución de esos puntos debe ser ponderada al 25%. Por idéntico razonamiento, los puntos P2, P4, P6 y P8 representan la iluminación de áreas que tan solo tienen el 50% sobre la vía, el punto P5, a diferencia de los demás, representa un área totalmente contenida en la vía por lo que su contribución al promedio es completa.

A partir de la lectura de la iluminación en los 9 puntos, la iluminación promedio sobre la vía se calcula con la fórmula siguiente:

$$E_{prom} = \frac{1}{16}\left[(E_1 + E_3 + E_7 + E_9) + 2\times(E_2 + E_4 + E_6 + E_8) + 4\times E_5\right]$$

Siendo E1, E2... E9 las iluminancias en los puntos P1, P2... P9 respectivamente.

La Figura 530.2.1 b. ayuda a ubicar los nueve puntos, para diferentes sistemas de alumbrado, de acuerdo con la distribución de los postes y la forma de la vía.

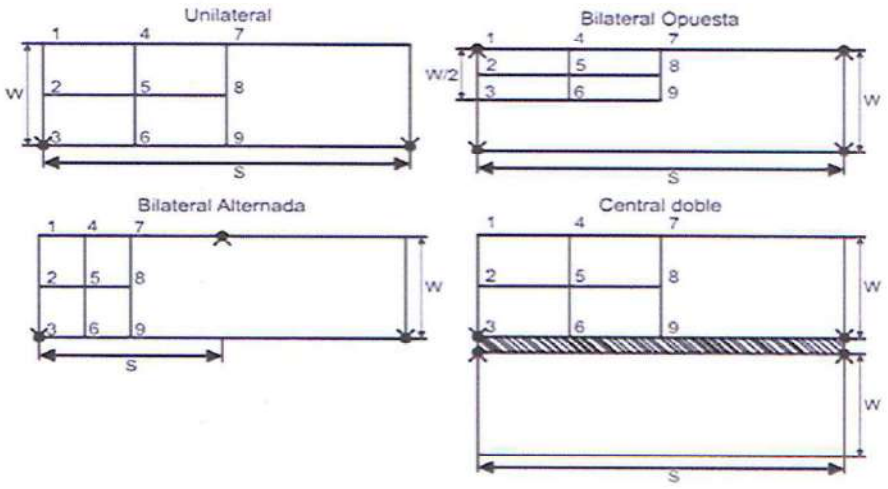


Figura 530.2.1 b. Selección de los 9 puntos según disposición de las luminarias.

1.5.5. MEDICION DE LUMINANCIA.

Cumpliendo con esta obligación de verificar las medidas de este parámetro Para las vías con clase de iluminación Tipo M1 y M2 se debe utilizar el sistema recomendado en las normas CIE 140- 2000 o el indicado en el presente reglamento adaptado de la NTC 900, que consiste en tomar los siguientes puntos de acuerdo con la Figura 540.2.2.

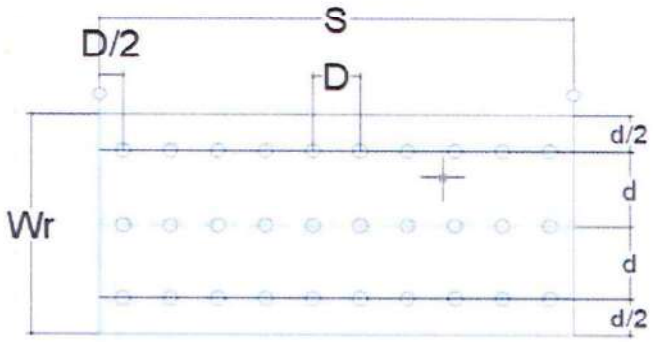


Figura 540.2.2. Malla de medición para iluminancia y luminancia

Los puntos de medida se espaciaron uniformemente en el campo de medición y la cantidad se seleccionó de la siguiente manera:

Los puntos de cálculo se deben espaciar uniformemente en el campo de cálculo, y la cantidad debe seleccionarse de la siguiente manera. En dirección longitudinal el espaciamiento se determina a

partir de la siguiente ecuación D = S / N. Dónde: D es el espaciamiento entre los puntos en la dirección longitudinal (m.) S es el espaciamiento entre luminarias (m.) N es el número de puntos de cálculo en dirección longitudinal, con los siguientes valores: Para S ≤ 30 m. N= 10 Para S ≥ 30 m. el entero que *resulte de la relación N= S/3 Debe tenerse en cuenta que la primera fila de puntos se localiza a una distancia igual a D/2 más allá de primera luminaria. En dirección transversal se toman tres puntos considerando el ancho total de la calzada, d = Wr. / 3.*

Donde:
d es el espaciamiento entre los puntos en la dirección transversal (m.) Wr es el ancho de la calzada del área aplicable (m).
b) Medición de la luminancia. De acuerdo con las normas CIE 140-2000 o NTC-900, los puntos de medición se deben espaciar uniformemente en el campo de medición y situarse como se indica en la Figura 540.2.2. En dirección longitudinal el espaciado entre los puntos de medición D se calcula a partir de la siguiente
ecuación,

$$D = S / N.$$

Donde:
D Espaciado entre puntos en la dirección longitudinal (m.)
S Interdistancia entre luminarias en la misma fila (m.)
N Número de puntos de cálculo en la dirección longitudinal, con los siguientes valores:

Para S menor o igual a 30 metros N debe ser igual a 10 y, para S mayor a 30 metros, N debe ser el entero más pequeño de tal manera que D sea menor o igual a 3 metros.
La primera fila transversal de puntos de cálculo se localiza a una distancia d/2 más allá de la primera fila de luminarias (alejada del observador).

En dirección transversal se toman tres puntos por cada carril de circulación, el espaciado entre puntos
está dado por la fórmula,

$$d = Wl / 3.$$

Donde:
d Es el espaciado entre puntos en dirección transversal (m.), y
Wl Es el ancho del carril de circulación (m.)

Los puntos de cálculo más alejados se espacian d/2 a partir de cada borde del carril correspondiente

c) Posición del observador. En sentido longitudinal el observador se coloca a 60 metros frente a la primera línea de puntos. En sentido transversal el observador se desplaza transversalmente y se coloca frente al centro de cada carril de circulación.

Para una mayor ilustración se presenta en la siguiente figura

Método de la Norma CIE140

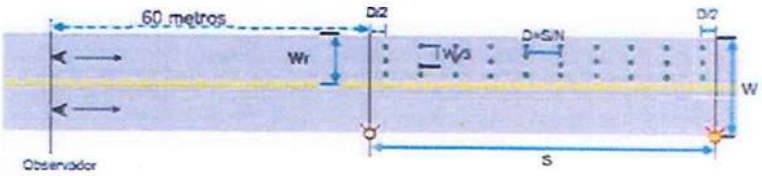
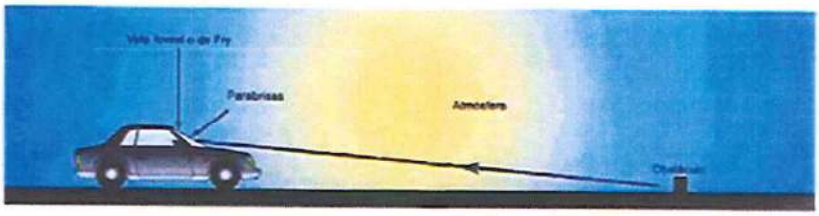


Figura: Malla de medición luminancia.

En la siguiente figura se muestra el objeto buscado con esta medida.



1.6. EQUIPOS DE MEDICION UTILIZADOS

- El equipo utilizado fue el siguiente:
- Luxómetro marca Konica Minolta Ref. T-10ª.
- Luminancimetro, marca Konica Minolta, Ref. LS-160 Serie:
- Trípode
- Tabla de soporte de registros
- Equipos de comunicación
- Tiza de color blanco para señalizar puntos de la malla de medida sobre el pavimento
- Distanciometro de 100 metros
- Flexómetro de 5 metros
- Cinta métrica de 50 metros
- Colombinas
- Señales luminosas
- Señales preventivas
- Señales informativas
- Señales reglamentarias
- Maletines

2. RESULTADOS Y ANALISIS DE MEDIDAS DE ILUMINANCIA.

Los resultados obtenidos se presentan a continuación en la cual se describe por avenida los datos obtenidos con el método de los nueve puntos planteado en el reglamento RETILAP:

2.1. Avenida Ambala

La avenida Ambala presenta la medición de 51 tramos extraídos de la selección aleatoria generado por algoritmo computacional, los datos obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla:

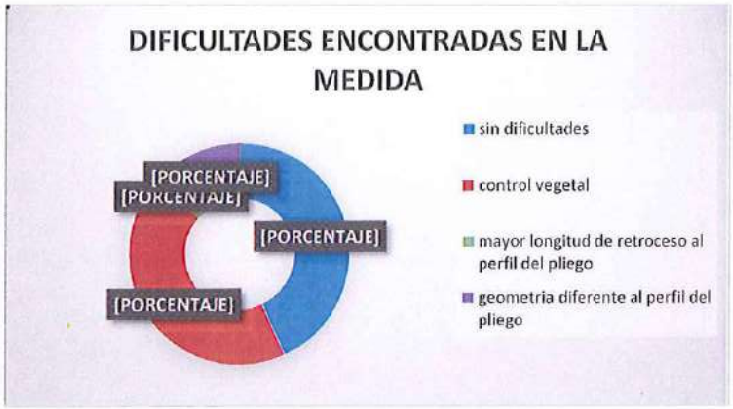
ID DE MEDICIÓN	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	PERFIL APLICADO	TIPO DE VIA	AVANCE DE LA LUMINARIA (M)	RETROCESO DE LA LUMINARIA (M)	LONG BRAZO (M)	OBSERVACIONES
HCR - 001	10629	10628	37,3	7,5	39,6	12,32	23,271	52,94%	58,77%	7039	M2	1,75	0,25	2	
HCR - 002	10620	10619	34,5	7	42,1	14,99	26,321	56,95%	62,52%	7038	M2	0,6	0,4	1	
HCR - 003	10619	10618	42	7	36,5	12,07	22,301	54,12%	61,10%	7038	M2	0,75	0,25	1	
HCR - 004	10598	10599	53,2	10,8	40	0,22	10,379	2,12%	25,95%	7038	M2	- 0,30	2	2	Control vegetal - Arboles obstruyen iluminación
HCR - 005	10606	10607	35	7	31,1	13,37	22,476	59,49%	72,27%	7037	M2	- 0,30	2	2	
HCR - 006	10289	10316	18,7	7,85	56,7	26,7	39,669	67,31%	69,96%	7036	M2	-0,7	1,9	1,5	
HCR - 007	10286	10285	34	8,6	64,6	4,91	26,744	18,36%	41,40%	7034	M2	0,7	1,00	2	Control vegetal -
HCR - 008	29432	29433	28,5	9,5	66,7	17,72	30,476	58,14%	45,59%	7034	M2	-0,2	0,9	1	
HCR - 009	29439	3899	31	8	54,7	18,07	29,192	61,90%	53,37%	7034	M2	-0,5	1,2	1	
HCR - 010	6968	6969	36	7	49,1	11,75	29,769	39,47%	60,63%	7033	M2	0,3	0,4	1	Control vegetal
HCR - 011	6972	6973	30	7	49,1	17,14	29,363	58,37%	59,80%	7033	M2	0,2	0,5	1,00	
HCR - 012	7205	7204	37,25	8,64	52,9	6,7	25,597	26,18%	48,39%	7032	M2	1,35	0,35	2	Control vegetal
HCR - 013	29353	29352	39,3	9	45,7	13,23	26,936	49,12%	58,94%	7054	M2	0,2	1	1,5	Control vegetal

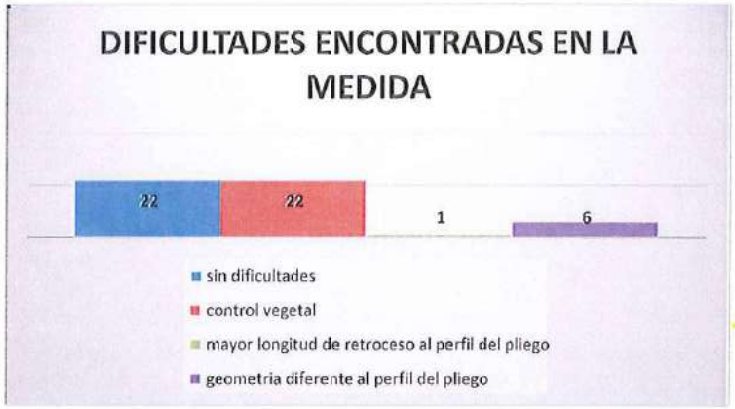
ID DE MEDICIÓN	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	PERFIL APLICADO	TIPO DE VIA	AVANCE DE LA LUMINARIA (M)	RETROCESO DE LA LUMINARIA (M)	LONG BRAZO (M)	OBSERVACIONES
HCR - 014	29347	29346	45,2	10,6	43,7	2,98	24,678	12,08%	56,47%	7045	M2	1,2	0,5	2	Control vegetal
HCR - 015	29343	29342	42,4	9,12	66,4	15,19	30,017	50,60%	45,21%	7031	M2	1,1	0,6	2	Control vegetal
HCR - 016	29326	29325	43,24	7	57,9	1,04	23,947	4,34%	41,36%	7030	M2	1,1	0,6	2	Control vegetal
HCR - 017	29323	29322	42,7	7	49,1	13,6	26,16	51,99%	53,28%	7030	M2	1,1	0,6	2	Control vegetal
HCR - 018	5963	5964	29,3	7,3	51,9	10,56	29,466	35,84%	56,77%	7032	M2	1,4	0,3	2	Control vegetal -
HCR - 019	6949	6950	41,2	7,2	48,5	7,68	20,992	36,59%	43,28%	7033	M2	0,4	0,3	1	Control vegetal -
HCR - 020	6951	6952	30,6	7,2	31,4	5,65	16,271	34,72%	51,82%	7033	M2	0,4	0,3	1	Control vegetal -
HCR - 021	6955	7071	29,62	7	34,6	13,99	24,27	57,64%	70,14%	7033	M2	0,25	0,45	1	Control vegetal -
HCR - 022	29363	29364	34	8,67	53,8	14,99	25,006	59,95%	46,48%	7035	M2	0,75	0,45	1,5	
HCR - 023	29364	29365	31,2	7	57,1	22,98	42,068	54,63%	73,67%	7035	M2	0,1	1,1	1,5	
HCR - 024	29369	29370	34,1	10,85	57,1	3,56	25,021	14,23%	43,82%	7035	M2	- 0,10	1,3	1,5	ancho de vía mayor al de la geometría del pliego (8mts) y mayor retroceso (0,6mts)
HCR - 025	29371	10401	32,8	11,2	51,1	11,9	28,324	42,01%	55,43%	7035	M2	0,85	0,35	1,5	ancho de vía mayor al de la geometría del pliego
HCR - 026	10777	10778	45,6	9,32	40	8,15	21,559	37,80%	53,90%	7037	M2	0,30	1,4	2	Control vegetal -
HCR - 027	10778	10779	38	9,47	17,3	1,42	6,3344	22,42%	36,61%	7037	M2	0,70	0,7	2	Control vegetal -
HCR - 028	10782	10783	27,6	7,45	53,4	19,4	29,158	66,53%	54,60%	7038	M2	- 0,50	1,2	1 ,00	
HCR - 029	10785	10786	29,7	7,41	46,1	20,43	27,706	73,74%	60,10%	7038	M2	- 0,30	1 ,00	1	
HCR - 030	10787	10788	31,78	7,6	57,1	15,13	30,344	49,86%	53,14%	7038	M2	0,00	0,7	1 ,00	
HCR - 031	10790	10791	27,39	7,6	85	22,57	36,94	61,10%	43,46%	7038	M2	- 0,30	1 ,00	1 ,00	
HCR - 032	10803	10806	33,6	10,4	52,1	17,4	32,551	53,45%	62,48%	7039	M2	1,2	0,5	2	
HCR - 033	29394	29395	31,5	10,51	40,9	12,02	21,559	55,75%	52,71%	7040	M2	0,20	1,5	2	
HCR - 034	29403	29404	35,3	10,46	34,4	9,7	20,649	46,98%	60,03%	7040	M2	0,20	1,5	2	

ID DE MEDICIÓN	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	PERFIL APLICADO	TIPO DE VIA	AVANCE DE LA LUMINARIA (M)	RETROCESO DE LA LUMINARIA (M)	LONG BRAZO (M)	OBSERVACIONES
HCR - 035	29406	29407	34,27	12	49,7	0,29	16,089	1,80%	32,37%	7041	M2	- 0,80	1,5	1	Control vegetal - obstrucción luminaria
HCR - 036	29409	29410	46,7	7,8	46	6,4	21,479	29,80%	46,69%	7041	M2	- 0,30	1,5	1,5	Control vegetal -
HCR - 037	29412	29413	38,3	7,56	45,7	3,2	16,79	19,06%	36,74%	7041	M2	- 0,05	0,75	1 ,00	Control vegetal -
HCR - 038	29416	29417	37,83	7,6	35,6	5,44	19,033	28,58%	53,46%	7041	M2	- 1,30	2 ,00	1 ,00	Control vegetal -
HCR - 039	29425	29426	34	10	52	16,46	24,403	67,45%	46,93%	7041	M2	- 0,30	1 ,00	1 ,00	Control vegetal -
HCR - 040	11852	29426	21	8	80,6	20,66	38,027	54,33%	47,18%	7042	M2	1 ,00	0,2	1,5	Control vegetal -
HCR - 041	11861	11862	31,5	7,85	58,3	16,21	32,405	50,02%	55,58%	7043	M2	0,9	0,8	2 ,00	
HCR - 042	11862	11863	29,64	7,76	52,4	18,49	32,001	57,78%	61,07%	7043	M2	1,2	0,5	2	
HCR - 043	11868	11869	33,3	11	54,8	9,67	24,21	39,94%	44,18%	7044	M2	0,6	0,6	1,5	ancho de vía mayor al de la geometría del pliego
HCR - 044	11870	11871	28,5	7,2	57,4	20,4	33,283	61,29%	57,98%	7044	M2	- 0,10	1,3	1,5	
HCR - 045	SP	12400	38,29	7,84	103,4	4,82	39,495	12,20%	38,20%	7044	M2	- 0,30	1,5	1,5	Control vegetal -
HCR - 046	12586	NTP	35,33	7,84	54,5	7,8	23,981	32,53%	44,00%	7044	M2	- 1,80	3	1,5	Mayor retroceso (3mts)
HCR - 047	12594	12597	40,22	12,9	97,9	5,52	31,955	17,27%	32,64%	7045	M2	1,40	0.30	2	ancho de vía mayor al de la geometría del pliego
HCR - 048	13314	13330	35,4	8,5	68,8	14,07	30,051	46,82%	43,68%	7045	M2	- 0,30	2	2	ancho de vía mayor al de la geometría del pliego
HCR - 049	13388	13391	27,1	8,5	75,1	18,53	34,394	53,88%	45,30%	7045	M2	0,00	1,7	2 ,00	ancho de vía mayor al de la geometría del pliego
HCR - 050	13392	13421	33,8	10,23	70	0,77	12,534	6,14%	17,91%	7045	M2	- 1,00	2,7	2	Control vegetal - obstrucción luminaria
HCR - 051	13392	13421	33,8	10,23	70	0,77	12,534	6,14%	17,91%	7045	M2	- 1,00	2,7	2	Control vegetal - obstrucción luminaria


ILUMINACION MEDIA (Epro)
[lux]
50
40
30
20
10
0
HCR - 001
HCR - 003
HCR - 005
HCR - 007
HCR - 009
HCR - 011
HCR - 013
HCR - 015
HCR - 017
HCR - 019
HCR - 021
HCR - 023
HCR - 025
HCR - 027
HCR - 029
HCR - 031
HCR - 033
HCR - 035
HCR - 037
HCR - 039
HCR - 041
HCR - 043
Epro medida
Epro minima


UNIFORMIDAD (Uo)
80,00%
70,00%
60,00%
50,00%
40,00%
30,00%
20,00%
10,00%
0,00%
HCR - 001
HCR - 003
HCR - 005
HCR - 007
HCR - 009
HCR - 011
HCR - 013
HCR - 015
HCR - 017
HCR - 019
HCR - 021
HCR - 023
HCR - 025
HCR - 027
HCR - 029
HCR - 031
HCR - 033
HCR - 035
HCR - 037
HCR - 039
HCR - 041
HCR - 043
HCR - 045
HCR - 047
HCR - 049
Uo (%) medida
Uo (%) minima


DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
[PORCENTAJE]
[PORCENTAJE]
[PORCENTAJE]
[PORCENTAJE]
sin dificultades
control vegetal
mayor longitud de retroceso al perfil del pliego
geometria diferente al perfil del pliego


DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
22
22
1
6
sin dificultades
control vegetal
mayor longitud de retroceso al perfil del pliego
geometria diferente al perfil del pliego

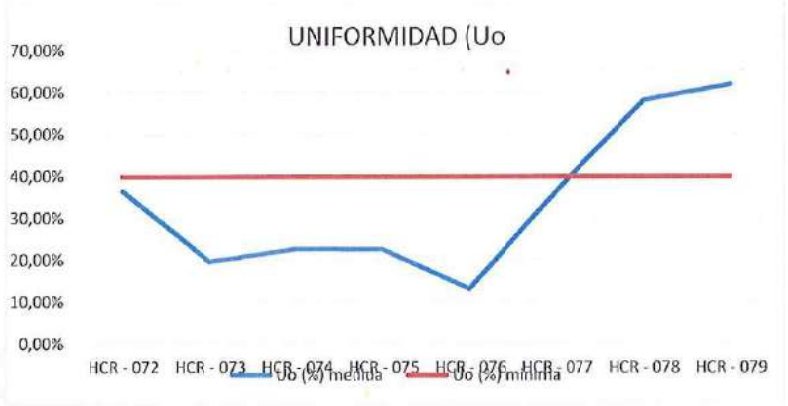
En la avenida Ambala las medidas de iluminancia promedio (Epro) presentan valores por encima de 20 luxes en la mayoría de los resultados como se observa en la tabla de medidas, de la misma manera la uniformidad general de iluminancia presenta valores por encima del 40 % en la mayoría de los resultados presentados en la tabla de medidas. En el procedimiento de medida se identificaron diferentes dificultades en los puntos evaluados, entre los cuales se evidencia un 43% de obstrucción debido a la presencia de vegetación e individuos arbóreos que obstruyen la distribución adecuada del haz de luz de la luminaria LED. Otro factor que dificultó la medida fue la diferencia geométrica entre los perfiles de vía en pliegos y la medida en campo la cual represento un 12% de las medidas realizadas.

2.2 Avenida Calle 37

La avenida calle 37 presenta la medición de 8 tramos extraídos de la selección aleatoria generado por algoritmo computacional, los datos obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla:

ID DE MEDICIÓN	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	PERFIL APLICADO	TIPO DE VIA	AVANCE DE LA LUMINARIA (M)	RETROCESO DE LA LUMINARIA (M)	LONG BRAZO (M)	OBSERVACIONES
HCR - 072	29305	29304	48,78	6,9	72,30	9,14	25,08	36,44%	34,69%	7061	M2	0,35 mt	0,85 mt	1,50 mt	Control vegetal
HCR - 073	SI0946	29298	28,2	6,7	36,20	3,22	16,39	19,65%	45,27%	7061	M2	0,40 mt	0,80 mt	1,50 mt	Control vegetal
HCR - 074	29296	29295	22,74	7	57,10	4,93	21,75	22,67%	38,08%	7061	M2	0,60 mt	0,60 mt	1,50 mt	Control vegetal
HCR - 075	29291	29295	45	7	45,50	5,47	24,24	22,57%	53,27%	7060	M2	0,50 mt	0,70 mt	1,50 mt	Control vegetal
HCR - 076	29286	29285	27,2	7,53	40,00	2,88	21,91	13,14%	54,78%	7059	M2	0,40 mt	0,80 mt	1,50 mt	Control vegetal- obstrucción luminaria
HCR - 077	29275	29274	27,5	7,56	61,70	12,01	32,85	36,56%	53,25%	7059	M2	0,30 mt	0,90 mt	1,50 mt	Control vegetal
HCR - 078	29272	29271	31,96	7,5	60,80	15,81	27,24	58,04%	44,80%	7059	M2	0,60 mt	0,60 mt	1,5 mt	Control vegetal
HCR - 079	29263	29262	26,8	7,48	445,70	20,78	83,78	24,80%	18,80%	7059	M2	0,60 mt	0,60 mt	1,5 mt	Control vegetal


ILUMINACION MEDIA (Epro)
[lux]
40,00
30,00
20,00
10,00
0,00
HCR - 072
HCR - 073
HCR - 074
HCR - 075
HCR - 076
HCR - 077
HCR - 078
HCR - 079
Epro medida
Epro minima


UNIFORMIDAD (Uo
70,00%
60,00%
50,00%
40,00%
30,00%
20,00%
10,00%
0,00%
HCR - 072
HCR - 073
HCR - 074
HCR - 075
HCR - 076
HCR - 077
HCR - 078
HCR - 079
Uo (%) medida
Uo (%) minima


% DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
0%
100%
sin dificultades
control vegetal


DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
8
0
sin dificultades
control vegetal

En la avenida Calle 37 las medidas de iluminancia promedio (Epro) presentan valores por encima de 20 luxes en la mayoría de los resultados como se observa en la tabla de medidas. En el procedimiento de medida se identificaron diferentes dificultades en los puntos evaluados, entre los cuales se evidencia un 100% de obstrucción debido a la presencia de vegetación e individuos arbóreos que obstruyen la distribución adecuada del haz de luz de la luminaria LED, este factor altera la distribución uniforme del haz de luz en la avenida como se puede apreciar en la gráfica de uniformidad presentando varios valores por debajo del 40% en la calle 37.

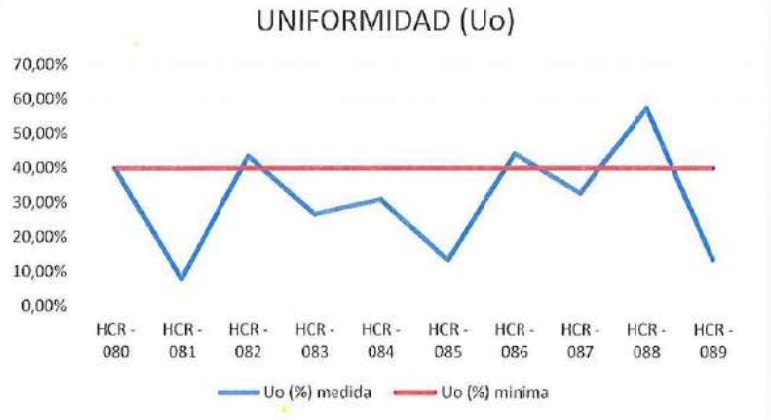
2.2. Avenida Calle 60

La avenida calle 60 presenta la medición de 13 tramos extraídos de la selección aleatoria generado por algoritmo computacional, los datos obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla:

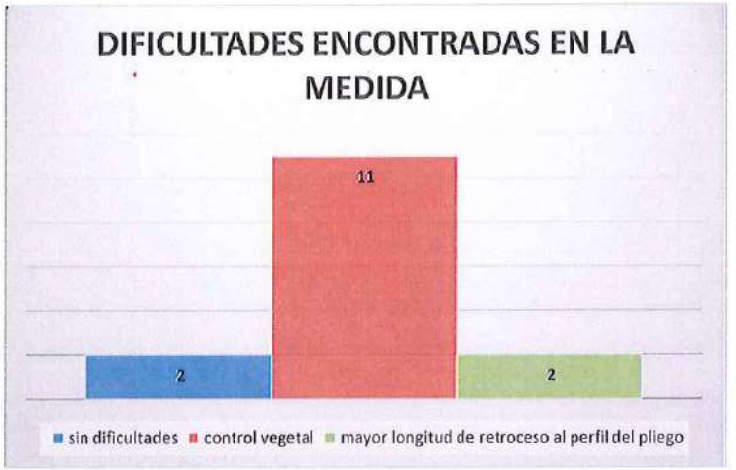
ID DE MEDICIÓN	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	PERFIL APLICADO	TIPO DE VIA	AVANCE DE LA LUMINARIA (M)	RETROCESO DE LA LUMINARIA (M)	LONG BRAZO (M)	OBSERVACIONES
HCR - 080	29204	29205	36	7,17	84,20	14,62	36,93	39,59%	43,86%	7077	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 081	29206	29207	44,75	7,46	69,90	1,63	20,28	8,04%	29,01%	7077	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	*Control vegetal*
HCR - 082	29209	29210	35,18	7,52	127,80	22,55	51,89	43,46%	40,60%	7077	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 083	29214	29215	35,1	7,58	57,30	7,89	29,66	26,60%	51,77%	7077	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	*Control vegetal*
HCR - 084	29224	29225	38,11	9,1	69,60	10,82	35,00	30,92%	50,28%	7077	M2	- 0,80 mt	2,00 mt	1,50 mt	*Control vegetal- mayor longitud de retroceso al perfil del pliego*
HCR - 085	29226	29227	33,1	7,4	62,00	2,81	20,96	13,41%	33,80%	7077	M2	- 0,80 mt	2,00 mt	1,50 mt	*Control vegetal- mayor longitud de retroceso al perfil del pliego*
HCR - 086	29228	29229	28,38	10,41	62,30	14,08	31,88	44,16%	51,18%	7077	M2	- 0,80 mt	2,00 mt	1,50 mt	*Control vegetal- mayor longitud de retroceso al perfil del pliego*
HCR - 087	29233	29234	23,4	7,47	66,50	13,41	41,04	32,67%	61,72%	7077	M2	- 0,30 mt	2,00 mt	2,00 mt	*Control vegetal*
HCR - 088	29235	29236	27,3	7,5	52,50	21,56	37,70	57,25%	71,80%	7077	M2	- 0,30 mt	2,00 mt	2,00 mt	*Control vegetal*
HCR - 089	29242	29243	35,8	7,35	78,00	4,43	33,00	13,42%	42,31%	7077	M2	- 0,30 mt	1,50 mt	1,50 mt	*Control vegetal*

ID DE MEDICIÓN	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	PERFIL APLICADO	TIPO DE VIA	AVANCE DE LA LUMINARIA (M)	RETROCESO DE LA LUMINARIA (M)	LONG BRAZO (M)	OBSERVACIONES
HCR - 090	29244	29245	35,88	7,6	65,80	8,07	34,07	23,68%	51,78%	7077	M2	- 0,30 mt	1,50 mt	1,50 mt	*Control vegetal*
HCR - 091	29248	29249	24,3	8,3	123,30	15,14	39,10	38,72%	31,71%	7077	M2	- 0,30 mt	1,50 mt	1,50 mt	*Control vegetal*
HCR - 092	29251	29252	34,5	7,28	71,60	6,35	28,23	22,49%	39,43%	7077	M2	- 0,30 mt	1,50 mt	1,50 mt	*Control vegetal*









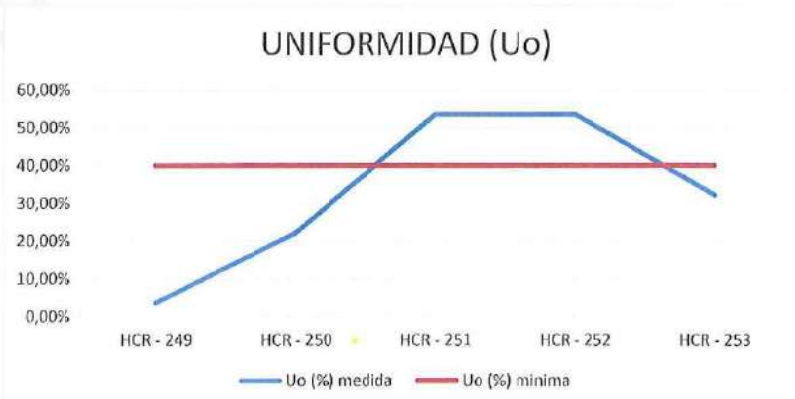
En la avenida Calle 60 las medidas de iluminancia promedio (Epro) presentan valores por encima de 20 luxes en todos los resultados como se observa en la tabla de medidas. En el procedimiento de medida se identificaron diferentes dificultades en los puntos evaluados, entre los cuales se evidencia un 73% de obstrucción debido a la presencia de vegetación e individuos arbóreos que obstruyen la distribución adecuada del haz de luz de la luminaria LED, y la diferencia geométrica entre los perfiles de vía en pliegos y la realizada en campo la cual represento un 13% de los puntos evaluados. Estos factores alteran la adecuada disposición de luxes en la avenida dando como resultado valores bajos de uniformidad en los puntos medidos de la calle 60.

2.3. Avenida calle 69

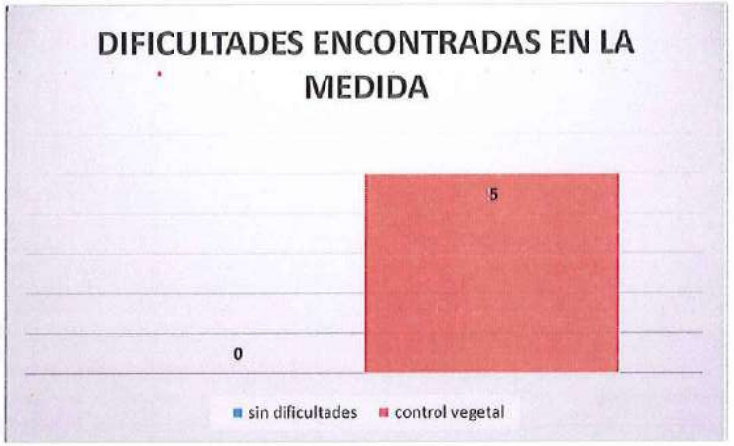
La avenida calle 69 presenta la medición de 5 tramos extraídos de la selección aleatoria generado por algoritmo computacional, los datos obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla:

ID DE MEDICIÓN	# APOYO A	# APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	PERFIL APLICADO	TIPO DE VIA	AVANCE DE LA LUMINARIA (M)	RETROCESO DE LA LUMINARIA (M)	LONG BRAZO (M)	OBSERVACIONES
HCR - 249	29178	29179	33,9	6	58,50	1,05	29,04	3,62%	49,63%	7078	M2	0,95	0,75	2	Control Vegetal- obstrucción haz luminaria
HCR - 250	29180	29181	33,38	6	64,90	8,37	37,81	22,14%	58,26%	7078	M2	0,95	0,75	2	Control Vegetal
HCR - 251	29185	29186	34,52	7,2	68,00	22,39	41,84	53,52%	61,52%	7078	M2	1,35	0,35	2	Control Vegetal
HCR - 252	29186	29187	33,6	7,2	68,00	23,97	44,79	53,51%	65,87%	7078	M2	0,95	0,75	2	Control Vegetal
HCR - 253	29190	29187	33,71	7,3	62,30	11,34	35,32	32,11%	56,70%	7078	M2	0,95	0,75	2	Control Vegetal









En la avenida Calle 69 las medidas de iluminancia promedio (Epro) presentan valores por encima de 20 luxes en todos los resultados como se observa en la tabla de medidas. En el procedimiento de medida se identificó una dificultad en los puntos evaluados, en el cual se evidencia un 100% de obstrucción debido a la presencia de vegetación e individuos arbóreos que obstruyen la distribución adecuada del haz de luz de la luminaria LED. este factor altera la adecuada disposición de luxes en la avenida dando como resultado ciertos valores bajos de uniformidad en los puntos medidos de la calle 69.

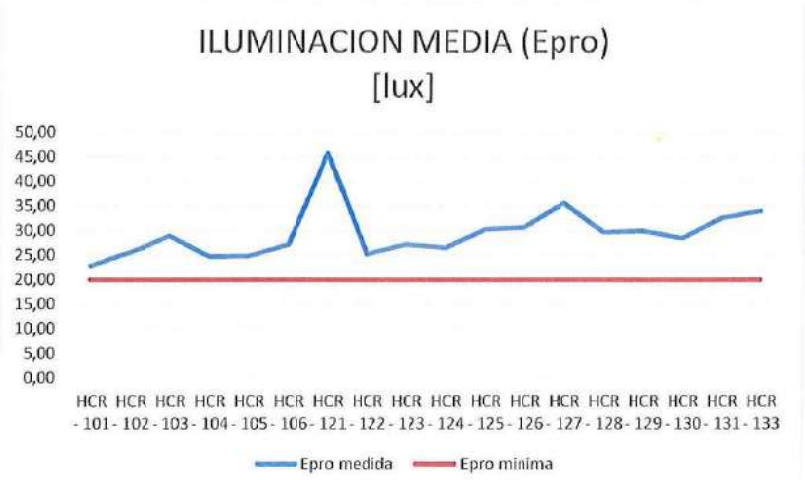
COPIA CONTROLADA

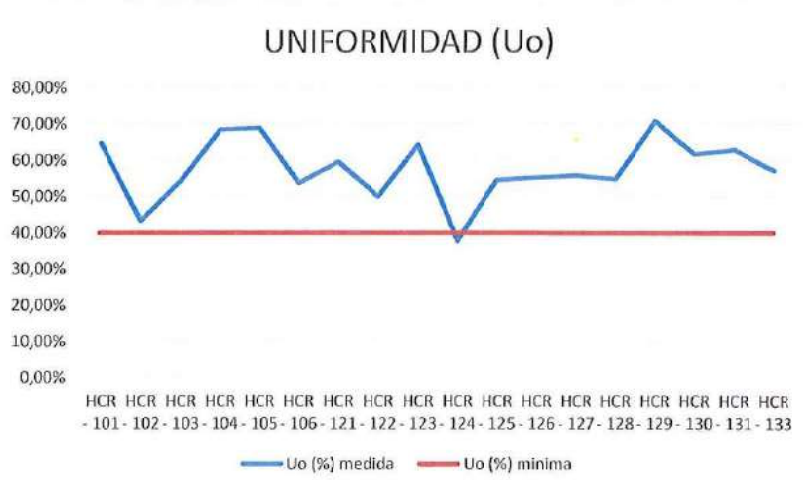
2.4. Avenida Ferrocarril

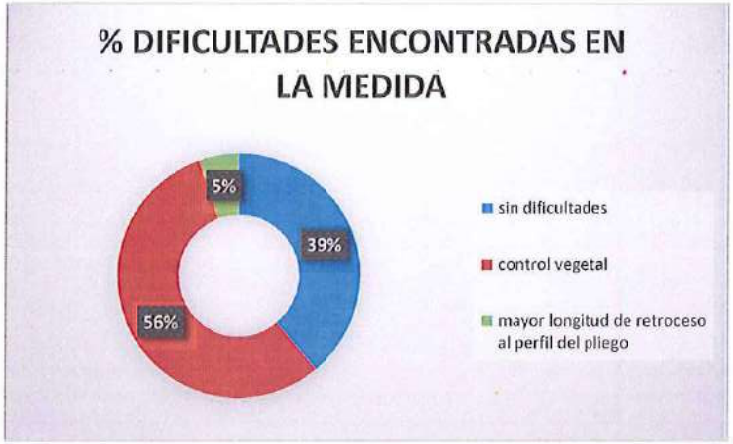
La avenida Ferrocarril presenta la medición de 18 tramos extraídos de la selección aleatoria generado por algoritmo computacional, los datos obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla:

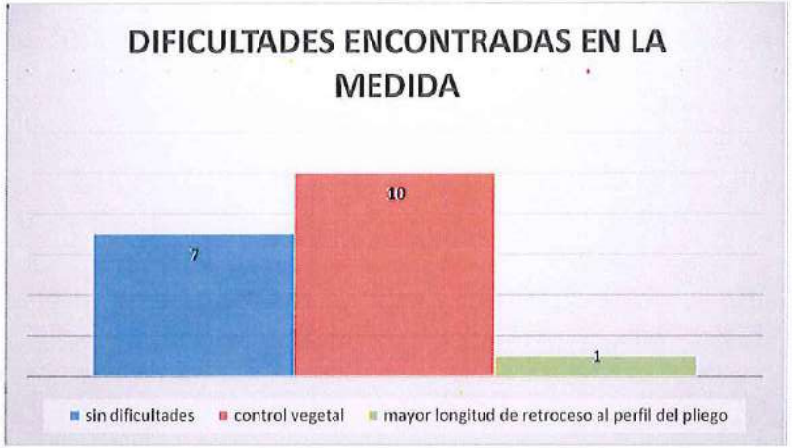
ID DE MEDICIÓN	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	PERFIL APLICADO	TIPO DE VIA	AVANCE DE LA LUMINARIA (M)	RETROCESO DE LA LUMINARIA (M)	LONG BRAZO (M)	OBSERVACIONES
HCR - 101	29776	29778	33,51	10,1	35,10	14,72	22,73	64,75%	64,77%	7071	M2	1,30 mt	0,40 mt	2,00 mt	Control vegetal -
HCR - 102	29770	29768	31,13	10,1	39,10	11,02	25,51	43,20%	65,25%	7071	M2	1,30 mt	0,40 mt	2,00 mt	Control vegetal -
HCR - 103	29763	29761	28,46	10,21	47,50	15,7	28,90	54,32%	60,85%	7070	M2	1,30 mt	0,40 mt	2,00 mt	Control vegetal -
HCR - 104	23582	23581	28,58	10,13	44,90	16,85	24,61	68,47%	54,81%	7069	M2	0,20 mt	1,50 mt	2,00 mt	Control vegetal -
HCR - 105	23579	23578	28,37	10,32	37,50	17,05	24,77	68,82%	66,07%	7069	M2	0,80 mt	0,90 mt	2,00 mt	Control vegetal -
HCR - 106	23576	23575	27,93	14,76	49,60	14,55	27,10	53,70%	54,63%	7069	M2	0,00 mt	1,70 mt	2,00 mt	Control vegetal -
HCR - 121	29723	29725	28	9,93	61,00	27,22	45,66	59,61%	74,86%	7066	M2	0,00 mt	1,70 mt	2,00 mt	
HCR - 122	2955	2956	34,2	10	50,50	12,60	25,20	50,01%	49,89%	7066	M2	- 0,50 mt	2,20 mt	2,00 mt	mayor longitud de retroceso al perfil del pliego
HCR - 123	3217	2956	29.88	12.2	40,20	17,46	27,17	64,27%	67,58%	7067	M2	1,40 mt	0,30 mt	2,00 mt	
HCR - 124	23119	23118	26,48	10,12	39,00	9,99	26,46	37,75%	67,85%	7068	M2	1,40 mt	0,30 mt	2,00 mt	Control vegetal -
HCR - 125	23057	23056	33,8	10	52,20	16,49	30,23	54,55%	57,91%	7068	M2	1,30 mt	0,40 mt	2,00 mt	Control vegetal -
HCR - 126	23476	23477	35,58	10	47,60	16,92	30,65	55,21%	64,39%	7069	M2	1,00 mt	0,70 mt	2,00 mt	Control vegetal -
HCR - 127	24109	24107	31,6	9,71	54,00	19,85	35,56	55,82%	65,85%	7069	M2	1,30 mt	0,40 mt	2,00 mt	
HCR - 128	24106	24105	35.6	10,13	53,60	16,23	29,64	54,76%	55,30%	7069	M2	1,30 mt	0,40 mt	2,00 mt	
HCR - 129	24215	24216	25,66	10,3	45,30	21,15	29,91	70,70%	66,04%	7069	M2	0,50 mt	1,10 mt	2,00 mt	
HCR - 130	24213	24212	28,67	11,44	41,90	17,50	28,40	61,62%	67,78%	7069	M2	1,10 mt	0,60 mt	2,00 mt	

ID DE MEDICIÓN	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	PERFIL APLICADO	TIPO DE VIA	AVANCE DE LA LUMINARIA (M)	RETROCESO DE LA LUMINARIA (M)	LONG BRAZO (M)	OBSERVACIONES
HCR - 131	29752	29754	26,96	10,14	48,10	20,47	32,56	62,86%	67,70%	7070	M2	1,20 mt	0,50 mt	2,00 mt	
HCR - 132	29775	29777	27,32	10,07	58,80	19,39	34,00	57,02%	57,83%	7071	M2	1,20 mt	0,50 mt	2,00 mt	Control vegetal -







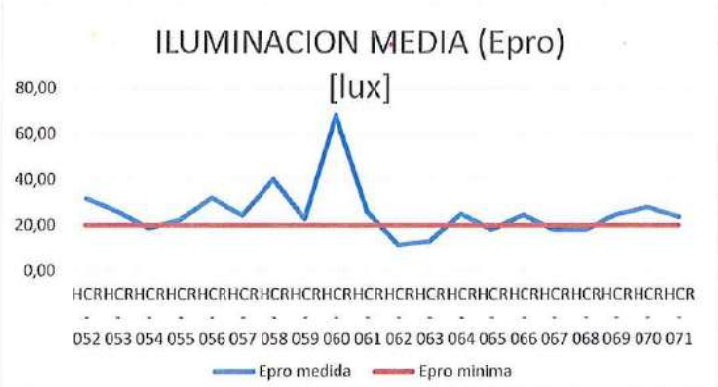


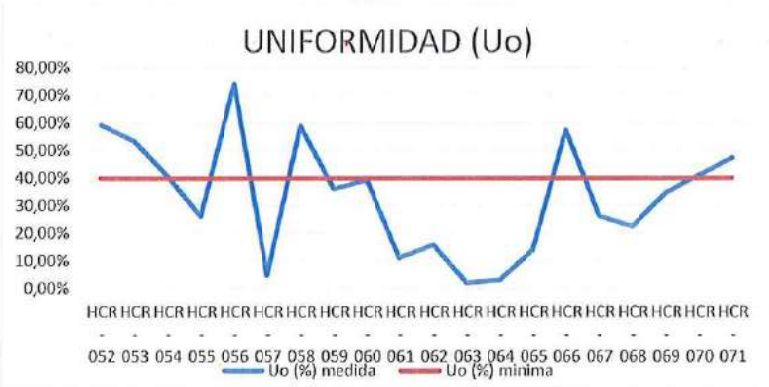
En la avenida Ferrocarril las medidas de iluminancia promedio (Epro) presentan valores por encima de 20 luxes en todos los resultados como se observa en la tabla de medidas, la uniformidad de las medidas realizadas presenta valores por encima del 40% en la mayoría de los puntos evaluados. En el procedimiento de medida se identificaron diferentes dificultades en los puntos evaluados, entre los cuales se evidencia un 56% de obstrucción debido a la presencia de vegetación e individuos arbóreos que obstruyen la distribución adecuada del haz de luz de la luminaria LED, y mayor retroceso del poste con respecto al pliego representando un 5% de los puntos evaluados, estos factores alteran la adecuada disposición de luxes en la avenida.

2.5. Avenida Guabinal

La avenida Guabinal presenta la medición de 20 tramos extraídos de la selección aleatoria generado por algoritmo computacional, los datos obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla:

ID MEDIDA	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	PERFIL APLICADO	TIPO DE VIA	AVANCE LUMINARIA (M)	RETROCESO LUMINARIA (m)	LONG BRAZO (m)	OBSERVACIONES
HCR - 052	29444	29445	29,26	7,2	41,40	18,78	31,76	59,14%	76,71%	7020	M2	0,75	0,45	1,5	
HCR - 053	29442	29443	29,8	7	36,50	13,8	25,89	53,31%	70,93%	7020	M2	0,25	0,45	1	Control vegetal -
HCR - 054	29451	29455	34,6	7	34,00	7,6	18,70	40,65%	54,99%	7020	M2	0,25	0,45	1	Control vegetal -
HCR - 055	29461	29462	31,6	6,14	37,30	5,83	22,35	26,09%	59,91%	7021	M2	- 0,15	0,85	1	Control vegetal
HCR - 056	29465	29466	25,05	6	47,30	23,72	32,04	74,04%	67,73%	7021	M2	- 0,15	0,85	1	
HCR - 057	29482	29483	39,2	7	62,10	1,15	24,44	4,71%	39,35%	7022	M2	- 0,10	0,85	1	Control vegetal
HCR - 058	29486	29487	29,1	7,9	54,70	23,37	40,21	58,87%	73,51%	7022	M2	0,30	0,4	1	
HCR - 059	29495	29496	42,4	8,2	41,60	8,22	22,81	36,03%	54,84%	7023	M2	- 0,30	1,5	1,5	Control vegetal -
HCR - 060	29513	29514	37,2	7,64	145,20	26,73	68,21	39,19%	46,98%	7024	M2	0,70	0,5	1,5	
HCR - 061	29530	29531	50	7.1	43,40	2,84	25,73	11,04%	59,29%	7025	M2	0,45	0,75	1,5	Control vegetal
HCR - 062	29441	29442	28,6	10,51	36,50	1,80	11,38	15,81%	31,19%	7020	M2	- 1,10	1,8	1	Control vegetal obstrucción a la luminaria
HCR - 063	29542	29543	56,7	7,24	49,20	0,27	12,82	2,11%	26,06%	7025	M2	0,45	0,75	1,5	Control vegetal obstrucción a la luminaria
HCR - 064	29554	29555	45,6	7,8	54,70	0,73	24,88	2,93%	45,49%	7026	M2	0,80	0,4	1,5	Control vegetal
HCR - 065	29564	29565	38	7	43,90	2,52	18,10	13,93%	41,22%	7027	M2	0,20	1	1,5	Control vegetal
HCR - 066	29565	29566	50,7	7	42,20	14,10	24,65	57,20%	58,41%	7027	M2	0,4	1	1,5	Control vegetal -
HCR - 067	29568	29569	47,5	7,16	53,50	4,69	17,90	26,20%	33,46%	7027	M2	0,40	0,8	1,5	Control vegetal -
HCR - 068	29573	29574	48,1	8,14	43,50	4,01	17,88	22,43%	41,10%	7027	M2	0,40	0,8	1,5	Control vegetal
HCR - 069	29574	29575	41,8	9	59,90	8,47	24,58	34,47%	41,03%	7027	M2	0,40	0,8	1,5	Control vegetal
HCR - 070	29576	29577	38,32	7,36	57,30	11,39	27,85	40,89%	48,61%	7027	M2	0,90	0,8	2	Control vegetal
HCR - 071	29577	29578	38,64	7,2	52,40	11,19	23,73	47,16%	45,28%	7027	M2	0,40	0,8	1,5	Control vegetal


ILUMINACION MEDIA (Epro)
[lux]
80,00
60,00
40,00
20,00
0,00
HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR
052 053 054 055 056 057 058 059 060 061 062 063 064 065 066 067 068 069 070 071
Epro medida
Epro minima


UNIFORMIDAD (Uo)
80,00%
70,00%
60,00%
50,00%
40,00%
30,00%
20,00%
10,00%
0,00%
HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR HCR
052 053 054 055 056 057 058 059 060 061 062 063 064 065 066 067 068 069 070 071
Uo (%) medida
Uo (%) minima


% DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
20%
80%
sin dificultades
control vegetal


DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
4
16
sin dificultades
control vegetal

En la avenida Guabinal las medidas de iluminancia promedio (Epro) presentan valores por encima de 20 luxes en la mayoría de los resultados como se observa en la tabla de medidas. En el procedimiento de medida se identificó una dificultad en los puntos evaluados, en el cual se evidencia un 80% de obstrucción debido a la presencia de vegetación e individuos arbóreos que obstruyen la distribución adecuada del haz de luz de la luminaria LED. este factor altera la adecuada disposición de luxes en la avenida dando como resultado ciertos valores bajos de uniformidad en los puntos medidos de la Avenida Guabinal.

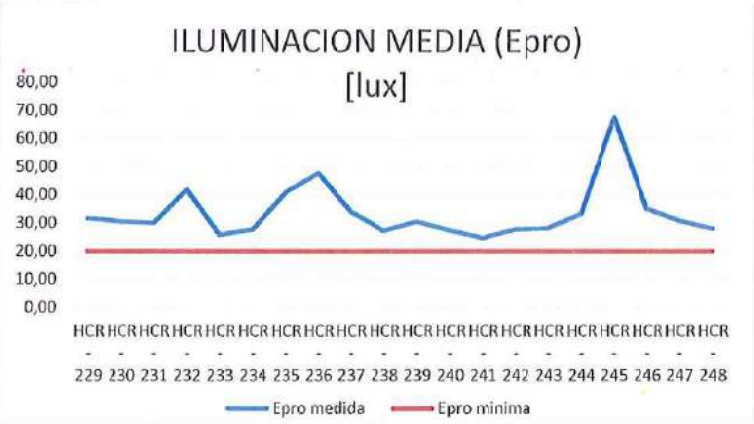
2.6. Avenida Carrera Cuarta

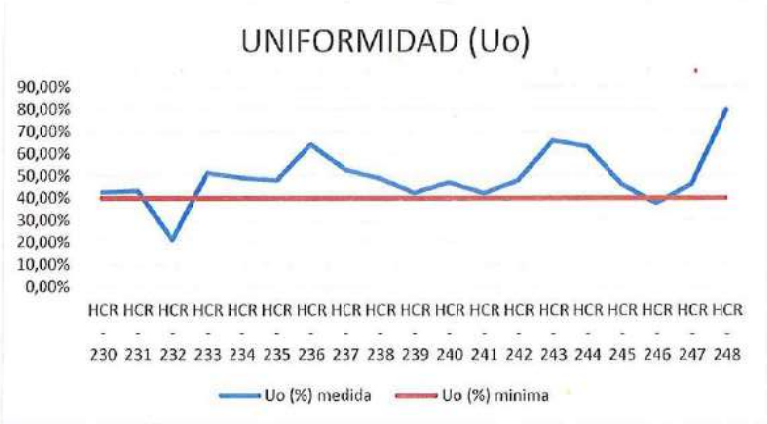
La avenida Guabinal presenta la medición de 20 tramos extraídos de la selección aleatoria generado por algoritmo computacional, los datos obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla:

ID MEDIDA	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	TIPO DE VIA	AVANCE LUMINARIA (M)	RETROCESO LUMINARIA (m)	LONG BRAZO (m)	OBSERVACIONES
HCR - 229	2265	2267	27,35	7	63,80	16,58	31,70	52,30%	49,69%	M3	1,30	0,4	2	
HCR - 230	2275	2278	30,39	8,18	65,10	13,02	30,54	42,64%	46,91%	M3	1,4	0,3	2	
HCR - 231	2437	2438	32,4	7	64,70	12,93	29,92	43,22%	46,24%	M3	1,70	0,3	2	
HCR - 232	2553	2555	34,92	6	125,20	8,86	41,77	21,21%	33,36%	M3	1,5	0,2	2	limitación de altura de montaje de acuerdo al diseño
HCR - 233	3147	3148	32,06	7,8	55,30	13,2	25,72	51,32%	46,51%	M3	1,30	0,4	2	
HCR - 234	3179	3240	28,64	9,35	58,10	13,6	27,72	49,07%	47,71%	M3	1,4	0,3	2	
HCR - 235	2914	2915	25,02	8	86,30	19,61	40,90	47,95%	47,39%	M3	1,40	0,3	2	
HCR - 236	3021	3022	17,08	10,5	60,10	30,70	47,71	64,34%	79,39%	M3	1,40	0,3	2	
HCR - 237	3031	3032	27,54	10	64,20	18,00	34,03	52,90%	53,00%	M3	1,2	0,5	2	
HCR - 238	3033	3034	30,66	10.1	59,50	13,32	27,27	48,85%	45,83%	M3	1,45	0,25	2	
HCR - 239	3359	3360	24,6	11,8	49,10	12,90	30,43	42,39%	61,98%	M3	0,9	0,8	2	

ID MEDIDA	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	TIPO DE VIA	AVANCE LUMINARIA (M)	RETROCESO LUMINARIA (m)	LONG BRAZO (m)	OBSERVACIONES
HCR - 240	3360	3361	24,6	11,8	42,80	12,90	27,35	47,17%	63,90%	M3	0,9	0,8	2	
HCR - 241	23279	23278	33,2	12	57,80	10,43	24,68	42,25%	42,71%	M3	1,4	0,3	2	
HCR - 242	23085	23084	28,69	12	55,50	13,34	27,82	47,94%	50,13%	M3	1,2	0,5	2	
HCR - 243	23077	23078	29,8	12	45,90	18,59	28,14	66,07%	61,30%	M3	1,4	0,3	2	
HCR - 244	23780	23781	21,96	12	50,50	21,03	33,24	63,26%	65,82%	M3	1,4	0,3	2	
HCR - 245	23782	23783	12	12	80,80	31,30	67,54	46,34%	83,59%	M3	1,4	0,3	2	
HCR - 246	22783	22784	12	12	80,80	13,22	35,10	37,67%	43,44%	M3	1,4	0,3	2	
HCR - 247	23846	23845	40,15	12	68,30	14,22	30,80	46,17%	45,10%	M3	1,3	0,4	2	
HCR - 248	3401	3402	30,87	6	49,90	22,22	27,93	79,56%	55,97%	M3	0,45	0,75	1,5	

COPIA CONTROLADA


ILUMINACION MEDIA (Epro)
[lux]
80,00
70,00
60,00
50,00
40,00
30,00
20,00
10,00
0,00
HCR 229 HCR 230 HCR 231 HCR 232 HCR 233 HCR 234 HCR 235 HCR 236 HCR 237 HCR 238 HCR 239 HCR 240 HCR 241 HCR 242 HCR 243 HCR 244 HCR 245 HCR 246 HCR 247 HCR 248
Epro medida
Epro minima


UNIFORMIDAD (Uo)
90,00%
80,00%
70,00%
60,00%
50,00%
40,00%
30,00%
20,00%
10,00%
0,00%
HCR 230 HCR 231 HCR 232 HCR 233 HCR 234 HCR 235 HCR 236 HCR 237 HCR 238 HCR 239 HCR 240 HCR 241 HCR 242 HCR 243 HCR 244 HCR 245 HCR 246 HCR 247 HCR 248
Uo (%) medida
Uo (%) minima


% DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
5%
95%
sin dificultades
limitacion altura de montaje


DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
19
1
sin dificultades
limitacion altura de montaje

En la avenida Carrera Cuarta las medidas de iluminancia promedio (Epro) presentan valores por encima de 20 luxes en todos los resultados como se observa en la tabla de medidas, la uniformidad de las medidas realizadas presenta valores por encima del 40% en la mayoría de los puntos evaluados. En el procedimiento de medida se identificó una dificultad en los puntos evaluados, en el cual se evidencia un caso de limitación de altura de montaje debido a la presencia de cruceta con seccionadores producto de la red de media tensión presente en el poste, este factor altera la adecuada disposición de luxes en la avenida dando como resultado ciertos valores bajos de uniformidad en el punto de medida de la Avenida Carrera Cuarta.

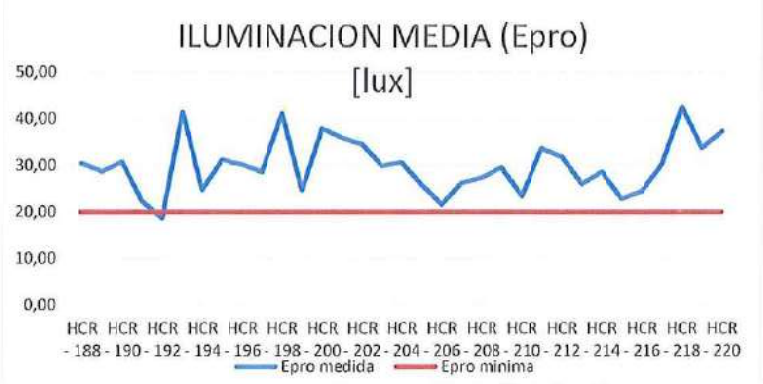
2.7. Avenida Carrera Quinta

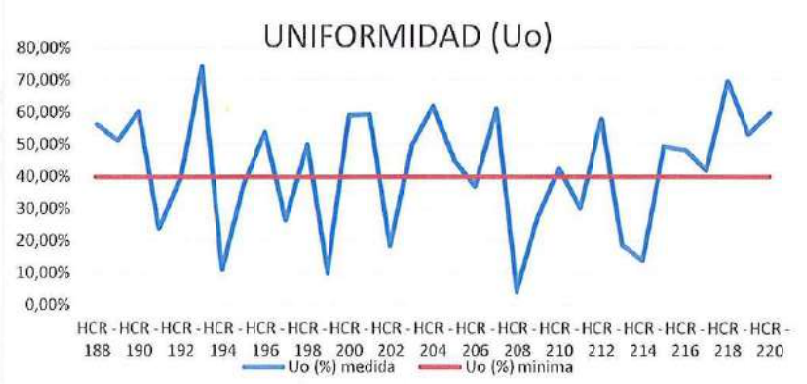
La avenida Guabinal presenta la medición de 33 tramos extraídos de la selección aleatoria generado por algoritmo computacional, los datos obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla:

ID MEDIDA	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	PERFIL APLICADO	TIPO DE VIA	AVANCE LUMINARIA (M)	RETROCESO LUMINARIA (m)	LONG BRAZO (m)	OBSERVACIONES
HCR - 188	3630	3627	28,69	9,8	39,00	17,11	30,43	56,23%	78,02%	7003	M2	0,45 mt	1,25 mt	2,00 mt	Control vegetal -
HCR - 189	3628	3629	30	10	52,00	14,69	28,69	51,20%	55,18%	7003	M2	0,45 mt	1,25 mt	2,00 mt	Control vegetal -
HCR - 190	3627	3626	30	10	52,00	18,52	30,75	60,23%	59,13%	7003	M2	0,45 mt	1,25 mt	2,00 mt	Control vegetal -
HCR - 191	3625	3624	30	10	47,90	5,32	22,35	23,80%	46,67%	7003	M2	0,45 mt	1,25 mt	2,00 mt	Control vegetal -
HCR - 192	3618	3617	24,52	9,22	28,80	7,4	18,71	39,55%	64,97%	7002	M2	0,95 mt	0,75 mt	2,00 mt	Control vegetal -
HCR - 193	3615	3614	22	7,48	62,30	30,8	41,47	74,27%	66,56%	7002	M2	0,95 mt	0,75 mt	2,00 mt	Control vegetal -
HCR - 194	3613	3612	33,35	7,5	56,10	2,74	24,67	11,11%	43,98%	7002	M2	0,95 mt	0,75 mt	2,00 mt	Control vegetal -
HCR - 195	3611	3610	25,65	7,47	56,60	11,69	31,23	37,43%	55,17%	7002	M2	0,95 mt	0,75 mt	2,00 mt	Control vegetal -
HCR - 196	24748	24749	33,12	9,7	55,00	16,25	30,25	53,73%	54,99%	7010	M2	0,10 mt	1,60 mt	2,00 mt	
HCR - 197	24749	24750	32,9	8.1	57,50	7,54	28,55	26,41%	49,65%	7010	M2	0 mt	0,40 mt	2,00 mt	Control vegetal -
HCR - 198	24752	24753	32,9	8.1	87,60	20,51	41,14	49,85%	46,96%	7010	M2	1,30 mt	0,40 mt	2,00 mt	Control vegetal
HCR - 199	24755	24756	27,72	7.1	46,60	2,44	24,59	9,92%	52,77%	7010	M2	1,10 mt	0,60 mt	2,00 mt	Control vegetal

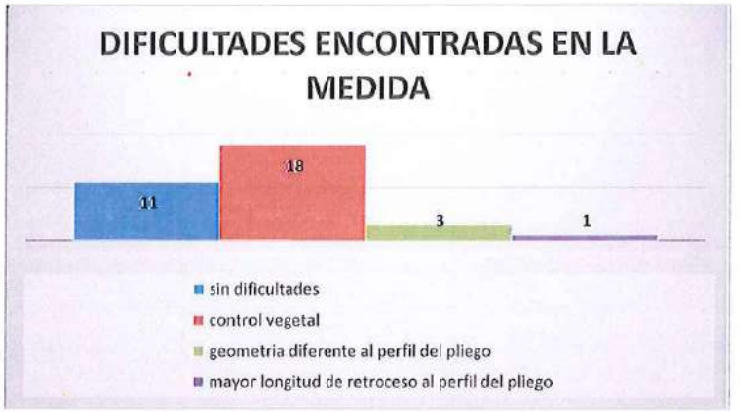
ID MEDIDA	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	PERFIL APLICADO	TIPO DE VIA	AVANCE LUMINARIA (M)	RETROCESO LUMINARIA (m)	LONG BRAZO (m)	OBSERVACIONES
HCR - 200	18936	18964	16,5	7.1	48,90	22,33	37,84	59,02%	77,37%	7010	M2	0,50 mt	1,20 mt	2,00 mt	Control vegetal -
HCR - 201	24340	8294	18,5	12.1	44,50	21,29	35,93	59,25%	80,74%	7009	M2	1,20 mt	0,50 mt	2,00 mt	
HCR - 202	SI2053	16834	17,76	13.1	53,10	6,35	34,50	18,41%	64,96%	7014	M2	- 0,90 mt	2,60 mt	2,00 mt	geometría diferente al perfil del pliego
HCR - 203	16837	SI2152	20,1	11.1	42,30	14,83	29,80	49,76%	70,46%	7014	M2	- 0,70 mt	2,40 mt	2,00 mt	geometría diferente al perfil del pliego
HCR - 204	SI 2152	16838	20,5	11.1	45,10	18,98	30,69	61,84%	68,05%	7014	M2	- 0,90 mt	2,60 mt	2,00 mt	geometría diferente al perfil del pliego
HCR - 205	3862	3863	40,8	7,3	41,40	11,62	25,83	44,99%	62,39%	7016	M2	0,20	1	1,5	Control vegetal -
HCR - 206	3867	3868	36,8	7,3	32,60	7,98	21,63	36,89%	66,35%	7016	M2	0,20	1	1,5	Control vegetal -
HCR - 207	3873	3874	36,8	7,3	39,50	15,98	26,15	61,11%	66,20%	7016	M2	0,20	1	1,5	
HCR - 208	3877	3878	31,14	7,3	48,30	1,10	27,33	4,02%	56,59%	7016	M2	0,20	1	1,5	Control vegetal -
HCR - 209	16835	SI PC12 mts	21,6	10,63	43,80	8,03	29,48	27,24%	67,31%	7014	M2	- 2	3,7	2	mayor longitud de retroceso al perfil del pliego
HCR - 210	3824	3823	38,3	8	43,80	9,91	23,38	42,39%	53,37%	7013	M2	0,20	1	1,5	
HCR - 211	3813	3812	33,13	8	77,50	10,10	33,65	30,01%	43,42%	7013	M2	0,70	0,5	1,5	Control vegetal -
HCR - 212	3807	3806	35	8	48,10	18,40	31,80	57,86%	66,11%	7013	M2	0,20	1	1,5	
HCR - 213	3799	3798	35,34	7,3	45,50	4,84	25,94	18,66%	57,00%	7013	M2	0,2	1	1,5	Control vegetal -
HCR - 214	3791	3790	37,2	7,8	44,80	3,95	28,55	13,83%	63,73%	7012	M2	0,2	1	1,5	Control vegetal -
HCR - 215	3788	3787	43,47	8	38,60	11,24	22,83	49,23%	59,14%	7012	M2	0,70	1	2	
HCR - 216	3770	3769	48,32	8	45,20	11,78	24,44	48,20%	54,07%	7012	M2	0,20	1,5	2	
HCR - 217	3768	3867	48,71	8	67,90	12,63	30,14	41,90%	44,40%	7012	M2	0,70	1	2	
HCR - 218	SI2561	3758	22,9	11	55,00	29,56	42,50	69,55%	77,28%	7012	M2	0,70	1	2	
HCR - 219	3758	3757	46,27	11	55,00	17,87	33,73	52,98%	61,32%	7012	M2	1,20	0,5	2	

ID MEDIDA	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	PERFIL APLICADO	TIPO DE VIA	AVANCE LUMINARIA (M)	RETROCESO LUMINARIA (m)	LONG BRAZO (m)	OBSERVACIONES
HCR - 220	3743	3742	33,52	8	68,10	22,26	37,33	59,63%	54,82%	7011	M2	1,2	0,5	2	









En la avenida Carrera Quinta las medidas de iluminancia promedio (Epro) presentan valores por encima de 20 luxes en la mayoría de los resultados como se observa en la tabla de medidas, de la misma manera la uniformidad general de iluminancia presenta valores por encima del 40 % en la mayoría de los resultados presentados en la tabla de medidas. En el procedimiento de medida se identificaron diferentes dificultades en los puntos evaluados, entre los cuales se evidencia un 52% de obstrucción debido a la presencia de vegetación e individuos arbóreos que obstruyen la distribución adecuada del haz de luz de la luminaria LED, la diferencia geométrica entre los perfiles de vía en pliego y la medida en campo la cual representa un 9% de las medidas realizadas y mayor longitud de retroceso del poste que representa el 3%, estos factores alteran la adecuada disposición de luxes en la avenida.

2.8. Avenida Mirolindo

La avenida Guabinal presenta la medición de 51 tramos extraídos de la selección aleatoria generado por algoritmo computacional, los datos obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla:

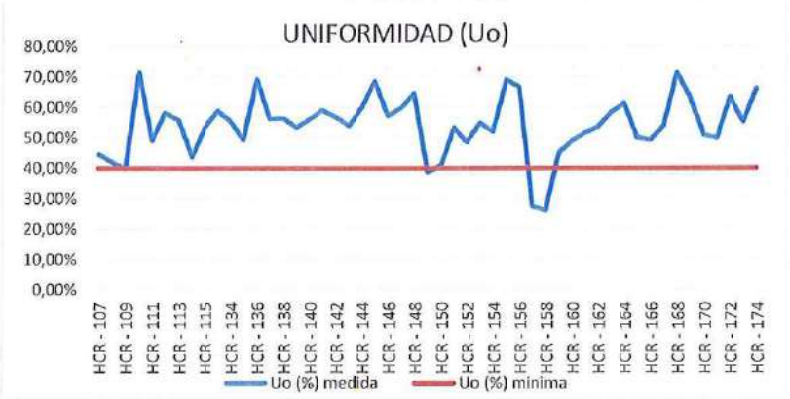
ID MEDIDA	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	PERFIL APLICADO	TIPO DE VIA	AVANCE LUMINARIA (M)	RETROCESO LUMINARIA (m)	LONG BRAZO (m)	OBSERVACIONES
HCR - 107	29874	29873	27,57	7,4	40,90	12,48	28,01	44,56%	68,48%	7053	M2	0,40 mt	0,80 mt	1,50 mt	
HCR - 108	29871	29870	34,2	7	42,90	10,5	25,10	41,84%	58,50%	7053	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 109	29870	29869	34,6	7	38,60	7,12	17,88	39,82%	46,32%	7053	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 110	29839	29838	32,7	7	38,80	18,25	25,52	71,51%	65,77%	7053	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 111	29836	29835	34,3	7	48,50	12,97	26,39	49,14%	54,42%	7053	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 112	29832	298331	34,67	7	36,70	14,56	25,02	58,18%	68,19%	7053	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 113	29829	29828	35	7.1	40,30	13,59	24,40	55,70%	60,55%	7053	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 114	29817	29816	34,73	7.1	44,50	12,11	27,71	43,71%	62,27%	7052	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 115	29815	29814	36,1	7.1	49,40	15,98	30,02	53,23%	60,78%	7052	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 116	29804	29803	38	7.1	46,90	19,51	33,12	58,90%	70,62%	7052	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	Control vegetal
HCR - 134	22577	22576	29,6	7.1	47,10	14,29	25,80	55,38%	54,79%	7057	M2	- 0,30 mt	2,00 mt	2,00 mt	
HCR - 135	22573	22572	30,29	7.1	51,80	12,68	25,75	49,25%	49,70%	7057	M2	- 0,30 mt	2,00 mt	2,00 mt	
HCR - 136	22565	22564	29,62	7.1	49,80	17,85	25,77	69,28%	51,74%	7057	M2	- 0,30 mt	2,00 mt	2,00 mt	
HCR - 137	22562	22561	31,4	7.1	47,70	13,17	23,45	56,17%	49,15%	7057	M2	- 0,30 mt	2,00 mt	2,00 mt	
HCR - 138	22561	22560	30,3	7.1	53,90	14,85	26,34	56,37%	48,88%	7057	M2	- 0,10 mt	1,80 mt	2,00 mt	
HCR - 139	22556	22555	30,5	7.1	45,50	11,42	21,40	53,38%	47,02%	7057	M2	- 0,10 mt	1,80 mt	2,00 mt	
HCR - 140	22550	22549	29,7	7.1	48,80	13,21	23,57	56,06%	48,29%	7057	M2	- 0,10 mt	1,80 mt	2,00 mt	
HCR - 141	22544	22543	30,2	7,4	55,80	15,83	26,83	59,00%	48,08%	7057	M2	- 0,10 mt	1,80 mt	2,00 mt	
HCR - 142	22542	22541	30,2	7,4	47,60	13,08	23,04	56,78%	48,39%	7057	M2	0,40 mt	1,30 mt	2,00 mt	
HCR - 143	22534	22533	30,15	7,4	51,80	13,56	25,20	53,81%	48,65%	7057	M2	0,10 mt	1,60 mt	2,00 mt	
HCR - 144	22532	22531	30,12	7,4	57,50	16,15	26,96	59,91%	46,88%	7057	M2	0,20 mt	1,50 mt	2,00 mt	
HCR - 145	22525	22524	28,8	7,4	44,90	17,46	25,52	68,42%	56,84%	7057	M2	0	1,00 mt	2,00 mt	

ID MEDIDA	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	PERFIL APLICADO	TIPO DE VIA	AVANCE LUMINARIA (M)	RETROCESO LUMINARIA (m)	LONG BRAZO (m)	OBSERVACIONES
HCR - 146	22520	22519	29,9	7,4	61,90	17,44	30,48	57,22%	49,23%	7057	M2	0,50 mt	1,20 mt	2,00 mt	
HCR - 147	22515	22514	29,54	7,4	51,60	16,82	28,06	59,94%	54,38%	7057	M2	- 0,50 mt	2,20 mt	2,00 mt	
HCR - 148	22915	22914	29,77	7,4	46,70	17,04	26,47	64,36%	56,69%	7057	M2	- 0,30 mt	2,00 mt	2,00 mt	
HCR - 149	SI2520	22910	29,77	7,4	48,80	8,24	21,30	38,68%	43,65%	7057	M2	0,10 mt	1,60 mt	2,00 mt	
HCR - 150	22907	22917	37,52	7,4	67,90	11,83	28,95	40,87%	42,63%	7057	M2	- 0,80 mt	2,50 mt	2,00 mt	
HCR - 151	22890	22880	30	7,4	68,10	16,38	30,78	53,21%	45,20%	7057	M2	- 0,30 mt	2,00 mt	2,00 mt	
HCR - 152	22861	22860	25	7,4	42,40	11,04	22,74	48,54%	53,64%	7057	M2	- 2,30 mt	3,50 mt	1,50 mt	
HCR - 153	22845	22844	33,8	7,4	63,70	16,15	29,49	54,77%	46,29%	7057	M2	- 0,30 mt	2,00 mt	2,00 mt	
HCR - 154	22862	22761	35,15	7,4	56,00	15,47	29,75	51,99%	53,13%	7057	M2	0,70 mt	1,00 mt	2,00 mt	
HCR - 155	SI2250	22936	27,48	7,4	52,20	22,45	32,50	69,08%	62,26%	7055	M2	- 0,30 mt	2,00 mt	2,00 mt	
HCR - 156	22938	SI2241	23,73	7,4	59,60	28,14	42,23	66,64%	70,85%	7055	M2	0,70 mt	1,00 mt	2,00 mt	
HCR - 157	22944	22945	41,76	7,4	68,10	7,09	25,72	27,57%	37,77%	7055	M2	- 0,10 mt	1,80 mt	2,00 mt	mayor retroceso (0,6mts)
HCR - 158	22945	22946	37,16	10,36	64,70	6,95	26,51	26,22%	40,97%	7055	M2	0,70 mt	1,00 mt	2,00 mt	ancho de vía mayor al de la geometría del pliego (9mts) y mayor retroceso (0,6mts)
HCR - 159	22453	SP03	39,28	8,1	57,50	15,71	34,81	45,13%	60,54%	7056	M2	- 0,30 mt	2,00 mt	2,00 mt	
HCR - 160	SP03	22455	34,29	7,5	79,00	18,54	37,89	48,93%	47,96%	7056	M2	- 0,30 mt	2,00 mt	2,00 mt	
HCR - 161	29987	29986	35	7,1	42,30	14,00	27,27	51,35%	64,46%	7054	M2	0,40 mt	0,80 mt	1,50 mt	
HCR - 162	29982	29981	35,2	7,4	41,60	14,47	27,10	53,39%	65,14%	7054	M2	0,40 mt	0,80 mt	1,50 mt	
HCR - 163	29976	29975	34,88	7,4	47,20	14,86	25,50	58,27%	54,03%	7054	M2	0,40 mt	0,80 mt	1,50 mt	
HCR - 164	29973	29972	29,32	7,4	39,70	17,87	29,16	61,29%	73,45%	7054	M2	0,40 mt	0,80 mt	1,50 mt	
HCR - 165	29967	29966	36,6	7,4	40,70	11,89	23,77	50,03%	58,39%	7054	M2	0,40 mt	0,80 mt	1,50 mt	

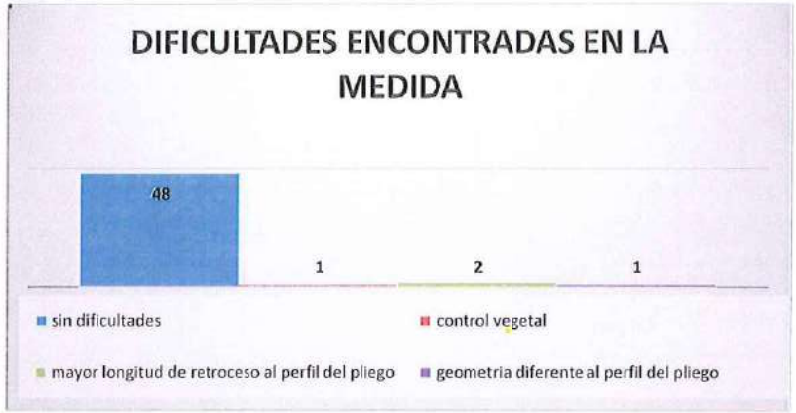
ID MEDIDA	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	PERFIL APLICADO	TIPO DE VIA	AVANCE LUMINARIA (M)	RETROCESO LUMINARIA (m)	LONG BRAZO (m)	OBSERVACIONES
HCR - 166	29958	29957	33,74	10,2	57,70	15,63	31,71	49,29%	54,96%	7054	M2	0,40 mt	0,80 mt	1,50 mt	
HCR - 167	29938	29937	34,95	7,4	57,40	19,16	35,68	53,71%	62,15%	7054	M2	0,40 mt	0,80 mt	1,50 mt	
HCR - 168	29933	29932	31,5	7,4	35,30	18,60	26,11	71,23%	73,98%	7054	M2	0,40 mt	0,80 mt	1,50 mt	
HCR - 169	29930	29929	30,8	7,4	36,70	17,66	28,09	62,88%	76,53%	7054	M2	0,40 mt	0,80 mt	1,50 mt	
HCR - 170	29916	29915	39	7,4	53,10	16,28	31,98	50,90%	60,23%	7054	M2	0,40 mt	0,80 mt	1,50 mt	
HCR - 171	29910	29909	40,46	7,4	55,10	16,87	33,82	49,89%	61,37%	7054	M2	0,40 mt	0,80 mt	1,50 mt	
HCR - 172	29900	29899	34,51	7,4	34,30	16,77	26,47	63,34%	77,18%	7054	M2	0,40 mt	0,80 mt	1,50 mt	
HCR - 173	29889	29888	34,95	7,4	39,60	14,46	26,19	55,21%	66,13%	7054	M2	0,40 mt	0,80 mt	1,50 mt	
HCR - 174	29888	29887	34,22	7,4	39,60	16,76	25,38	66,05%	64,08%	7054	M2	0,40 mt	0,80 mt	1,50 mt	

COPIA CONTROLADA


ILUMINACION MEDIA (Epro)
[lux]
50,00
40,00
30,00
20,00
10,00
0,00
HCR - 107
HCR - 109
HCR - 111
HCR - 113
HCR - 115
HCR - 134
HCR - 136
HCR - 138
HCR - 140
HCR - 142
HCR - 144
HCR - 146
HCR - 148
HCR - 150
HCR - 152
HCR - 154
HCR - 156
HCR - 158
HCR - 160
HCR - 162
HCR - 164
HCR - 166
HCR - 168
HCR - 170
HCR - 172
HCR - 174
Epro medida
Epro minima


UNIFORMIDAD (Uo)
80,00%
70,00%
60,00%
50,00%
40,00%
30,00%
20,00%
10,00%
0,00%
HCR - 107
HCR - 109
HCR - 111
HCR - 113
HCR - 115
HCR - 134
HCR - 136
HCR - 138
HCR - 140
HCR - 142
HCR - 144
HCR - 146
HCR - 148
HCR - 150
HCR - 152
HCR - 154
HCR - 156
HCR - 158
HCR - 160
HCR - 162
HCR - 164
HCR - 166
HCR - 168
HCR - 170
HCR - 172
HCR - 174
Uo (%) medida
Uo (%) minima


% DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
4%
2%
2%
92%
sin dificultades
control vegetal
mayor longitud de retroceso al perfil del pliego
geometria diferente al perfil del pliego

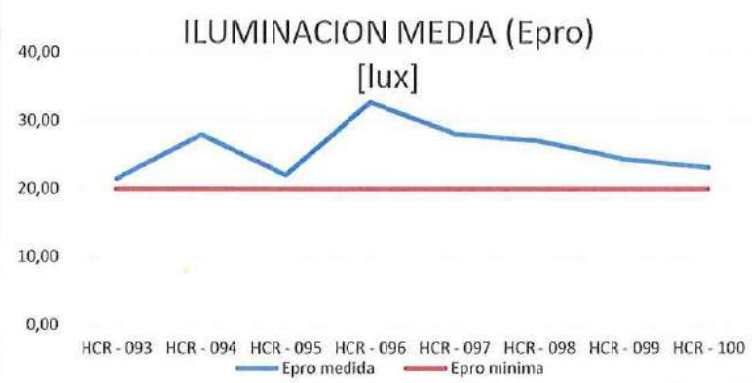

DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
48
1
2
1
sin dificultades
control vegetal
mayor longitud de retroceso al perfil del pliego
geometria diferente al perfil del pliego

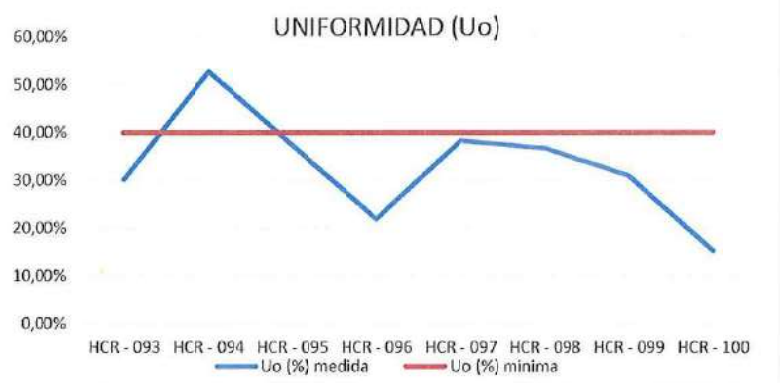
En la avenida Carrera Mirolindo las medidas de iluminancia promedio (Epro) presentan valores por encima de 20 luxes en la mayoría de los resultados como se observa en la tabla de medidas, de la misma manera la uniformidad general de iluminancia presenta valores por encima del 40 % en la mayoría de los resultados presentados en la tabla de medidas. En el procedimiento de medida se identificaron diferentes dificultades en los puntos evaluados, entre los cuales se evidencia dos casos de mayor longitud de retroceso del poste, un caso de control vegetal y un caso de geometría diferente al perfil del pliego debido a estas tres dificultades se presentaron niveles menores de iluminancia media y uniformidad que se observan evidenciadas en las gráficas.

2.9. Avenida Pedro Tafur

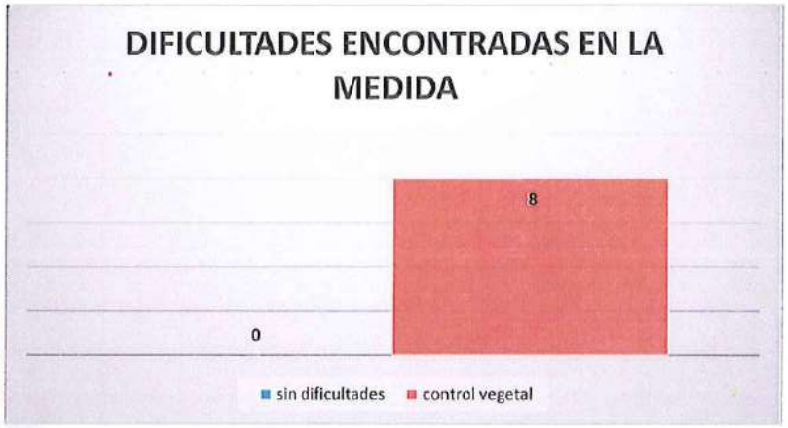
La avenida Guabinal presenta la medición de 8 tramos extraídos de la selección aleatoria generado por algoritmo computacional, los datos obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla:

ID MEDIDA	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	PERFIL APLICADO	TIPO DE VIA	AVANCE LUMINARIA (M)	RETROCESO LUMINARIA (m)	LONG BRAZO (m)	OBSERVACIONES
HCR - 093	29115	29116	32	8	46,40	6,46	21,46	30,11%	46,24%	7078	M2	1,30 mt	0,40 mt	2,00 mt	Control vegetal
HCR - 094	29119	29120	33,72	8	50,00	14,75	27,96	52,75%	55,92%	7078	M2	0,70 mt	1,00 mt	2,00 mt	Control vegetal
HCR - 095	29125	29126	38,76	8	52,40	8,19	21,99	37,25%	41,96%	7078	M2	0,70 mt	1,00 mt	2,00 mt	Control vegetal
HCR - 096	29135	29136	33,63	8	65,80	7,15	32,69	21,87%	49,68%	7078	M2	0,70 mt	1,00 mt	2,00 mt	Control vegetal
HCR - 097	29140	29141	43,67	8	61,50	10,72	28,02	38,26%	45,56%	7078	M2	0,70 mt	1,00 mt	2,00 mt	Control vegetal
HCR - 098	29141	29142	44,21	8	59,20	9,9	27,00	36,67%	45,60%	7078	M2	0,20 mt	1,50 mt	2,00 mt	Control vegetal
HCR - 099	29148	29149	45,47	8	59,20	7,54	24,34	30,98%	41,11%	7078	M2	0,20 mt	1,50 mt	2,00 mt	Control vegetal
HCR - 100	29161	29162	33,51	10,15	49,10	3,52	23,07	15,26%	46,99%	7078	M2	0,20 mt	1,50 mt	2,00 mt	Control vegetal


ILUMINACION MEDIA (Epro)
[lux]
40,00
30,00
20,00
10,00
0,00
HCR - 093
HCR - 094
HCR - 095
HCR - 096
HCR - 097
HCR - 098
HCR - 099
HCR - 100
Epro medida
Epro minima


UNIFORMIDAD (Uo)
60,00%
50,00%
40,00%
30,00%
20,00%
10,00%
0,00%
HCR - 093
HCR - 094
HCR - 095
HCR - 096
HCR - 097
HCR - 098
HCR - 099
HCR - 100
Uo (%) medida
Uo (%) minima





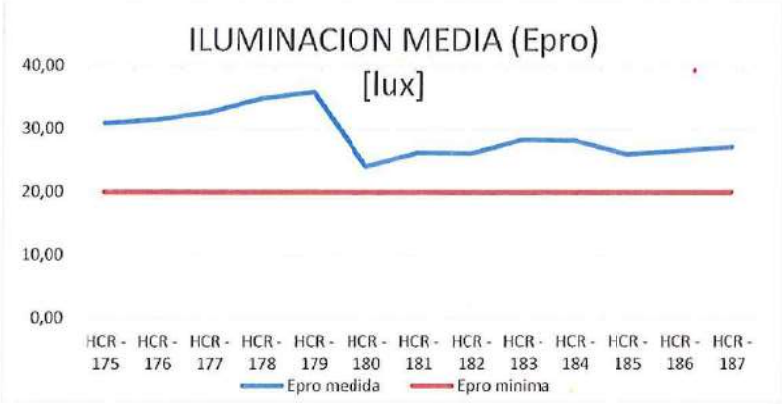
En la avenida Pedro Tafur las medidas de iluminancia promedio (Epro) presentan valores por encima de 20 luxes en la mayoria de los resultados como se observa en la tabla de medidas. En el procedimiento de medida se identificó una dificultad en los puntos evaluados, en el cual se evidencia un 100% de obstrucción debido a la presencia de vegetación e individuos arbóreos que obstruyen la distribución adecuada del haz de luz de la luminaria LED. este factor altera la adecuada disposición de luxes en la avenida dando como resultado ciertos valores bajos de uniformidad en los puntos medidos de la Avenida Pedro Tafur.

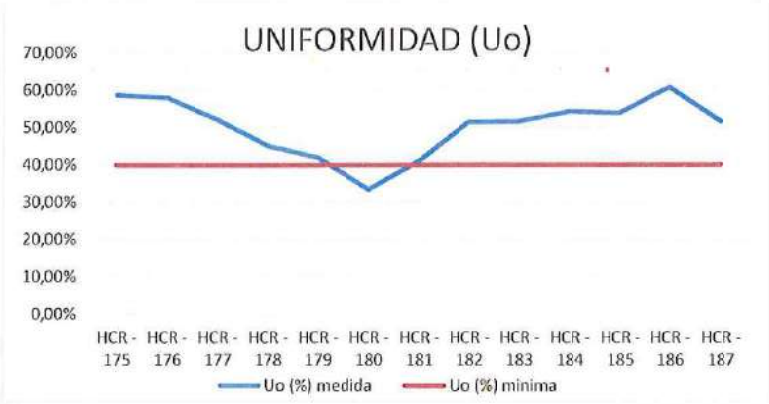
2.10. Autopista Sur

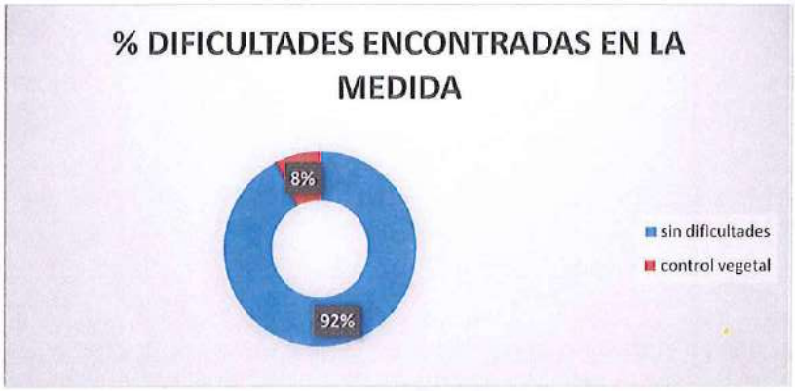
La Autopista Sur presenta la medición de 13 tramos extraídos de la selección aleatoria generado por algoritmo computacional, los datos obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla:

ID MEDIDA	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	PERFIL APLICADO	TIPO DE VIA	AVANCE LUMINARIA (M)	RETROCESO LUMINARIA (m)	LONG BRAZO (m)	OBSERVACIONES
HCR - 175	29623	29624	35,24	7	55,00	18,11	30,86	58,68%	56,12%	7046	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 176	29625	29626	34,9	7	46,00	18,21	31,41	57,98%	68,28%	7046	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 177	29633	29634	35,2	7	53,50	16,98	32,63	52,04%	60,99%	7046	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 178	29634	29635	34,74	8	52,60	15,7	34,82	45,09%	66,19%	7046	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 179	29638	29639	34,88	7,1	60,10	15,04	35,84	41,96%	59,64%	7046	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 180	29639	29640	33,68	7,1	47,80	8,02	24,05	33,34%	50,32%	7046	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	Control Vegetal
HCR - 181	29645	29646	35	7,1	44,10	10,75	26,19	41,04%	59,39%	7046	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 182	29654	29655	29,26	7,1	39,60	13,41	26,07	51,44%	65,83%	7046	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 183	29658	29659	35,17	7,2	47,60	14,57	28,27	51,55%	59,38%	7046	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 184	29661	29662	36,18	7,2	54,00	15,27	28,13	54,28%	52,10%	7046	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 185	29670	29671	35,48	7,2	47,20	13,98	25,95	53,86%	54,99%	7046	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 186	29671	29672	35,48	7,2	41,40	16,09	26,51	60,69%	64,04%	7046	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	
HCR - 187	29678	29679	34,53	7,2	47,50	13,98	27,13	51,52%	57,12%	7046	M2	0,20 mt	1,00 mt	1,50 mt	

COPIA


ILUMINACION MEDIA (Epro)
[lux]
40,00
30,00
20,00
10,00
0,00
HCR - 175
HCR - 176
HCR - 177
HCR - 178
HCR - 179
HCR - 180
HCR - 181
HCR - 182
HCR - 183
HCR - 184
HCR - 185
HCR - 186
HCR - 187
Epro medida
Epro minima


UNIFORMIDAD (Uo)
70,00%
60,00%
50,00%
40,00%
30,00%
20,00%
10,00%
0,00%
HCR - 175
HCR - 176
HCR - 177
HCR - 178
HCR - 179
HCR - 180
HCR - 181
HCR - 182
HCR - 183
HCR - 184
HCR - 185
HCR - 186
HCR - 187
Uo (%) medida
Uo (%) minima


% DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
8%
92%
sin dificultades
control vegetal


DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
12
1
sin dificultades
control vegetal

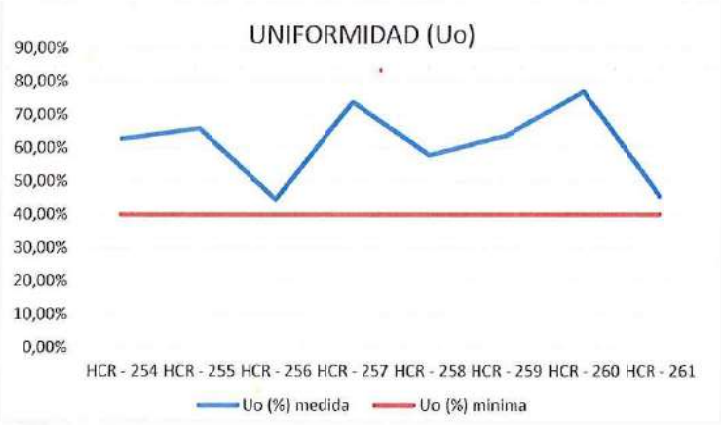
En la Autopista Sur las medidas de iluminancia promedio (Epro) presentan valores por encima de 20 luxes en todos los resultados como se observa en la tabla de medidas, la uniformidad de las medidas realizadas presenta valores por encima del 40% en la mayoría de los puntos evaluados. En el procedimiento de medida se identificó una dificultad en los puntos evaluados, en el cual se evidencia un caso de obstrucción debido a la presencia de vegetación e individuos arbóreos que obstruyen la distribución adecuada del haz de luz de la luminaria LED. este factor altera la adecuada disposición de luxes en la avenida.

2.11. Avenida Carrera Primera

La Avenida Carrera Primera presenta la medición de 8 tramos extraídos de la selección aleatoria generado por algoritmo computacional, los datos obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla:

ID MEDIDA	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	TIPO DE VIA	AVANCE LUMINARIA (M)	RETROCESO LUMINARIA (m)	LONG BRAZO (m)	OBSERVACIONES
HCR - 254	3282	3283	28,4	8	42,10	19,9	31,74	62,70%	75,39%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	
HCR - 255	2334	2335	22,6	8	57,20	26,6	40,36	65,90%	70,56%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	
HCR - 256	2326	2325	37	7	55,60	12,1	27,13	44,60%	48,80%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	
HCR - 257	2691	2690	23.85	7,3	43,80	24,1	32,68	73,76%	74,60%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	
HCR - 258	3450	3449	28,6	6,9	47,00	17,81	30,80	57,83%	65,53%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	
HCR - 259	3448	3447	28	6,9	65,40	21,39	33,58	63,69%	51,35%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	control vegetal
HCR - 260	3443	3442	27,2	6,9	69,90	25,6	33,27	76,95%	47,60%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	
HCR - 261	3291	3290	29	6,9	85,50	21,22	46,72	45,42%	54,64%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	


ILUMINACION MEDIA (Epro)
[lux]
50,00
40,00
30,00
20,00
10,00
0,00
HCR - 254 HCR - 255 HCR - 256 HCR - 257 HCR - 258 HCR - 259 HCR - 260 HCR - 261
Epro medida
Epro minima


UNIFORMIDAD (Uo)
90,00%
80,00%
70,00%
60,00%
50,00%
40,00%
30,00%
20,00%
10,00%
0,00%
HCR - 254 HCR - 255 HCR - 256 HCR - 257 HCR - 258 HCR - 259 HCR - 260 HCR - 261
Uo (%) medida
Uo (%) minima


% DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
13%
87%
sin dificultades
control vegetal

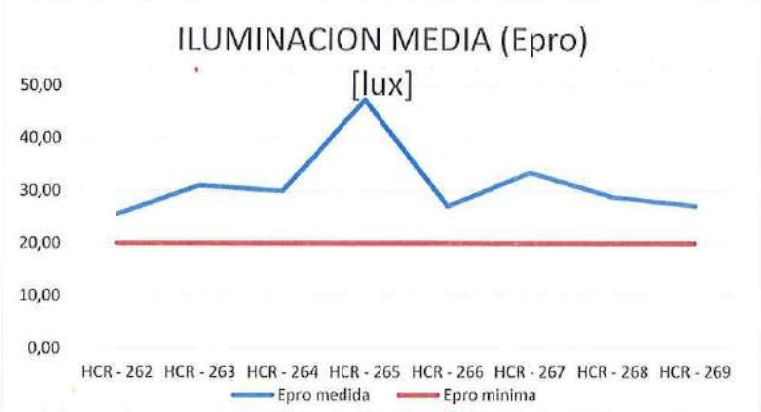

DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
7
1
sin dificultades
control vegetal

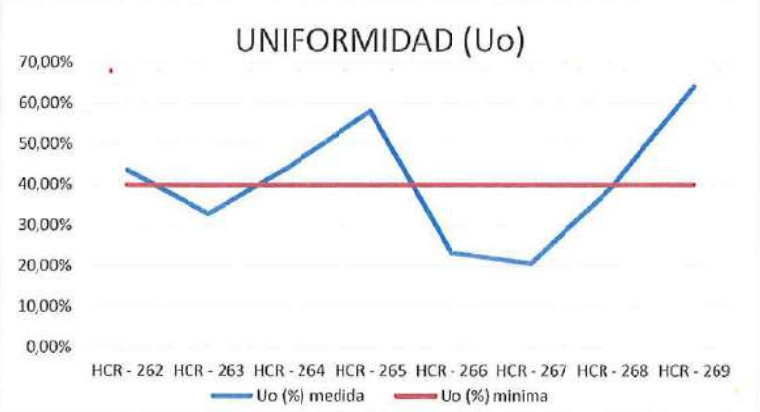
En la Avenida Carrera Primera las medidas de iluminancia promedio (Epro) presentan valores por encima de 20 luxes en todos los resultados como se observa en la tabla de medidas, de igual forma la uniformidad de las medidas realizadas presenta valores por encima del 40% en todos los puntos evaluados. En el procedimiento de medida se identificó una dificultad en los puntos evaluados, en el cual se evidencia un caso de obstrucción debido a la presencia de vegetación que obstruye la distribución adecuada del haz de luz de la luminaria LED.

2.12. Avenida Carrera Segunda

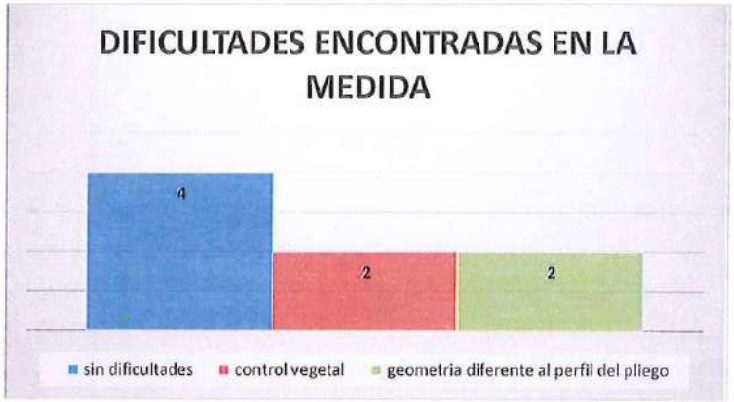
La Avenida Carrera Primera presenta la medición de 8 tramos extraídos de la selección aleatoria generado por algoritmo computacional, los datos obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla:

ID MEDIDA	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	TIPO DE VIA	AVANCE LUMINARIA (M)	RETROCESO LUMINARIA (m)	LONG BRAZO (m)	OBSERVACIONES
HCR - 262	2055	2056	34,34	6,3	48,50	11,1	25,53	43,49%	52,63%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	Control vegetal
HCR - 263	2077	2071	32,76	7,3	54,10	10,2	31,08	32,82%	57,45%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	Control Vegetal
HCR - 264	29080	29081	34,34	7,3	51,40	13,3	29,99	44,34%	58,35%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	
HCR - 265	2721	2722	22,98	8,5	86,20	27,5	47,37	58,06%	54,95%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	
HCR - 266	2718	2717	25,9	10,66	52,10	6,3	27,09	23,26%	51,99%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	geometría diferente al perfil del pliego
HCR - 267	3089	3090	23,2	10,66	63,60	6,89	33,51	20,56%	52,69%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	geometría diferente al perfil del pliego
HCR - 268	3564	3565	37,4	6,86	56,80	11,39	28,90	39,42%	50,87%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	
HCR - 269	3567	3568	38	6,8	59,20	17,36	27,12	64,02%	45,81%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	


ILUMINACION MEDIA (Epro)
[lux]
50,00
40,00
30,00
20,00
10,00
0,00
HCR - 262 HCR - 263 HCR - 264 HCR - 265 HCR - 266 HCR - 267 HCR - 268 HCR - 269
Epro medida
Epro minima


UNIFORMIDAD (Uo)
70,00%
60,00%
50,00%
40,00%
30,00%
20,00%
10,00%
0,00%
HCR - 262 HCR - 263 HCR - 264 HCR - 265 HCR - 266 HCR - 267 HCR - 268 HCR - 269
Uo (%) medida
Uo (%) minima


% DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
25%
50%
25%
sin dificultades
control vegetal
geometria diferente al perfil del pliego

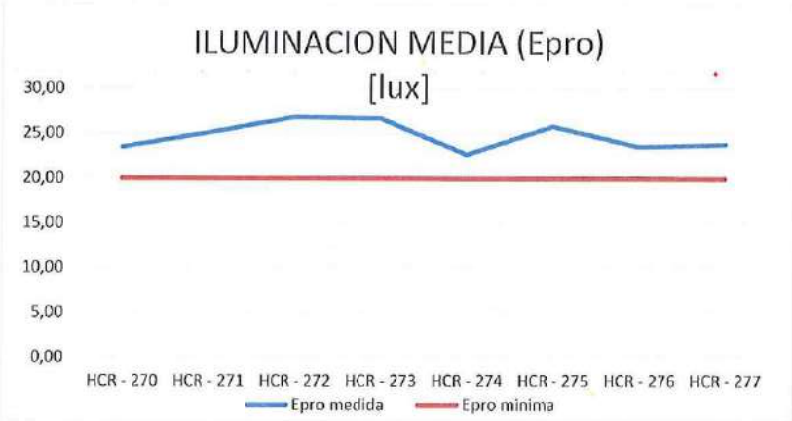

DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
4
2
2
sin dificultades
control vegetal
geometria diferente al perfil del pliego

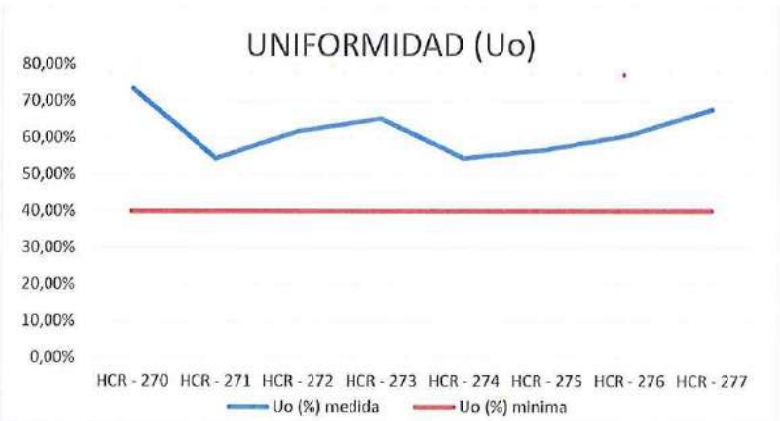
En la Avenida Carrera Segunda las medidas de iluminancia promedio (Epro) presentan valores por encima de 20 luxes en todos los resultados como se observa en la tabla de medidas, de la misma manera la uniformidad general de iluminancia presenta valores por encima del 40 % en la mayoría de los resultados presentados en la tabla de medidas. En el procedimiento de medida se identificaron diferentes dificultades en los puntos evaluados, entre los cuales se evidencia un 25% de obstrucción debido a la presencia de vegetación e individuos arbóreos que obstruyen la distribución adecuada del haz de luz de la luminaria LED y la diferencia geométrica entre los perfiles de vía del pliego y la medida en campo la cual representa un 25% de las medidas realizadas, estos factores alteran la adecuada disposición de luxes en la avenida.

2.13. Avenida Carrera Cuarta Tamana

La Avenida Carrera Cuarta Tamana presenta la medición de 8 tramos extraídos de la selección aleatoria generado por algoritmo computacional, los datos obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla:

ID MEDIDA	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	TIPO DE VIA	AVANCE LUMINARIA (M)	RETROCESO LUMINARIA (m)	LONG BRAZO (m)	OBSERVACIONES
HCR - 270	23768	23767	29,8	9,8	42,50	17,24	23,50	73,37%	55,29%	M3	0,40 mt	1,30 mt	1,5 mt	
HCR - 271	23768	23769	26,6	9,8	42,50	13,63	25,10	54,31%	59,05%	M3	0,40 mt	1,1 mt	1,5 mt	
HCR - 272	23099	23098	28	9,8	44,20	16,57	26,85	61,71%	60,75%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	
HCR - 273	23162	23161	27,5	9,8	41,10	17,38	26,68	65,13%	64,92%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	
HCR - 274	23162	23163	32	9,8	41,10	12,3	22,65	54,31%	55,11%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	
HCR - 275	3372	3371	27,4	9,8	38,80	14,63	25,82	56,66%	66,55%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	
HCR - 276	3372	3373	30	9,8	38,80	14,25	23,53	60,57%	60,64%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	
HCR - 277	3382	3381	27,4	9,8	37,50	16,05	23,80	67,43%	63,47%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	





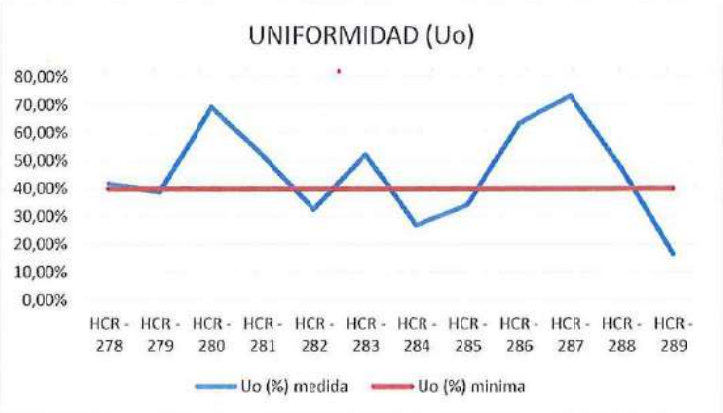
En la Avenida Carrera Cuarta Tamana las medidas de iluminancia promedio (Epro) presentan valores por encima de 20 luxes en todos los resultados como se observa en la tabla de medidas, de la misma manera la uniformidad general de iluminancia presenta valores por encima del 40 % en todos los resultados presentados en la tabla de medidas. En esta avenida no se presentaron ningún tipo de dificultades o inconvenientes en las medidas de los puntos evaluados.

2.14. Avenida Carrera Sexta

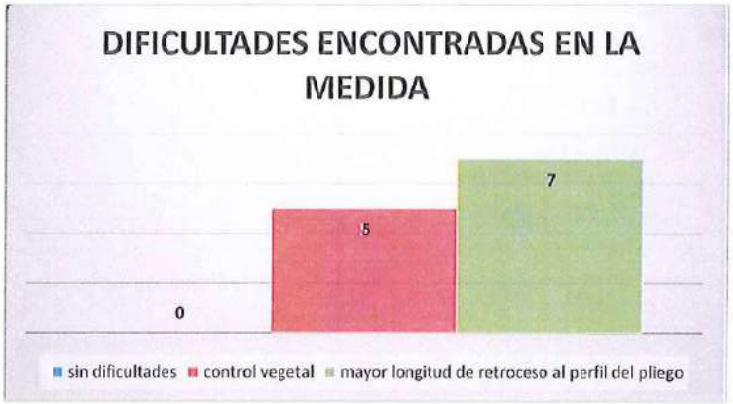
La Avenida Carrera Sexta presenta la medición de12 tramos extraídos de la selección aleatoria generado por algoritmo computacional, los datos obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla:

ID MEDIDA	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	TIPO DE VIA	AVANCE LUMINARIA (M)	RETROCESO LUMINARIA (m)	LONG BRAZO (m)	OBSERVACIONES
HCR - 278	2844	2843	34,8	7	79,20	12,93	30,91	41,84%	39,02%	M3	0,40 mt	1,1 mt	1,5 mt	Control vegetal
HCR - 279	2832	2831	33,6	8,9	83,50	13,37	34,45	38,81%	41,26%	M3	0,40 mt	1,1 mt	1,5 mt	Control vegetal
HCR - 280	2826	2825	12	8,9	98,60	50,7	73,11	69,35%	74,14%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	Control vegetal
HCR - 281	5573	5597	37	8,9	56,20	13,9	26,77	51,92%	47,64%	M3	0,40 mt	1,1 mt	1,5 mt	Control vegetal
HCR - 282	5597	5598	41,5	8,9	76,50	9,96	30,58	32,57%	39,97%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	Control vegetal
HCR - 283	5654	5653	24,6	10	70,40	19,49	37,34	52,19%	53,04%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	mayor retroceso (0,6mts)
HCR - 284	5462	5663	45	10	68,40	6,28	23,43	26,80%	34,25%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	mayor retroceso (0,6mts)
HCR - 285	5663	5464	47	10	68,40	8,41	24,54	34,27%	35,88%	M3	0,40 mt	1,1 mt	1,5 mt	mayor retroceso (0,6mts)
HCR - 286	6266	6227	20	8,8	65,40	27,64	43,65	63,33%	66,74%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	mayor retroceso (0,6mts)
HCR - 287	6220	6213	37	8,8	55,00	26,11	35,67	73,19%	64,86%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	mayor retroceso (0,6mts)
HCR - 288	7294	7292	35,3	10	63,20	10,58	22,29	47,46%	35,27%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	mayor retroceso (0,6mts)
HCR - 289	7294	7295	33	10	63,20	5,8	35,07	16,54%	55,50%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	mayor retroceso (0,6mts)


ILUMINACION MEDIA (Epro)
[lux]
80,00
60,00
40,00
20,00
0,00
HCR - 278
HCR - 279
HCR - 280
HCR - 281
HCR - 282
HCR - 283
HCR - 284
HCR - 285
HCR - 286
HCR - 287
HCR - 288
HCR - 289
Epro medida
Epro minima


UNIFORMIDAD (Uo)
80,00%
70,00%
60,00%
50,00%
40,00%
30,00%
20,00%
10,00%
0,00%
HCR - 278
HCR - 279
HCR - 280
HCR - 281
HCR - 282
HCR - 283
HCR - 284
HCR - 285
HCR - 286
HCR - 287
HCR - 288
HCR - 289
Uo (%) medida
Uo (%) minima


% DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
0%
42%
58%
sin dificultades
control vegetal
mayor longitud de retroceso al perfil del pliego

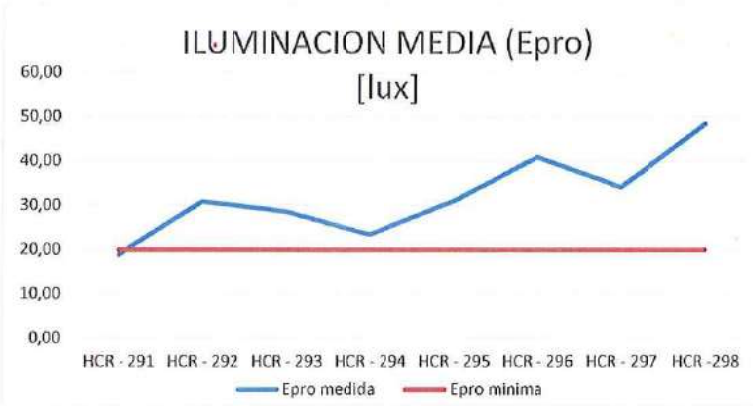

DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
0
5
7
sin dificultades
control vegetal
mayor longitud de retroceso al perfil del pliego

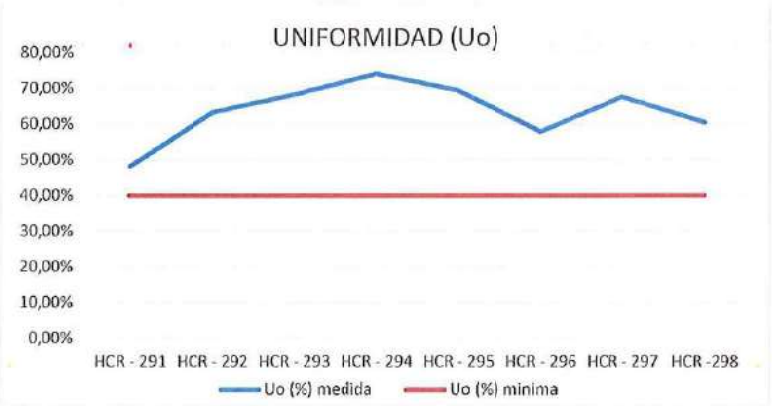
En la Avenida Carrera Sexta las medidas de iluminancia promedio (Epro) presentan valores por encima de 20 luxes en todos los resultados como se observa en la tabla de medidas, de la misma manera la uniformidad general de iluminancia presenta valores por encima del 40 % en la mayoría de los resultados presentados en la tabla de medidas. En el procedimiento de medida se identificaron diferentes dificultades en los puntos evaluados, entre los cuales se evidencia un 42% de obstrucción debido a la presencia de vegetación e individuos arbóreos que obstruyen la distribución adecuada del haz de luz de la luminaria LED y la mayor longitud de retroceso en los postes de la vía la cual representa un 58% de las medidas realizadas, estos factores alteran la adecuada disposición de luxes en la avenida.

2.15. Avenida Calle 15

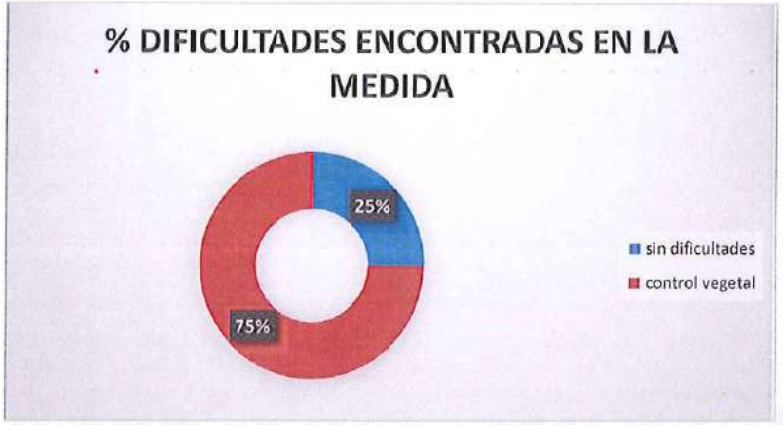
La Avenida Calle 15 presenta la medición de 8 tramos extraídos de la selección aleatoria generado por algoritmo computacional, los datos obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla:

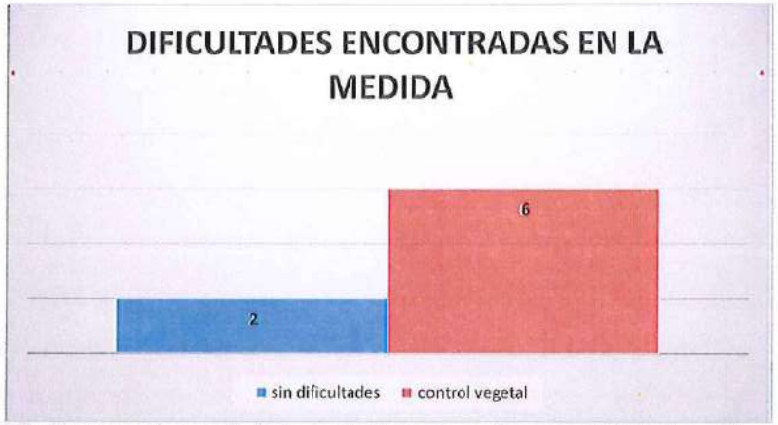
ID MEDIDA	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	TIPO DE VIA	AVANCE LUMINARIA (M)	RETROCESO LUMINARIA (m)	LONG BRAZO (m)	OBSERVACIONES
HCR - 291	3520	3521	30	9	46,40	9,08	18,88	48,08%	40,70%	M2	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	Control vegetal
HCR - 292	3524	3525	25,6	9	42,20	19,50	30,82	63,26%	73,04%	M2	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	Control vegetal
HCR - 293	3527	3528	28,2	9	41,50	19,51	28,61	68,19%	68,94%	M2	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	Control vegetal
HCR - 294	3529	3530	28	9	42,10	17,32	23,39	74,05%	55,56%	M2	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	Control vegetal
HCR - 295	3534	3535	25	9	49,00	21,46	30,96	69,32%	63,18%	M2	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	Control vegetal
HCR - 296	3539	3540	22,7	9	70,80	23,63	40,92	57,75%	57,79%	M2	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	Control vegetal
HCR - 297	3543	3544	28	9	55,40	23,00	34,08	67,49%	61,51%	M2	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	
HCR -298	3545	3546	22,56	9	79,50	29,24	48,43	60,37%	60,92%	M2	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	





COPIA CONTROLADA





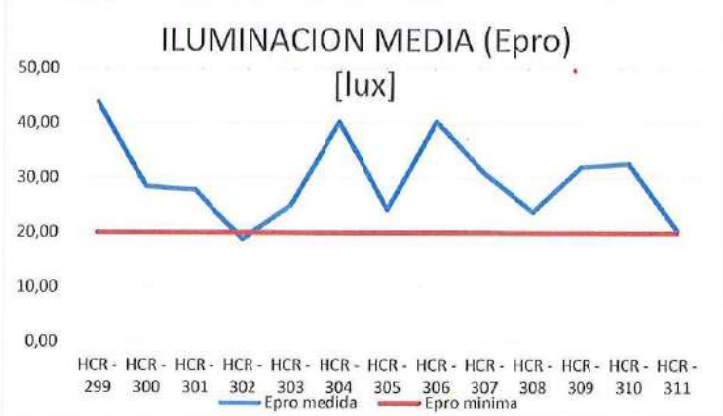
En la Avenida Calle 15 las medidas de iluminancia promedio (Epro) presentan valores por encima de 20 luxes en la mayoría de los resultados como se observa en la tabla de medidas, de la misma manera la uniformidad general de iluminancia presenta valores por encima del 40 % en todos los resultados presentados en la tabla de medidas. En el procedimiento de medida se identificó una dificultad en los puntos evaluados, entre los cuales se evidencia un 75% de obstrucción debido a la presencia de vegetación e individuos arbóreos que obstruyen la distribución adecuada del haz de luz de la luminaria este factor altera la adecuada disposición de luxes en la avenida.

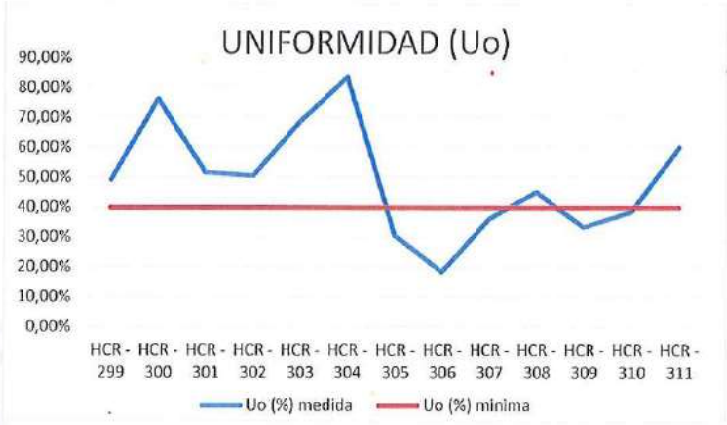
2.16. Avenida Paralela Carrera Quinta

La Avenida Paralela Carrera Quinta presenta la medición de 13 tramos extraídos de la selección aleatoria generado por algoritmo computacional, los datos obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla:

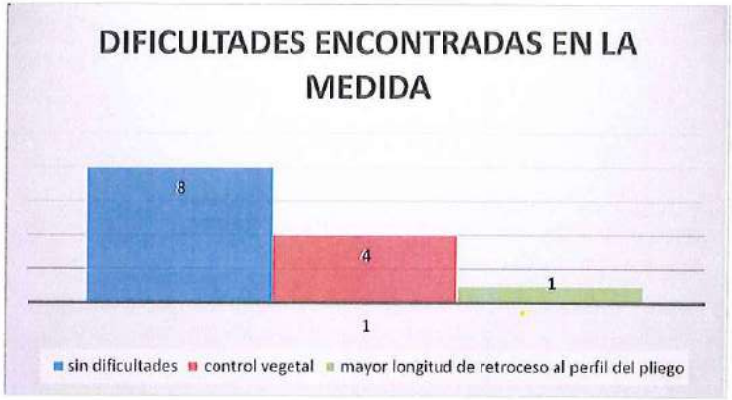
ID MEDIDA	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	TIPO DE VIA	AVANCE LUMINARIA (M)	RETROCESO LUMINARIA (m)	LONG BRAZO (m)	OBSERVACIONES

ID MEDIDA	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	TIPO DE VIA	AVANCE LUMINARIA (M)	RETROCESO LUMINARIA (m)	LONG BRAZO (m)	OBSERVACIONES
HCR - 299	19424	19423	24	8	90,40	21,61	43,92	49,20%	48,58%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	
HCR - 300	19455	19456	18,5	5,5	42,90	21,7	28,44	76,31%	66,29%	M3	0,40 mt	1,30 mt	1,5 mt	
HCR - 301	19456	19457	25,5	5,5	53,10	14,35	27,81	51,61%	52,36%	M3	0,40 mt	1,30 mt	1,5 mt	
HCR - 302	19458	19457	38	5,5	39,30	9,5	18,75	50,66%	47,71%	M3	0,40 mt	1,30 mt	1,5 mt	mayor longitud de retroceso al perfil del pliego
HCR - 303	19458	SI 4366	23	5,5	39,30	17,19	25,01	68,73%	63,65%	M3	0,40 mt	1,30 mt	2,00 mt	
HCR - 304	19471	19504	18,6	5,5	50,30	33,7	40,30	83,62%	80,12%	M3	0,40 mt	1,30 mt	1,5 mt	
HCR - 305	19715	19714	35	5,5	75,10	7,38	24,22	30,47%	32,25%	M3	0,40 mt	1,30 mt	2,00 mt	Contribución vegetal
HCR - 306	19715	19716	29,5	5,5	78,30	7,38	40,30	18,31%	51,47%	M3	0,40 mt	1,30 mt	1,5 mt	Contribución vegetal
HCR - 307	19760	19716	32,8	5,5	77,80	11,13	30,88	36,05%	39,69%	M3	0,40 mt	1,30 mt	1,5 mt	Contribución vegetal
HCR - 308	19762	19763	33,1	5,5	52,90	10,71	23,78	45,03%	44,96%	M3	0,40 mt	1,30 mt	1,5 mt	
HCR - 309	19822	19821	31,5	5,5	75,60	10,65	32,05	33,23%	42,39%	M3	0,40 mt	1,30 mt	1,5 mt	Contribución vegetal
HCR - 310	19822	19823	31,4	5,5	75,60	12,55	32,65	38,44%	43,19%	M3	0,40 mt	1,30 mt	1,5 mt	
HCR - 311	19360	19361	24,15	5,5	32,30	12,21	20,38	59,90%	63,11%	M2	0,40 mt	1,30 mt	1,5 mt	


ILUMINACION MEDIA (Epro)
[lux]
50,00
40,00
30,00
20,00
10,00
0,00
HCR - 299
HCR - 300
HCR - 301
HCR - 302
HCR - 303
HCR - 304
HCR - 305
HCR - 306
HCR - 307
HCR - 308
HCR - 309
HCR - 310
HCR - 311
Epro medida
Epro minima


UNIFORMIDAD (Uo)
90,00%
80,00%
70,00%
60,00%
50,00%
40,00%
30,00%
20,00%
10,00%
0,00%
HCR - 299
HCR - 300
HCR - 301
HCR - 302
HCR - 303
HCR - 304
HCR - 305
HCR - 306
HCR - 307
HCR - 308
HCR - 309
HCR - 310
HCR - 311
Uo (%) medida
Uo (%) minima


% DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
8%
31%
61%
sin dificultades
control vegetal
mayor longitud de retroceso al perfil del pliego

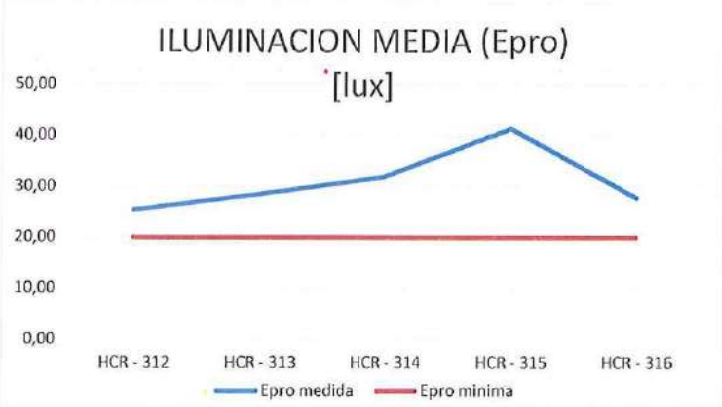

DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
8
4
1
1
sin dificultades
control vegetal
mayor longitud de retroceso al perfil del pliego

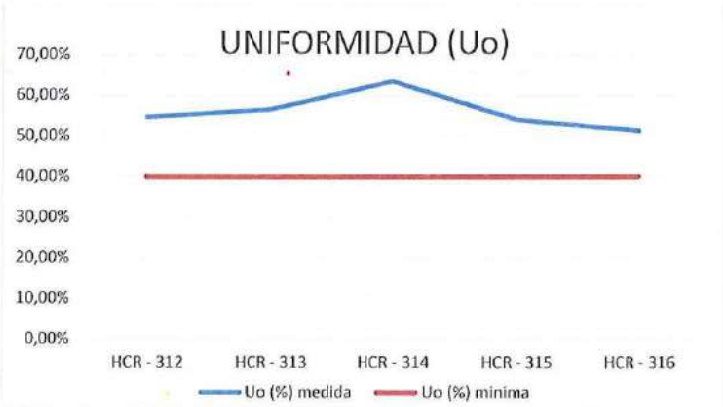
En la Avenida Paralela Carrera Quinta las medidas de iluminancia promedio (Epro) presentan valores por encima de 20 luxes en la mayoría de los resultados como se observa en la tabla de medidas, de la misma manera la uniformidad general de iluminancia presenta valores por encima del 40 % en la mayoría de los resultados presentados en la tabla de medidas. En el procedimiento de medida se identificó una dificultad en los puntos evaluados, entre los cuales se evidencia un 31% de obstrucción debido a la presencia de vegetación e individuos arbóreos que obstruyen la distribución adecuada del haz de luz de la luminaria y la mayor longitud de retroceso en los postes de la vía la cual representa un 58% de las medidas realizadas, estos factores alteran la adecuada disposición de luxes en la avenida.

2.17. Avenida Calle 19

La Avenida calle 19 presenta la medición de 5 tramos extraídos de la selección aleatoria generado por algoritmo computacional, los datos obtenidos se pueden observar en la siguiente tabla:

ID MEDIDA	APOYO A	APOYO B	LARGO VIA (M)	ANCHO VIA (M)	ILU MAX (LUX)	ILU MIN (LUX)	ILU MED (Epro) (LUX)	Uo (%)	Umax(%)	TIPO DE VIA	AVANCE LUMINARIA (M)	RETROCESO LUMINARIA (m)	LONG BRAZO (m)	OBSERVACIONES
HCR - 312	3475	3474	30	6	41,80	13,8	25,30	54,55%	60,53%	M3	0,40 mt	1,1 mt	1,5 mt	Control vegetal
HCR - 313	3468	3469	29,6	8,6	48,20	16,1	28,48	56,53%	59,09%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	Control vegetal
HCR - 314	3467	3468	30	8,6	48,20	20,2	31,88	63,37%	66,13%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	Control vegetal
HCR - 315	3464	3465	32,1	8	55,60	22,3	41,33	53,95%	74,34%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	
HCR - 316	3463	3464	33,37	8	51,50	14,2	27,75	51,17%	53,88%	M3	0,40 mt	1,10 mt	1,5 mt	


ILUMINACION MEDIA (Epro)
[lux]
50,00
40,00
30,00
20,00
10,00
0,00
HCR - 312
HCR - 313
HCR - 314
HCR - 315
HCR - 316
Epro medida
Epro minima


UNIFORMIDAD (Uo)
70,00%
60,00%
50,00%
40,00%
30,00%
20,00%
10,00%
0,00%
HCR - 312
HCR - 313
HCR - 314
HCR - 315
HCR - 316
Uo (%) medida
Uo (%) minima


% DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
40%
60%
sin dificultades
control vegetal


DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA MEDIDA
2
3
sin dificultades
control vegetal

En la Avenida Calle 19 las medidas de iluminancia promedio (Epro) presentan valores por encima de 20 luxes en todos los resultados como se observa en la tabla de medidas, de la misma manera la uniformidad general de iluminancia presenta valores por encima del 40 % en todos os resultados presentados en la tabla de medidas. En el procedimiento de medida se identificó una dificultad en los puntos evaluados, entre los cuales se evidencia un 60% de obstrucción debido a la presencia de vegetación e individuos arbóreos que obstruyen la distribución adecuada del haz de luz de la luminaria este factor altera la adecuada disposición de luxes en la avenida.

COPIA CONTROLADA

3. MEDIDAS DE ILUMINANCIA CON LUXOMETRO GEORREFENCIADO

Se realizaron medidas alternativas a la medición de los 9 puntos, mediante tres luxómetros con dispositivo electrónico de geolocalización, esta medida se realiza utilizando un vehículo y disponiendo de los tres luxómetros en la parte superior del vehículo, mediante software se toman los registros de iluminancia (luxes) que va capturando el luxómetro con el vehículo en movimiento sobre las avenidas principales modernizadas.

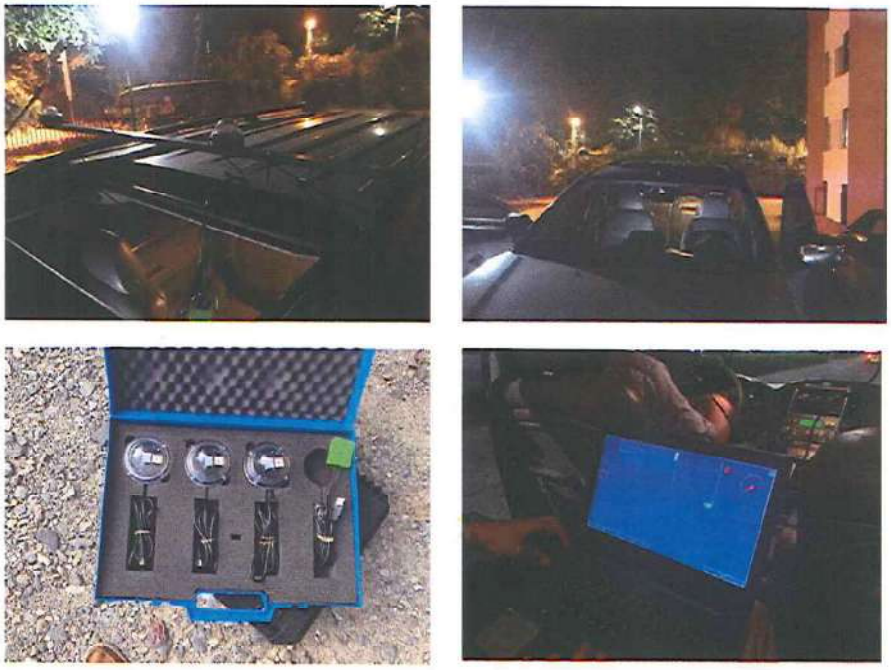


Ilustración 1. evidencia fotográfica de luxómetro georreferenciado.

Los datos obtenidos son procesados en el software generando un archivo kmz y un archivo de registro Excel de cada uno de los puntos evaluados por los luxómetros.



a. Archivo tipo KMZ de Avenida Ferrocarril



b. Archivo KMZ de Avenida Mirolindo



c. Archivo KMZ Avenida Calle 15

Los demás resultados de estas medidas alternativas sobre las avenidas intervenidas se pueden evidenciar en el **ANEXO 4. MEDIDAS DE ILUMINANCIA CON LUXOMETRO GEORREFERNCIADO (formato digital)**

4. RESULTADOS Y ANALISIS DE MEDIDAS DE LUMINANCIA

4.1. Trámites administrativos

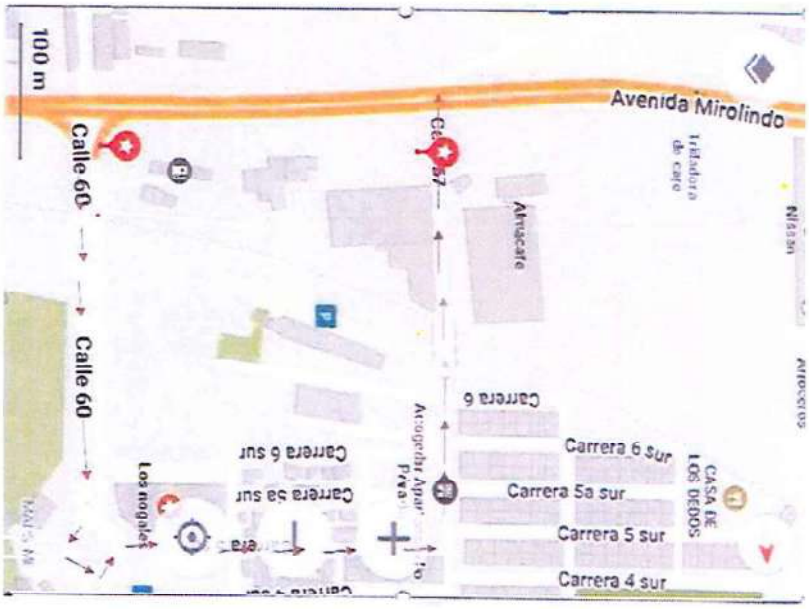
Previo a la medida de luminancia se realizó la solicitud de ocupación temporal de las vías a medir ante la dirección de tránsito radicado el día 4 de junio de 2019, recibiendo respuesta en la oficina de la interventoría el día 5 de agosto de 2019 con los requerimientos para ocupación de la vía y el pago para realizar dicha actividad. Se realiza el pago de $55.208,00 correspondiente a 2,5 SMDLV de derechos de control de tránsito y se presenta informe y cronograma de las actividades a realizar con fecha 27 de agosto de 2019.ANEXO 3. SOLICITUD OCUPACION TEMPORAL TRAMOS CALZADA EJES VIALES (formato digital)

Los resultados obtenidos se presentan a continuación en la cual se describen las avenidas seleccionadas para la toma de datos de luminancia mediante el método recomendado en las normas CIE 140- 2000 o el indicado en el presente reglamento adaptado de la NTC 900.

4.2. Avenida Mirolindo.

Sitio de Medida: Avenida Mirolindo entre las calles 58 y 60.

Localización en cartografía:



Fecha y Hora de medida: Se realizó visita técnica el día 29 de agosto de 2019, hora de inicio: 1:00 AM y finalizó a las: 4:00 AM.

Tramo de medida seleccionado: el tramo seleccionado se encuentra localizado entre las estructuras identificadas con los números 29820 y 29821

Procedimiento seguido en campo: Se realizaron las siguientes actividades para determinar los niveles de iluminación:

- Inspección del sitio.
- Implementación del Plan de Manejo de Trafico
- Identificación del tramo de medida.
- Toma de las características fisicas de la vía, datos del perfil de la vía, altura de apoyos, datos de las luminarias.
- Marcación en campo de la malla de medida de acuerdo con el método de luminancia basado en la norma internacional CIE-140, según lo establece el reglamento RETILAP.
- Toma de medidas en los diferentes puntos de la malla de medida. Resultados obtenidos:

Carril 1 — *Punto de toma 1* — *a 60 m*

PUNTOS	Y(m) \ X (m)	0,60	1,79	2,99
1	1,44	2,52	2,07	1,60
2	4,32	2,61	2,08	1,53
3	7,2	2,53	1,97	1,40
4	10,08	2,72	2,14	1,48
5	12,96	2,90	2,26	1,57
6	15,84	3,08	2,52	1,88
7	18,72	3,00	2,49	1,92
8	21,6	2,78	2,35	1,78
9	24,48	2,82	2,34	1,82
10	27,36	2,84	2,27	1,83
11	30,24	2,51	2,08	1,66

RESULTADOS	Lmin:	Lmax	Lm:
	0,76	3,08	1,66

Carril 2

PUNTOS	Y(m) \ X (m)	4,18	5,38	6,57
1	1,44	1,31	1,10	0,94
2	4,32	1,21	1,03	0,87
3	7,2	1,07	0,90	0,82
4	10,08	1,09	0,90	0,76
5	12,96	1,14	0,90	0,78
6	15,84	1,46	1,19	0,99
7	18,72	1,49	1,23	1,01
8	21,6	1,40	1,20	0,98
9	24,48	1,43	1,15	0,97
10	27,36	1,41	1,17	0,95
11	30,24	1,37	1,14	0,95

Ul:	Uo	Min/Max	Med/Max
0,78	0,46	0,25	0,54

Carril 1 — *Punto de toma 2* — *a 60 m*

PUNTOS	Y(m) \ X (m)	0,60	1,79	2,99
1	1,44	2,54	2,35	1,87
2	4,32	2,55	2,42	1,89
3	7,2	2,57	2,36	1,79
4	10,08	2,76	2,62	1,96
5	12,96	2,93	2,79	2,05
6	15,84	3,16	2,82	2,14
7	18,72	3,07	2,72	2,12
8	21,6	2,86	2,53	1,92
9	24,48	2,87	2,51	1,94
10	27,36	2,90	2,40	1,95
11	30,24	2,57	2,22	1,77

RESULTADOS	Lmin:	Lmax	Lm:
	0,80	3,16	1,81

Carril 2

PUNTOS	Y(m) \ X (m)	4,18	5,38	6,57
1	1,44	1,41	1,15	0,96
2	4,32	1,36	1,10	0,91
3	7,2	1,26	0,98	0,85
4	10,08	1,36	1,02	0,80
5	12,96	1,40	1,03	0,83
6	15,84	1,66	1,30	1,06
7	18,72	1,64	1,34	1,08
8	21,6	1,51	1,26	1,04
9	24,48	1,53	1,21	1,01
10	27,36	1,47	1,19	0,98
11	30,24	1,42	1,17	0,96

Ul:	Uo	Min/Max	Med/Max
0,73	0,44	0,25	0,57

- **Luminancimetro Utilizado:**
  Características:
  Marca: KONICA MINOLTA
  Tipo: Digital

Modelo: LS-160
Número del Serial: 20001513

Resultado de las Medidas de Luminancia: Con los datos tomados en campo se efectuó el procesamiento de la información. El resultado de las medidas de luminancia se presenta en el formato anexo.

De acuerdo a los resultados obtenidos se tiene la siguiente observación:

Los resultados obtenidos en el tramo de muestreo de la Avenida Mirolindo, nos indica una luminancia media de 1,66 [cd/m²] y 1,81 [cd/m²] con una uniformidad de 0,46 y 0,44 sobre los dos puntos de medida seleccionados, cumpliendo con los niveles fotométricos exigidos para una vía categoría M2.

4.3. Avenida Guabinal.

Sitio de Medida: Avenida Guabinal entre las calles 47 y 52.

Localización en cartografía:



Fecha y Hora de medida: Se realizó visita técnica el día 28 de agosto de 2019, hora de inicio: 22:00 y finalizó el día 29 de agosto a las: 00:45.

Tramo de medida seleccionado: el tramo seleccionado se encuentra localizado entre las estructuras identificadas con los números 29533 y 29534

Procedimiento seguido en campo: Se realizaron las siguientes actividades para determinar los niveles de iluminación:

- Inspección del sitio.
- Implementación del Plan de Manejo de Trafico
- Identificación del tramo de medida.
- Toma de las características físicas de la vía, datos del perfil de la vía, altura de apoyos, datos de las luminarias.
- Marcación en campo de la malla de medida de acuerdo con el método de luminancia basado en la norma internacional CIE-140, según lo establece el reglamento RETILAP.
- Toma de medidas en los diferentes puntos de la malla de medida. Resultados obtenidos:

	Carril 1		Punto de toma 1	a 60 m		Carril 2			
PUNTOS	Y(m) \ X (m)	0,59	1,76	2,93	PUNTOS	Y(m) \ X (m)	4,10	5,27	6,44
1	1,47	2,12	1,92	1,70	1	1,47	1,51	1,27	1,04
2	4,40	2,24	1,99	1,74	2	4,40	1,47	1,25	1,02
3	7,34	2,24	1,95	1,69	3	7,34	1,37	1,16	0,93
4	10,27	2,25	1,96	1,68	4	10,27	1,36	1,13	0,88
5	13,21	2,29	2,01	1,73	5	13,21	1,44	1,17	0,89
6	16,14	2,43	2,12	1,81	6	16,14	1,49	1,20	0,91
7	19,08	2,53	2,21	1,89	7	19,08	1,55	1,27	0,97
8	22,01	2,61	2,28	1,97	8	22,01	1,63	1,33	1,03
9	24,95	2,63	2,31	2,00	9	24,95	1,68	1,38	1,07
10	27,89	2,55	2,26	1,97	10	27,89	1,69	1,38	1,07
11	30,82	2,45	2,20	1,93	11	30,82	1,71	1,38	1,08
12	33,76	2,39	2,15	1,90	12	33,76	1,68	1,39	1,11
13	36,69	2,29	2,07	1,83	13	36,69	1,63	1,35	1,08
14	39,63	2,31	2,07	1,83	14	39,63	1,60	1,35	1,10
15	42,56	2,22	2,04	1,83	15	42,56	1,71	1,41	1,14
16	45,50	2,22	2,01	1,78	16	45,50	1,58	1,34	1,11
17	48,43	2,12	1,93	1,73	17	48,43	1,55	1,32	1,10

RESULTADOS	Lmin:	Lmax	Lm:	Ul:	Uo	Min/Max	Med/Max	
	0,88	2,63	1,7	0,82759	0,52002415	0,334601	0,64343	

	Carril 1					Carril 2			Punto de toma 2	a 60 m
PUNTOS	Y(m) \ X (m)	0,59	1,76	2,93	PUNTOS	Y(m) \ X (m)	4,10	5,27		6,44
1	1,47	1,96	1,92	1,76	1	1,47	1,9	1,4		1,1
2	4,40	2,12	2,01	1,82	2	4,40	1,8	1,4		1,2
3	7,34	2,16	2,01	1,81	3	7,34	1,8	1,4		1,1
4	10,27	2,22	2,06	1,83	4	10,27	1,8	1,4		1,1
5	13,21	2,32	2,16	1,91	5	13,21	1,9	1,4		1,1
6	16,14	2,5	2,29	2,01	6	16,14	1,9	1,5		1,1
7	19,08	2,65	2,41	2,11	7	19,08	2	1,5		1,1
8	22,01	2,74	2,49	2,18	8	22,01	2	1,6		1,2
9	24,95	2,75	2,49	2,19	9	24,95	2	1,6		1,2
10	27,89	2,65	2,41	2,12	10	27,89	2	1,6		1,2
11	30,82	2,54	2,33	2,06	11	30,82	1,9	1,5		1,2
12	33,76	2,44	2,23	1,99	12	33,76	1,8	1,5		1,2
13	36,69	2,33	2,15	1,92	13	36,69	1,8	1,5		1,2
14	39,63	2,35	2,13	1,9	14	39,63	1,7	1,4		1,2
15	42,56	2,23	2,09	1,89	15	42,56	1,8	1,5		1,2
16	45,50	2,23	2,05	1,83	16	45,50	1,7	1,4		1,2
17	48,43	2,12	1,97	1,79	17	48,43	1,7	1,4		1,2

RESULTADOS	Lmin:	Lmax	Lm:	Ul:	Uo	Min/Max	Med/Max	
	1,06	2,75	1,8	0,87159	0,579247222	0,385455	0,66544	

- **Luminancimetro Utilizado:**

Características:
Marca: KONICA MINOLTA
Tipo: Digital
Modelo: LS-160
Número del Serial: 20001513

Resultado de las Medidas de Luminancia: Con los datos tomados en campo se efectuó el procesamiento de la información. El resultado de las medidas de luminancia se presenta en el formato anexo.

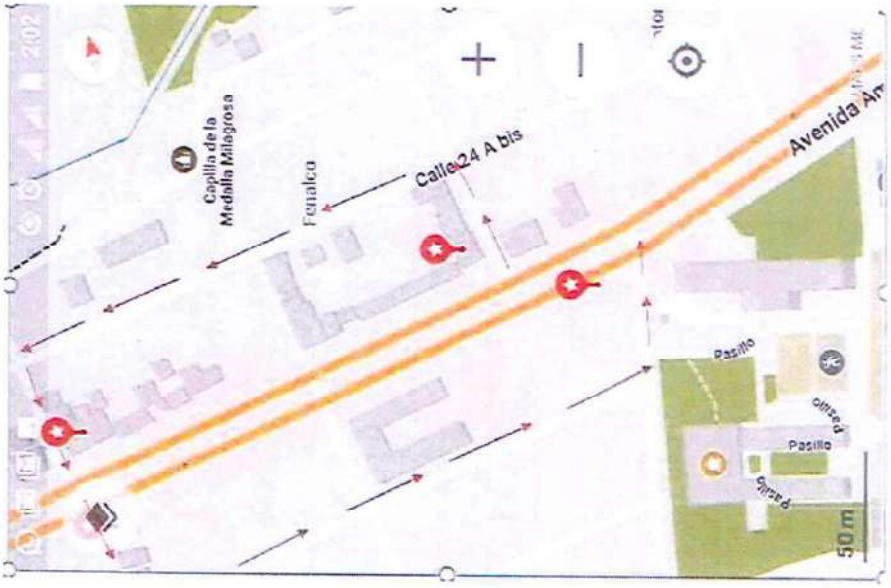
De acuerdo a los resultados obtenidos se tiene la siguiente observación:

Los resultados obtenidos en el tramo de muestreo de la Avenida Mirolindo, nos indica una luminancia media de 1,7 [cd/m^2] y 1,8 [cd/m^2] con una uniformidad de 0,52 y 0,57 sobre los dos puntos de medida seleccionados, cumpliendo con los niveles fotométricos exigidos para una vía categoría M2.

4.4. avenida Ambala.

Sitio de Medida: Avenida Ambala entre las calles 29 y 30.

Localización en cartografía:



Fecha y Hora de medida: Se realizó visita técnica el día 29 de agosto de 2019, hora de inicio: 20:00 y a las: 22:00 AM.

Tramo de medida seleccionado: el tramo seleccionado se encuentra localizado entre las estructuras identificadas con los números 29336 y 29337

Procedimiento seguido en campo: Se realizaron las siguientes actividades para determinar los niveles de iluminación:

- Inspección del sitio.
- Implementación del Plan de Manejo de Trafico
- Identificación del tramo de medida.
- Toma de las características físicas de la vía, datos del perfil de la vía, altura de apoyos, datos de las luminarias.
- Marcación en campo de la malla de medida de acuerdo con el método de luminancia basado en la norma internacional CIE-140, según lo establece el reglamento RETILAP.
- Toma de medidas en los diferentes puntos de la malla de medida. Resultados obtenidos:

Carril 1 — **Punto de toma 1 a 60 m**

PUNTOS	Y(m) \ X (m)	0,59	1,76	2,93
1	1,47	2,33	2,24	1,87
2	4,40	2,43	2,31	1,86
3	7,34	2,38	2,18	1,79
4	10,27	2,40	2,30	1,81
5	13,21	2,49	2,43	1,87
6	16,14	2,63	2,58	1,93
7	19,08	2,83	2,70	2,06
8	22,01	3,00	2,75	2,16
9	24,95	2,91	2,67	2,10
10	27,89	3,00	2,75	2,11
11	30,82	2,95	2,69	2,05
12	33,76	2,81	2,53	1,97
13	36,69	2,74	2,46	1,92
14	39,63	2,59	2,30	1,77
15	42,56	2,64	2,33	1,87
16	45,50	2,43	2,14	1,78
17	48,43	2,37	2,11	1,74

Carril 2

PUNTOS	Y(m) \ X (m)	4,10	5,27	6,44
1	1,47	1,40	1,10	0,93
2	4,40	1,34	1,02	0,84
3	7,34	1,16	0,93	0,79
4	10,27	1,25	0,89	0,76
5	13,21	2,32	0,95	0,75
6	16,14	1,32	0,97	0,77
7	19,08	1,43	1,07	0,84
8	22,01	1,51	1,16	0,91
9	24,95	1,47	1,13	0,88
10	27,89	1,55	1,24	0,96
11	30,82	1,55	1,24	0,99
12	33,76	1,49	1,19	1,00
13	36,69	1,48	1,23	1,01
14	39,63	1,41	1,14	0,97
15	42,56	1,46	1,14	0,94
16	45,50	1,40	1,14	0,93
17	48,43	1,38	1,12	0,94

RESULTADOS	Lmin:	Lmax	Lm:	Ul:	Uo	Min/Max	Med/Max	
	0,75	3,00	1,74	0,77	0,43	0,25	0,58	

Carril 1

PUNTOS	Y(m) \ X (m)	0,59	1,76	2,93
1	1,47	2,40	2,03	1,57
2	4,40	2,46	2,03	1,48
3	7,34	2,40	1,89	1,35
4	10,27	2,42	1,92	1,34
5	13,21	2,52	1,99	1,40
6	16,14	2,67	2,10	1,45
7	19,08	2,84	2,26	1,58
8	22,01	2,92	2,37	1,69
9	24,95	2,91	2,39	1,70
10	27,89	2,94	2,42	1,72
11	30,82	2,91	2,40	1,75
12	33,76	2,79	2,32	1,75
13	36,69	2,71	2,29	1,73
14	39,63	2,60	2,20	1,66
15	42,56	2,65	2,21	1,75
16	45,50	2,43	2,07	1,69
17	48,43	2,37	2,00	1,62

Carril 2 — **Punto de toma 2 a 60 m**

PUNTOS	Y(m) \ X (m)	4,10	5,27	6,44
1	1,47	1,27	1,05	0,92
2	4,40	1,18	0,97	0,84
3	7,34	1,00	0,86	0,76
4	10,27	1,01	0,80	0,72
5	13,21	1,01	0,82	0,73
6	16,14	1,04	0,84	0,72
7	19,08	1,17	0,93	0,77
8	22,01	1,28	1,02	0,84
9	24,95	1,29	1,05	0,85
10	27,89	1,34	1,10	0,90
11	30,82	1,35	1,11	0,92
12	33,76	1,34	1,11	0,94
13	36,69	1,37	1,13	0,95
14	39,63	1,33	1,10	0,92
15	42,56	1,38	1,09	0,91
16	45,50	1,36	1,12	0,92
17	48,43	1,33	1,10	0,93

RESULTADOS	Lmin:	Lmax	Lm:	Ul:	Uo	Min/Max	Med/Max	

Carril 1						Carril 2			Punto de toma 2	a 60 m
PUNTOS	Y(m) \ X (m)	0,59	1,76	2,93		PUNTOS	Y(m) \ X (m)	4,10	5,27	6,44
			0,72	2,94	1,59	0,71	0,45	0,24	0,54	

- **Luminancimetro Utilizado:**
  Características:
  Marca: KONICA MINOLTA
  Tipo: Digital
  Modelo: LS-160
  Número del Serial: 20001513

Resultado de las Medidas de Luminancia: Con los datos tomados en campo se efectuó el procesamiento de la información. El resultado de las medidas de luminancia se presenta en el formato anexo.

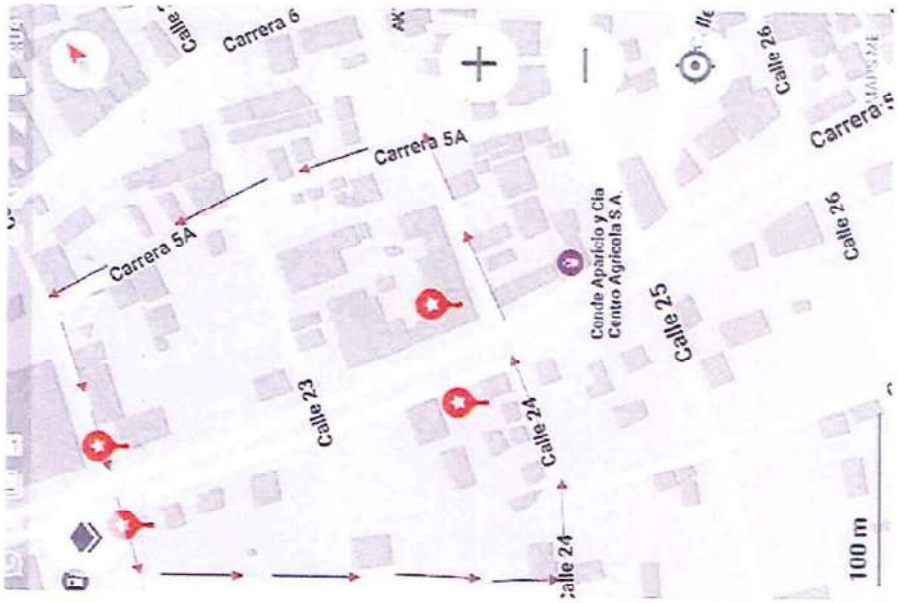
De acuerdo a los resultados obtenidos se tiene la siguiente observación:

Los resultados obtenidos en el tramo de muestreo de la Avenida Mirolindo, nos indica una luminancia media de 1,74 [cd/m²] y 1,59 [cd/m²] con una uniformidad de 0,43 y 0,45 sobre los dos puntos de medida seleccionados, cumpliendo con los niveles fotométricos exigidos para una vía categoría M2.

4.5. Carrera Quinta.

Sitio de Medida: Carrera Quinta entre las calles 22 y 23.

Localización en cartografía:



Fecha y Hora de medida: Se realizó visita técnica el día 30 de agosto de 2019, hora de inicio: 23:00 y hasta el día 31 de agosto a las 01:30 AM.

Tramo de medida seleccionado: el tramo seleccionado se encuentra localizado entre las estructuras identificadas con los números 3646 y 3647

Procedimiento seguido en campo: Se realizaron las siguientes actividades para determinar los niveles de iluminación:

- Inspección del sitio.
- Implementación del Plan de Manejo de Trafico
- Identificación del tramo de medida.
- Toma de las características físicas de la vía, datos del perfil de la vía, altura de apoyos, datos de las luminarias.
- Marcación en campo de la malla de medida de acuerdo con el método de luminancia basado en la norma internacional CIE-140, según lo establece el reglamento RETILAP.
- Toma de medidas en los diferentes puntos de la malla de medida. Resultados obtenidos:

Punto de toma 1 *a 60 m*

PUNTOS	Y(m) / X (m)	0,55	1,66	2,76
1	1,32	3,29	2,65	2,12
2	3,95	3,20	2,61	2,09
3	6,58	3,12	2,48	1,99
4	9,21	3,05	2,43	1,96
5	11,84	2,95	2,35	1,91
6	14,47	2,98	2,34	1,89
7	17,10	3,08	2,41	1,95
8	19,73	3,20	2,58	2,11
9	22,36	3,20	2,62	2,09
10	24,99	3,18	2,62	2,14

PUNTOS	Y(m) / X (m)	3,87	4,98	6,08
1	1,32	1,78	1,51	1,32
2	3,95	1,77	1,54	1,34
3	6,58	1,70	1,45	1,27
4	9,21	1,60	1,38	1,23
5	11,84	1,59	1,40	1,24
6	14,47	1,56	1,37	1,22
7	17,10	1,61	1,38	1,19
8	19,73	1,71	1,40	1,22
9	22,36	1,73	1,48	1,29
10	24,99	1,79	1,51	1,31

PUNTOS	Y(m) / X (m)	7,19	8,29	9,40
1	1,32	1,14	0,96	0,80
2	3,95	1,16	0,97	0,83
3	6,58	1,12	0,99	0,84
4	9,21	1,12	0,98	0,86
5	11,84	1,12	0,98	0,85
6	14,47	1,09	0,95	0,83
7	17,10	1,07	0,94	0,83
8	19,73	1,07	0,93	0,79
9	22,36	1,11	0,92	0,77
10	24,99	1,11	0,95	0,80

Carril 1 *Carril 2* *Carril 3*

RESULTADOS	Lmin:	Lmax	Lm:	Ul:	Uo	Min/Max	Med/Max	
	0,77	3,29	1,66	0,88	0,46	0,23	0,50	

Punto de toma 2 *a 60 m*

PUNTOS	Y(m) / X (m)	0,55	1,66	2,76
1	1,32	3,58	3,11	2,51
2	3,95	3,46	3,04	2,43
3	6,58	3,41	2,91	2,31
4	9,21	3,31	2,82	2,26
5	11,84	3,18	2,71	2,17
6	14,47	3,20	2,74	2,14
7	17,10	3,31	2,79	2,20
8	19,73	3,4	2,94	2,37

PUNTOS	Y(m) / X (m)	3,87	4,98	6,08
1	1,32	1,99	1,63	1,40
2	3,95	1,98	1,67	1,41
3	6,58	1,92	1,59	1,34
4	9,21	1,81	1,50	1,30
5	11,84	1,76	1,52	1,33
6	14,47	1,74	1,47	1,30
7	17,10	1,79	1,49	1,27
8	19,73	1,91	1,50	1,28

PUNTOS	Y(m) / X (m)	7,2	8,3	9,40
1	1,32	1,18	0,99	0,82
2	3,95	1,21	1,01	0,85
3	6,58	1,16	1,03	0,86
4	9,21	1,16	1,02	0,88
5	11,84	1,17	1,03	0,87
6	14,47	1,15	0,99	0,84
7	17,10	1,12	0,97	0,84
8	19,73	1,1	0,96	0,8

Punto de toma 2 — a 60 m

PUNTOS	Y(m) / X (m)	0,55	1,66	2,76
		4		
9	22,36	3,43	2,95	2,36
10	24,99	3,43	2,94	2,41

Carril 1

PUNTOS	Y(m) / X (m)	3,87	4,98	6,08
9	22,36	1,90	1,57	1,35
10	24,99	1,96	1,60	1,37

Carril 2

PUNTOS	Y(m) / X (m)	7,2	8,3	9,40
		1		0
9	22,36	1,15	0,95	0,78
10	24,99	1,15	0,96	0,81

Carril 3

RESULTADOS	Lmin:	Lmax	Lm:	Ul:	Uo	Min/Max	Med/Max	
	0,78	3,58	1,82	0,88	0,43	0,22	0,51	

Punto de toma 3 — a 60 m

PUNTOS	Y(m) / X (m)	0,55	1,66	2,76
1	0,67	3,60	3,35	2,95
2	2,01	3,55	3,34	2,86
3	3,35	3,51	3,23	2,70
4	4,68	3,37	3,09	2,61
5	6,02	3,30	2,96	2,50
6	7,36	3,28	2,96	2,48
7	8,70	3,34	3,04	2,55
8	10,04	3,47	3,22	2,72
9	11,38	3,47	3,23	2,68
10	12,71	3,55	3,24	2,73

Carril 1

PUNTOS	Y(m) / X (m)	3,87	4,98	6,08
1	0,67	2,37	1,83	1,51
2	2,01	2,29	1,88	1,54
3	3,35	2,24	1,80	1,47
4	4,68	2,11	1,67	1,40
5	6,02	2,01	1,68	1,45
6	7,36	1,97	1,63	1,40
7	8,70	2,02	1,65	1,38
8	10,04	2,17	1,66	1,36
9	11,38	2,14	1,73	1,44
10	12,71	2,21	1,73	1,45

Carril 2

PUNTOS	Y(m) / X (m)	7,19	8,29	9,40
1	0,67	1,25	1,03	0,85
2	2,01	1,28	1,06	0,88
3	3,35	1,23	1,07	0,89
4	4,68	1,23	1,06	0,91
5	6,02	1,24	1,07	0,90
6	7,36	1,22	1,04	0,87
7	8,70	1,20	1,01	0,86
8	10,04	1,17	0,99	0,82
9	11,38	1,21	0,98	0,80
10	12,71	1,21	1,00	0,83

Carril 3

RESULTADOS	Lmin:	Lmax	Lm:	Ul:	Uo	Min/Max	Med/Max	
	0,80	3,60	1,97	0,92	0,40	0,22	0,55	

- **Luminancimetro Utilizado:**
  Características:
  Marca: KONICA MINOLTA
  Tipo: Digital
  Modelo: LS-160
  Número del Serial: 20001513

Resultado de las Medidas de Luminancia: Con los datos tomados en campo se efectuó el procesamiento de la información. El resultado de las medidas de luminancia se presenta en el formato anexo.

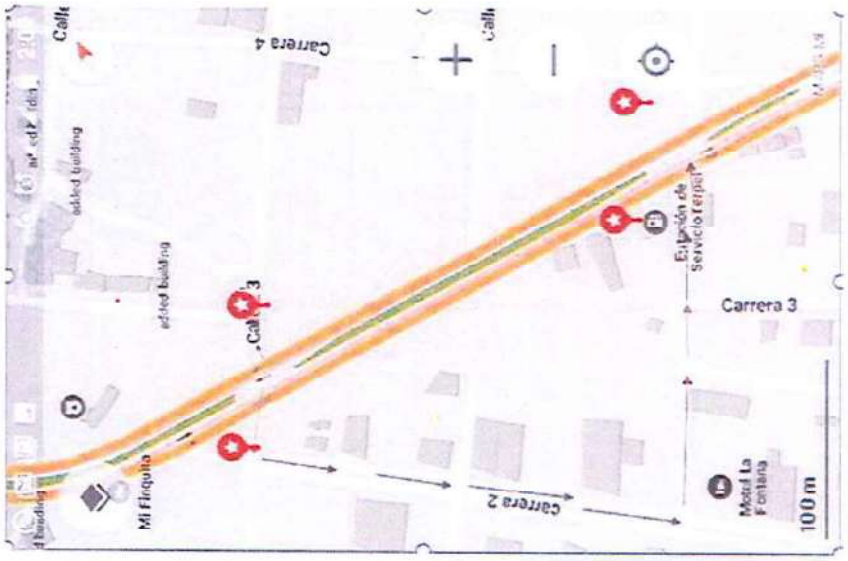
De acuerdo a los resultados obtenidos se tiene la siguiente observación:

Los resultados obtenidos en el tramo de muestreo de la Avenida Mirolindo, nos indica una luminancia media de 1,66 [cd/m^2], 1,82 [cd/m^2] y 1,97 [cd/m^2] con una uniformidad de 0,46, 0,43 y 0,40 sobre los tres puntos de medida seleccionados, cumpliendo con los niveles fotométricos exigidos para una vía categoría M2.

4.6. Avenida Ferrocarril

Sitio de Medida: Avenida Ferrocarril entre las calles 23 y 24.

Localización en cartografía:



Fecha y Hora de medida: Se realizó visita técnica el día 28 de agosto de 2019, hora de inicio: 01:00 y hasta las 04:00.

Tramo de medida seleccionado: el tramo seleccionado se encuentra localizado entre las estructuras identificadas con los números 2952 y 2946

Procedimiento seguido en campo: Se realizaron las siguientes actividades para determinar los niveles de iluminación:

- Inspección del sitio.
- Implementación del Plan de Manejo de Trafico
- Identificación del tramo de medida.
- Toma de las características físicas de la vía, datos del perfil de la vía, altura de apoyos, datos de las luminarias.
- Marcación en campo de la malla de medida de acuerdo con el método de luminancia basado en la norma internacional CIE-140, según lo establece el reglamento RETILAP.
- Toma de medidas en los diferentes puntos de la malla de medida.
- Resultados obtenidos:

Punto de toma 1 a 60 m

PUNTOS	Y(m) \ X (m)	0,91	2,72	4,53
1	1,31	2,26	2,29	1,59
2	3,92	2,27	2,24	1,56
3	6,54	2,24	2,18	1,50
4	9,15	2,15	2,10	1,46
5	11,77	2,14	2,05	1,49
6	14,38	2,13	2,02	1,51
7	17,00	2,20	2,09	1,46

PUNTOS	Y(m) \ X (m)	6,34	8,15	9,96
1	1,31	1,22	1,03	0,85
2	3,92	1,20	0,98	0,86
3	6,54	1,13	0,96	0,88
4	9,15	1,18	1,01	0,89
5	11,77	1,16	1,02	0,88
6	14,38	1,20	1,06	0,89
7	17,00	1,16	1,03	0,85

Punto de toma 1 a 60 m

PUNTOS	Y(m) \ X (m)	0,91	2,72	4,53
8	19,61	2,28	2,16	1,49
9	22,23	2,33	2,21	1,67
10	24,84	2,29	2,20	1,64

PUNTOS	Y(m) \ X (m)	6,34	8,15	9,96
8	19,61	1,19	0,96	0,84
9	22,23	1,29	1,00	0,81
10	24,84	1,27	1,04	0,86

Carril 1 / Carril 2

RESULTADOS	Lmin:	Lmax	Lm:	Ul:	Uo	Min/Max	Med/Max	
	0,81	2,33	1,50	0,88	0,54	0,35	0,64	

Punto de toma 2 a 60 m

PUNTOS	Y(m) \ X (m)	0,91	2,72	4,53
1	1,31	1,72	2,42	2,12
2	3,92	1,72	2,45	2,15
3	6,54	1,72	2,42	2,12
4	9,15	1,74	2,34	1,99
5	11,77	1,82	2,26	1,88
6	14,38	1,86	2,19	1,84
7	17,00	1,92	2,23	1,78
8	19,61	1,98	2,28	1,73
9	22,23	1,99	2,35	2,01
10	24,84	1,91	2,37	1,97

PUNTOS	Y(m) \ X (m)	6,34	8,15	9,96
1	1,31	1,47	1,14	0,89
2	3,92	1,49	1,11	0,90
3	6,54	1,40	1,09	0,94
4	9,15	1,45	1,14	0,96
5	11,77	1,43	1,15	0,95
6	14,38	1,42	1,19	0,95
7	17,00	1,32	1,14	0,91
8	19,61	1,34	1,06	0,89
9	22,23	1,45	1,08	0,85
10	24,84	1,45	1,13	0,89

Carril 1 / Carril 2

RESULTADOS	Lmin:	Lmax	Lm:	Ul:	Uo	Min/Max	Med/Max	
	0,85	2,45	1,60	0,89	0,53	0,35	0,65	

- **Luminancimetro Utilizado:**
  Características:
  Marca: KONICA MINOLTA
  Tipo: Digital
  Modelo: LS-160
  Número del Serial: 20001513

Resultado de las Medidas de Luminancia: Con los datos tomados en campo se efectuó el procesamiento de la información. El resultado de las medidas de luminancia se presenta en el formato anexo.

De acuerdo a los resultados obtenidos se tiene la siguiente observación:

Los resultados obtenidos en el tramo de muestreo de la Avenida Mirolindo, nos indica una luminancia media de 1,50 [cd/m²] y 1,60 [cd/m²] con una uniformidad de 0,54 y 0,53 sobre los dos puntos de medida seleccionados, cumpliendo con los niveles fotométricos exigidos para una vía categoría M2.

4.7. Avenida Sur

Sitio de Medida: Avenida Sur entre las carreras 12 y 13 Sur.

Localización en cartografía:



Fecha y Hora de medida: Se realizó visita técnica el día 30 de agosto de 2019, hora de inicio: 02:00 y hasta las 04:30.

Tramo de medida seleccionado: el tramo seleccionado se encuentra localizado entre las estructuras identificadas con los números 29683 y 29684

Procedimiento seguido en campo: Se realizaron las siguientes actividades para determinar los niveles de iluminación:

- Inspección del sitio.
- Implementación del Plan de Manejo de Trafico
- Identificación del tramo de medida.
- Toma de las características físicas de la vía, datos del perfil de la vía, altura de apoyos, datos de las luminarias.
- Marcación en campo de la malla de medida de acuerdo con el método de luminancia basado en la norma internacional CIE-140, según lo establece el reglamento RETILAP.
- Toma de medidas en los diferentes puntos de la malla de medida.
- Resultados obtenidos:

	Carril 1	Punto de toma 1 a 60 m		
PUNTOS	Y(m) \ X (m)	0,59	1,76	2,93
1	1,46	2,84	2,15	1,62
2	4,38	2,86	2,19	1,61
3	7,29	2,76	2,07	1,49
4	10,21	2,78	2,08	1,50
5	13,13	2,87	2,15	1,55
6	16,04	2,89	2,21	1,58
7	18,96	2,79	2,21	1,65
8	21,88	2,72	2,17	1,66
9	24,79	2,65	2,12	1,62

	Carril 2			
PUNTOS	Y(m) \ X (m)	4,10	5,27	6,44
1	1,46	1,23	1,03	0,86
2	4,38	1,22	1,01	0,81
3	7,29	1,13	0,92	0,79
4	10,21	1,14	0,89	0,77
5	13,13	1,19	0,96	0,80
6	16,04	1,23	1,04	0,86
7	18,96	1,25	1,07	0,92
8	21,88	1,31	1,10	0,93
9	24,79	1,28	1,06	0,90

	Carril 1		Punto de toma 1 a 60 m			Carril 2				
PUNTOS	Y(m) \ X (m)	0,59	1,76	2,93		PUNTOS	Y(m) \ X (m)	4,10	5,27	6,44
10	27,71	2,78	2,22	1,71		10	27,71	1,32	1,05	0,87
11	30,63	2,85	2,26	1,75		11	30,63	1,33	1,09	0,87
12	33,54	2,71	2,15	1,59		12	33,54	1,27	1,05	0,87
RESULTADOS			Lmin:	Lmax	Lm:	Ul:	Uo	Min/Max	Med/Max	
			0,77	2,89	1,61	0,92	0,48	0,27	0,56	

	Carril 1					Carril 2			Punto de toma 2 a 60 m	
PUNTOS	Y(m) \ X (m)	0,59	1,76	2,93		PUNTOS	Y(m) \ X (m)	4,10	5,27	6,44
1	1,46	2,82	2,63	2,00		1	1,46	1,39	1,10	0,90
2	4,38	2,91	2,73	2,03		2	4,38	1,44	1,11	0,86
3	7,29	2,85	2,62	1,92		3	7,29	1,36	1,04	0,84
4	10,21	2,94	2,66	1,93		4	10,21	1,38	1,01	0,84
5	13,13	3,06	2,70	19,88		5	13,13	1,41	1,08	0,87
6	16,04	3,11	2,68	1,98		6	16,04	1,44	1,16	0,93
7	18,96	2,94	2,53	1,91		7	18,96	1,43	1,17	0,98
8	21,88	2,82	2,43	1,85		8	21,88	1,45	1,20	0,98
9	24,79	2,78	2,37	1,78		9	24,79	1,39	1,13	0,95
10	27,71	2,86	2,46	1,88		10	27,71	1,44	1,13	0,91
11	30,63	2,93	2,53	1,95		11	30,63	1,43	1,14	0,90
12	33,54	2,81	2,43	1,76		12	33,54	1,36	1,10	0,89
RESULTADOS			Lmin:	Lmax	Lm:	Ul:	Uo	Min/Max	Med/Max	
			0,84	19,88	2,05	0,84	0,41	0,04	0,10	

- **Luminancimetro Utilizado:**
  Características:
  Marca: KONICA MINOLTA
  Tipo: Digital
  Modelo: LS-160
  Número del Serial: 20001513

Resultado de las Medidas de Luminancia: Con los datos tomados en campo se efectuó el procesamiento de la información. El resultado de las medidas de luminancia se presenta en el formato anexo.

De acuerdo a los resultados obtenidos se tiene la siguiente observación:

Los resultados obtenidos en el tramo de muestreo de la Avenida Mirolindo, nos indica una luminancia media de 1,61 [cd/m^2] y 2,05 [cd/m^2] con una uniformidad de 0,48 y 0,41 sobre los dos puntos de medida seleccionados, cumpliendo con los niveles fotométricos exigidos para una vía categoría M2.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

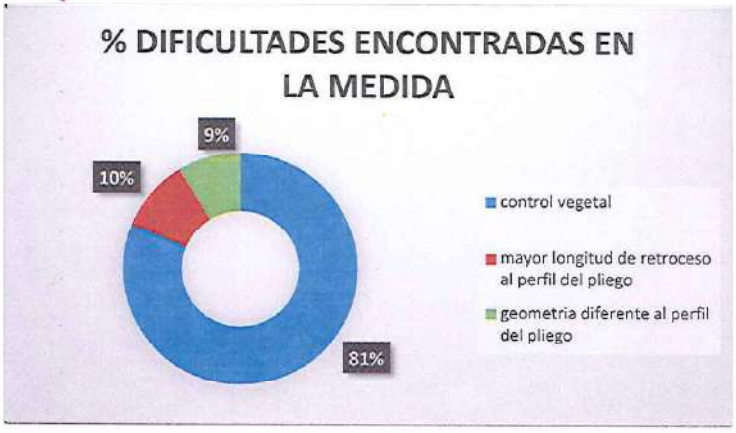
5.1. CONCLUSIONES.

Entre las conclusiones que la interventoría considera relevante tenemos:

a. En las avenidas modernizadas con luminaria LED en los cuales no presentaban ningún inconveniente de control vegetal, retroceso de poste o geometría diferente a los perfiles ofertados, presentaron un comportamiento adecuado en la distribución uniforme (Uo) del haz de luz con una buena iluminancia promedio (Epro) acorde con la norma RETILAP.

b. Durante el proceso de medidas de iluminancia sobre los vanos seleccionados aleatoriamente, demostraron los siguientes inconvenientes en las medidas realizadas sobre las avenidas modernizadas:

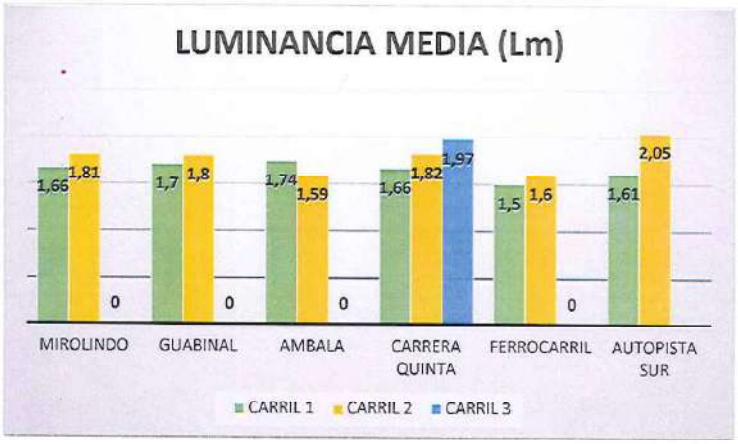


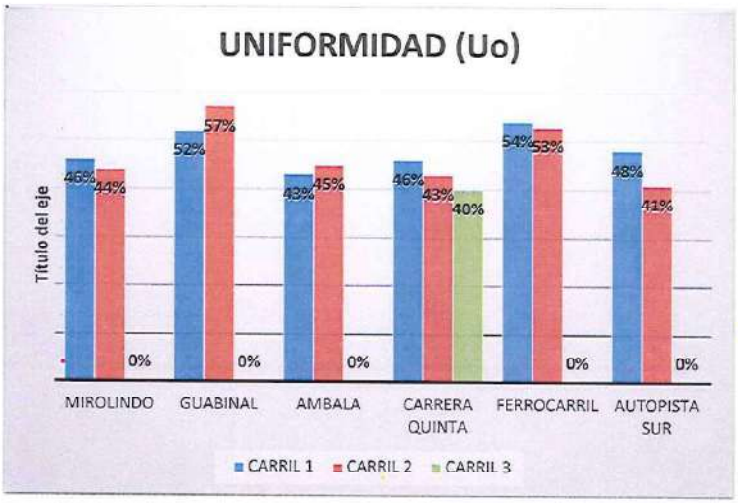


c. Con respecto a la totalidad de las dificultades encontradas en la medida de iluminancia se registraron un 81% de obstrucción debido a la presencia de vegetación y arborización sobre las

vías, un 9% de casos en los cuales los postes se encontraban con mayor longitud de retroceso con respecto a los pliegos y un 10% de los casos en la que la geometría de la avenida difiere de los perfiles encontrados en pliegos. Las dificultades encontradas en las medidas han incurrido mayormente en la disminución de la uniformidad de la vía en la modernización del Municipio.

d. Se presentan resumen de medidas de luminancia media y uniformidad de cada uno de los tramos seleccionados de los ejes viales del municipio de Ibagué.





e. Las medidas de luminancia realizadas en los 6 tramos seleccionados del proyecto y realizados mediante la NTC 900, cumplen con los parámetros requeridos para un tipo de vía M2 según lo exige el reglamento técnico de iluminación y alumbrado público RETILAP.

f. Dentro del desarrollo constructivo se presentaron dificultades en el buen funcionamiento de la nueva tecnología debido a que existen redes con diferentes longitudes y calibres, lo cual obligo al

contratista a elaborar adecuación técnica para su conexión, en esta etapa de adecuación generó varias fallas por mala conexión las cuales fueron subsanadas a solicitud de la interventoría.

g. En la etapa de prueba y funcionamiento se detectó que la calidad del servicio de energía que alimentaba el nuevo sistema de iluminación presentaba sobretensiones causadas por el mismo sistema o por condiciones climatológicas considerando que la ciudad de Ibagué presenta un nivel isoceraunico alto generando el disparo de protección propias de la luminaria LED que son muy sensibles a estos.

h. La nueva tecnología LED instalados en los ejes viales intervenidos en la ciudad de Ibagué se cumplió el criterio con el que se formuló el proyecto de modernizar y su vez reducir consumo como también el aporte al generar menos impacto al medio ambiente. Estos datos se pueden ver en los anexos del informe donde se presenta el ahorro de energía y de CO2 por generación.

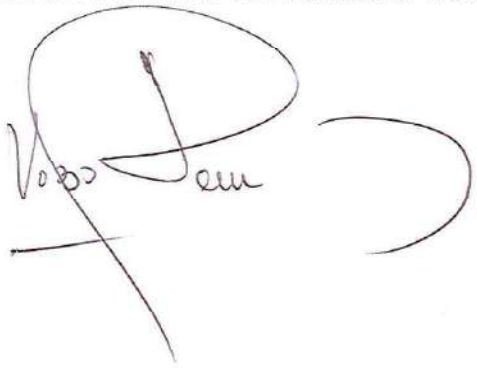
5.2. RECOMENDACIONES

- Se hace necesario realizar un control de vegetación en las avenidas intervenidas encontrados en los resultados de iluminancia y poder mejorar los niveles de iluminación sobre estos puntos afectados por la vegetación e individuos arbóreos.
- Para la formulación de nuevos proyectos tener en cuenta la no limitación de la longitud y avance de los brazos de las luminarias en las vías donde se presente concentración de alta vegetación, ya que debe existir un equilibrio de coexistencia del sistema de iluminación artificial y la presencia decorativa vegetal e individuos arbóreos.
- En nuevos proyectos se recomienda la utilización de un perfil tipo que abarque todas las geometrías que puede presentar la avenida a intervenir sin la necesidad de desglosar en varios perfiles por el cambio de geometría.
- En los próximos proyectos que requiera el municipio suministre algunos materiales tales como postes, acometidas, etc., Diferentes a las luminarias y sus accesorios debe disponer de estos elementos previos a la ejecución.

DIRECTOR DE OBRA
HERNAN REYES PAREDES

ANEXOS

1. ANEXO 1: MEDIDAS ILUMINANCIA.
2. ANEXO 2: MEDIDAS LUMINANCIA.
3. ANEXO 3. SOLICITUD OCUPACION TEMPORAL TRAMOS CALZADA EJES VIALES (formato digital)
4. ANEXO 4. MEDIDAS DE ILUMINANCIA CON LUXOMETRO GEORREFERNCIADO (formato digital)



HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA PRESTACIÓN DEL SERVICO DE ALUMBRA PÚBLICO

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE LUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av. Mirolindo

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Av. Mirolindo entre calles 60 y 58

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): DELTA LED, CELSA, 101W

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral central

TRAMO DE MEDICION (# DE APOYOS) 29820 Y 29821

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 31,68

ESPACIAMIENTO DE PUNTOS EN LA DIRECCION LONGITUDINAL- D 2,88

ANCHO DE LA CALZADA - Wc (m): 7,17

NUMERO DE CARRILES- #C 2

ANCHO DEL CARRIL- Wc/2 3,585

ESPACIAMIENTO DE PUNTOS EN LA DIRECCION TRANSVERS 1,195

ID_MEDICIÓN HCR-317

FECHA: 29/08/2019 HORA INICIO: 1:00

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUI POSTE DE CONCRETO, 12 MTS

LUMINANCIMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): LED, 101 W, 4000 °k

ANGULO DE INCLINACION DE LA LUMINARIA: 0°

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 220 V

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,8

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 9

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,5

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m 0,7

VIA TIPO: M2

MATRIZ DE MEDIDAS DE LUMINANCIA CIE-140 PARA S >30M

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	RESULTADOS	
Carril 1	Y(m) \ X(m)	1,44	4,32	7,20	10,08	12,96	15,84	18,72	21,60	24,48	27,36	30,24		
	0,5975	2,52	2,61	2,53	2,72	2,90	3,08	3,00	2,78	2,82	2,84	2,51		
Punto de toma 1	1,793	2,07	2,08	1,97	2,14	2,26	2,52	2,49	2,35	2,34	2,27	2,08	Lmin:	0,76
a 60 m	2,988	1,60	1,53	1,40	1,48	1,57	1,88	1,92	1,78	1,82	1,83	1,66	Lmax	3,08
													Lm:	1,66
	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ul:	0,78
Carril 2	Y(m) \ X(m)	1,44	4,32	7,20	10,08	12,96	15,84	18,72	21,60	24,48	27,36	30,24	Uo	0,46
	4,1825	1,31	1,21	1,07	1,09	1,14	1,46	1,49	1,40	1,43	1,41	1,37	Min/Max	0,25
	5,378	1,10	1,03	0,90	0,90	0,90	1,19	1,23	1,20	1,15	1,17	1,14	Med/Max	0,54
	6,573	0,94	0,87	0,82	0,76	0,78	0,99	1,01	0,98	0,97	0,95	0,95		

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	RESULTADOS	
Carril 1	Y(m) \ X(m)	1,44	4,32	7,2	10,08	12,96	15,84	18,72	21,6	24,48	27,36	30,24		
	0,5975	2,54	2,65	2,57	2,76	2,93	3,16	3,07	2,86	2,87	2,90	2,57		
	1,793	2,35	2,42	2,36	2,62	2,79	2,82	2,72	2,53	2,51	2,40	2,22	Lmin:	0,80
	2,988	1,87	1,89	1,79	1,96	2,05	2,14	2,12	1,92	1,94	1,95	1,77	Lmax	3,16
													Lm:	1,81
	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ul:	0,73
Carril 2	Y(m) \ X(m)	1,44	4,32	7,20	10,08	12,96	15,84	18,72	21,60	24,48	27,36	30,24	Uo	0,44
	4,183	1,41	1,36	1,26	1,36	1,40	1,66	1,64	1,51	1,53	1,47	1,42	Min/Max	0,25
Punto de toma 2	5,378	1,15	1,10	0,98	1,02	1,03	1,30	1,34	1,26	1,21	1,19	1,17	Med/Max	0,57
a 60 m	6,573	0,96	0,91	0,85	0,80	0,83	1,06	1,08	1,04	1,01	0,98	0,96		

OBSERVACIONES:

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TRAMO DE MUESTREO DE LA AVENIDA MIROLINDO, NOS INDICAN QUE CUMPLE CON LOS NIVELES FOTOMETRICOS EXIGIDOS PARA UNA VIA CATEGORIA M SEGÚN EL RETILAP

REALIZADAS POR: PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA PRESTACIÓN DEL SERVICO DE ALUMBRADO PÚBLICO

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE LUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av. Guabinal
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Av. Guabinal entre calles 47 y 52
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): DELTA LED, CELSA, 123 W
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral central
TRAMO DE MEDICION (# DE APOYOS) 29533 Y 29534
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 49,9
ESPACIAMIENTO DE PUNTOS EN LA DIRECCION LONGITUDINAL- (2,935
ANCHO DE LA CALZADA - Wc (m): 7,02
NUMERO DE CARRILES- #C 2
ANCHO DEL CARRIL- Wc/2 3,51
ESPACIAMIENTO DE PUNTOS EN LA DIRECCION TRANSVERS 1,170

ID_MEDICIÓN HCR-318
FECHA 28/08/2019 HORA INICIO: 10:00 p. m.
TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD POSTE DE CONCRETO, 12 MTS
LUMINANCIMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE KONICA MINOLTA, REF. LS-160
BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): LED, 123 W, 4000 °k
ANGULO DE INCLINACION DE LA LUMINARIA: 5°
TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 220 V
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,4
ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 11,5
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1
DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m 0,6
VIA TIPO: M2

MATRIZ DE MEDIDAS DE LUMINANCIA CIE-140 PARA S >30M

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	RESULTADOS	
Carril 1	Y(m) \ X(m)	1,47	4,40	7,34	10,27	13,21	16,14	19,08	22,01	24,95	27,89	30,82	33,76	36,69	39,63	42,56	45,50	48,43		
	0,59	2,12	2,24	2,24	2,25	2,29	2,43	2,53	2,61	2,63	2,55	2,45	2,39	2,29	2,31	2,22	2,22	2,12		
Punto de toma 1	1,76	1,92	1,99	1,95	1,96	2,01	2,12	2,21	2,28	2,31	2,26	2,20	2,15	2,07	2,07	2,04	2,01	1,93	Lmin:	0,88
a 60 m	2,93	1,70	1,74	1,69	1,68	1,73	1,81	1,89	1,97	2,00	1,97	1,93	1,90	1,83	1,83	1,83	1,78	1,73	Lmax	2,63
																			Lm:	1,69
	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Ul:	0,83
Carril 2	Y(m) \ X(m)	1,47	4,40	7,34	10,27	13,21	16,14	19,08	22,01	24,95	27,89	30,82	33,76	36,69	39,63	42,56	45,50	48,43	Uo	0,52
	4,10	1,51	1,47	1,37	1,36	1,44	1,49	1,55	1,63	1,68	1,69	1,71	1,68	1,63	1,60	1,71	1,58	1,55	Min/Max	0,33
	5,27	1,27	1,25	1,16	1,13	1,17	1,20	1,27	1,33	1,38	1,38	1,38	1,39	1,35	1,35	1,41	1,34	1,32	Med/Max	0,64
	6,44	1,04	1,02	0,93	0,88	0,89	0,91	0,97	1,03	1,07	1,07	1,08	1,11	1,08	1,10	1,14	1,11	1,10		

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	RESULTADOS	
Carril 1	Y(m) \ X(m)	1,47	4,40	7,34	10,27	13,21	16,14	19,08	22,01	24,95	27,89	30,82	33,76	36,69	39,63	42,56	45,50	48,43		
	0,59	1,98	2,12	2,16	2,22	2,32	2,50	2,65	2,74	2,75	2,65	2,54	2,44	2,33	2,35	2,23	2,23	2,12		
	1,76	1,92	2,01	2,01	2,06	2,16	2,29	2,41	2,49	2,49	2,41	2,33	2,23	2,15	2,13	2,09	2,05	1,97	Lmin:	1,06
	2,93	1,76	1,82	1,81	1,83	1,91	2,01	2,11	2,18	2,19	2,12	2,06	1,99	1,92	1,90	1,89	1,83	1,79	Lmax	2,75
																			Lm:	1,83
	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Ul:	0,87
Carril 2	Y(m) \ X(m)	1,47	4,40	7,34	10,27	13,21	16,14	19,08	22,01	24,95	27,89	30,82	33,76	36,69	39,63	42,56	45,50	48,43	Uo	0,58
	4,10	1,85	1,82	1,75	1,76	1,87	1,91	1,96	2,01	2,00	1,95	1,92	1,84	1,80	1,71	1,84	1,69	1,70	Min/Max	0,39
Punto de toma 2	5,27	1,45	1,45	1,39	1,38	1,43	1,46	1,52	1,57	1,58	1,55	1,54	1,51	1,46	1,43	1,50	1,41	1,41	Med/Max	0,67
a 60 m	6,44	1,14	1,15	1,09	1,06	1,07	1,08	1,14	1,18	1,21	1,20	1,20	1,21	1,16	1,17	1,21	1,16	1,16		

OBSERVACIONES:

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TRAMO DE MUESTREO DE LA AVENIDA GUABINAL NOS INDICAN QUE CUMPLE CON LOS NIVELES FOTOMETRICOS EXIGIDOS PARA UNA VIA CATEGORIA SEGÚN EL RETILAP



REALIZADAS POR: PEDRO JAVIER OJEDA CACEDO

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA PRESTACIÓN DEL SERVICO DE ALUMBR PÚBLICO

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE LUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av. Ambala

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Av. Ambala entre calles 29 y 30

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): DELTA LED, CELSA, 135 W

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral central

TRAMO DE MEDICION (# DE APOYOS) 29336 Y 29337

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 49,9

ESPACIAMIENTO DE PUNTOS EN LA DIRECCION LONGITUDINAL- D 2,935

ANCHO DE LA CALZADA - Wc (m): 7,02

NUMERO DE CARRILES- #C 2

ANCHO DEL CARRIL- Wc/2 3,51

ESPACIAMIENTO DE PUNTOS EN LA DIRECCION TRANSVERS 1,170

ID_MEDICIÓN HCR-319

FECHA: 29/08/2019 HORA INICIO: 20:00

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD POSTE DE CONCRETO, 12 MTS

LUMINANCIMETRO (MARCA- REFERENCIA- N° SERIE KONICA MINOLTA, REF. LS-160

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): LED, 135 W, 4000 °k

ANGULO DE INCLINACION DE LA LUMINARIA: 0°

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 220 V

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 1,1

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 10,5

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 2

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m 0,9

VIA TIPO: M2

MATRIZ DE MEDIDAS DE LUMINANCIA CIE-140 PARA S >30M

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	RESULTADOS	
Carril 1	Y(m) \ X (m	1,47	4,40	7,34	10,27	13,21	16,14	19,08	22,01	24,95	27,89	30,82	33,76	36,69	39,63	42,56	45,5	48,43		
	0,585	2,33	2,43	2,38	2,40	2,49	2,63	2,83	3,00	2,91	3,00	2,95	2,81	2,74	2,59	2,64	2,43	2,37		
Punto de toma 1	1,755	2,24	2,31	2,18	2,30	2,43	2,58	2,70	2,75	2,67	2,75	2,69	2,53	2,46	2,30	2,33	2,14	2,11	Lmin:	0,75
a 60 m	2,925	1,87	1,86	1,79	1,81	1,87	1,93	2,06	2,16	2,10	2,11	2,05	1,97	1,92	1,77	1,87	1,78	1,74	Lmax	3,00
																			Lm:	1,74
	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Ul:	0,77
Carril 2	Y(m) \ X (m	1,47	4,40	7,34	10,27	13,21	16,14	19,08	22,01	24,95	27,89	30,82	33,76	36,69	39,63	42,56	45,50	48,43	Uo	0,43
	4,095	1,40	1,34	1,16	1,25	2,32	1,32	1,43	1,51	1,47	1,55	1,55	1,49	1,48	1,41	1,46	1,40	1,38	Min/Max	0,25
	5,265	1,10	1,02	0,93	0,89	0,95	0,97	1,07	1,16	1,13	1,24	1,24	1,19	1,23	1,14	1,14	1,14	1,12	Med/Max	0,58
	6,435	0,93	0,84	0,79	0,76	0,75	0,77	0,84	0,91	0,88	0,96	0,99	1,00	1,01	0,97	0,94	0,93	0,94		

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	RESULTADOS	
Carril 1	Y(m) \ X (m	1,47	4,40	7,34	10,27	13,21	16,14	19,08	22,01	24,95	27,89	30,82	33,76	36,69	39,63	42,56	45,50	48,43		
	0,585	2,40	2,46	2,40	2,42	2,52	2,67	2,84	2,92	2,91	2,94	2,91	2,79	2,71	2,60	2,65	2,43	2,37		
	1,755	2,03	2,03	1,89	1,92	1,99	2,10	2,26	2,37	2,39	2,42	2,40	2,32	2,29	2,20	2,21	2,07	2,00	Lmin:	0,72
	2,925	1,57	1,48	1,35	1,34	1,40	1,45	1,58	1,69	1,70	1,72	1,75	1,75	1,73	1,66	1,75	1,69	1,62	Lmax	2,94
																			Lm:	1,59
	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Ul:	0,71
Carril 2	Y(m) \ X (m	1,47	4,40	7,34	10,27	13,21	16,14	19,08	22,01	24,95	27,89	30,82	33,76	36,69	39,63	42,56	45,50	48,43	Uo	0,45
	4,095	1,27	1,18	1,00	1,01	1,01	1,04	1,17	1,28	1,29	1,34	1,35	1,34	1,37	1,33	1,38	1,36	1,33	Min/Max	0,24
Punto de toma 2	5,265	1,05	0,97	0,86	0,80	0,82	0,84	0,93	1,02	1,05	1,10	1,11	1,11	1,13	1,10	1,09	1,12	1,10	Med/Max	0,54
a 60 m	6,435	0,92	0,84	0,76	0,72	0,73	0,72	0,77	0,84	0,85	0,90	0,92	0,94	0,95	0,92	0,91	0,92	0,93		

OBSERVACIONES:

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TRAMO DE MUESTREO DE LA AVENIDA AMBALA, NOS INDICAN QUE CUMPLE CON LOS NIVELES FOTOMETRICOS EXIGIDOS PARA UNA VIA CATEGORIA M2 SEGÚN EL RETILAP



REALIZADAS POR: PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE LUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Carrera 5ta	ID_MEDICIÓN	HCR-320
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Carrera 5ta entre calles 22 y 23	FECHA:	30-ago-19
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	HORA INICIO:	23:00
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	DELTA LED, CELSA, 101 W	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	POSTE DE CONCRETO, 12 MT
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral central	LUMINANCIMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, REF. LS-160
TRAMO DE MEDICIÓN (Nº DE APOYOS)	3646 Y 3647	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	LED, 101 W, 4000 °k
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	26,31	ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0°
ESPACIAMIENTO DE PUNTOS EN LA DIRECCION LONGITUDINAL- I	2,631	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	220 V
ANCHO DE LA CALZADA - Wc (m):	9,95	AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	1,1
NUMERO DE CARRILES- #C	3	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	10,5
ANCHO DEL CARRIL- Wc/#C	3,316666667	LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	2
ESPACIAMIENTO DE PUNTOS EN LA DIRECCION TRANSVERSAL- d	1,106	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m	0,9
		VIA TIPO:	M2

MATRIZ DE MEDIDAS DE LUMINANCIA CIE-140 PARA S<=30M

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Y(m) \ X (m)	1,32	3,95	6,58	9,21	11,84	14,47	17,10	19,73	22,36	24,99	
	0,55	3,29	3,20	3,12	3,05	2,95	2,98	3,08	3,20	3,20	3,18	
Punto de toma 1	1,66	2,65	2,61	2,48	2,43	2,35	2,34	2,41	2,58	2,62	2,62	Carril 1
a 60 m	2,76	2,12	2,09	1,99	1,96	1,91	1,89	1,95	2,11	2,09	2,14	

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Y(m) \ X (m)	1,32	3,95	6,58	9,21	11,84	14,47	17,10	19,73	22,36	24,99	
	3,87	1,78	1,77	1,70	1,60	1,59	1,56	1,61	1,71	1,73	1,79	
	4,98	1,51	1,54	1,45	1,38	1,40	1,37	1,38	1,40	1,48	1,51	Carril 2
	6,08	1,32	1,34	1,27	1,23	1,24	1,22	1,19	1,22	1,29	1,31	

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Y(m) \ X (m)	1,32	3,95	6,58	9,21	11,84	14,47	17,10	19,73	22,36	24,99	
	7,19	1,14	1,16	1,12	1,12	1,12	1,09	1,07	1,07	1,11	1,11	
	8,29	0,96	0,97	0,99	0,98	0,98	0,95	0,94	0,93	0,92	0,95	Carril 3
	9,40	0,80	0,83	0,84	0,86	0,85	0,83	0,83	0,79	0,77	0,80	

Carril		
	RESULTADOS	
1	Lmin:	0,77
	Lmax	3,29
	Lm:	1,86
	Ul:	0,88
	Uo	0,46
	Min/Max	0,23
2	Med/Max	0,50

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Y(m) \ X (m)	1,32	3,95	6,58	9,21	11,84	14,47	17,10	19,73	22,36	24,99	
	0,55	3,58	3,46	3,41	3,31	3,18	3,20	3,31	3,44	3,43	3,43	
	1,66	3,11	3,04	2,91	2,82	2,71	2,74	2,79	2,94	2,95	2,94	Carril 1
	2,76	2,51	2,43	2,31	2,26	2,17	2,14	2,20	2,37	2,36	2,41	

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Y(m) \ X (m)	1,32	3,95	6,58	9,21	11,84	14,47	17,10	19,73	22,36	24,99	
	3,87	1,99	1,98	1,92	1,81	1,76	1,74	1,79	1,91	1,90	1,96	
Punto de toma 2	4,98	1,63	1,67	1,59	1,50	1,52	1,47	1,49	1,50	1,57	1,60	Carril 2
a 60 m	6,08	1,40	1,41	1,34	1,30	1,33	1,30	1,27	1,28	1,35	1,37	

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Y(m) \ X (m)	1,32	3,95	6,58	9,21	11,84	14,47	17,10	19,73	22,36	24,99	
	7,2	1,18	1,21	1,16	1,16	1,17	1,15	1,12	1,11	1,15	1,15	
	8,3	0,99	1,01	1,03	1,02	1,03	0,99	0,97	0,96	0,95	0,98	Carril 3
	9,40	0,82	0,85	0,86	0,88	0,87	0,84	0,84	0,80	0,78	0,81	

Carril		
	RESULTADOS	
1	Lmin:	0,78
	Lmax	3,58
	Lm:	1,82
	Ul:	0,88
	Uo	0,43
	Min/Max	0,22
2	Med/Max	0,51

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Y(m) \ X (m)	0,67	2,01	3,35	4,68	6,02	7,36	8,70	10,04	11,38	12,71	
	0,55	3,60	3,55	3,51	3,37	3,30	3,28	3,34	3,47	3,47	3,55	
	1,66	3,35	3,34	3,23	3,09	2,96	2,96	3,04	3,22	3,23	3,24	Carril 1
	2,76	2,95	2,86	2,70	2,61	2,50	2,48	2,55	2,72	2,68	2,73	

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Y(m) \ X (m)	0,67	2,01	3,35	4,68	6,02	7,36	8,70	10,04	11,38	12,71	
	3,87	2,37	2,29	2,24	2,11	2,01	1,97	2,02	2,17	2,14	2,21	
	4,98	1,83	1,80	1,80	1,67	1,68	1,63	1,65	1,66	1,73	1,73	Carril 2
	6,08	1,51	1,54	1,47	1,40	1,45	1,40	1,38	1,36	1,44	1,45	

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Y(m) \ X (m)	0,67	2,01	3,35	4,68	6,02	7,36	8,70	10,04	11,38	12,71	
	7,19	1,25	1,28	1,23	1,23	1,24	1,22	1,20	1,17	1,21	1,21	
Punto de toma 3	8,29	1,03	1,06	1,07	1,06	1,07	1,04	1,01	0,99	0,98	1,00	Carril 3
a 60 m	9,40	0,85	0,88	0,89	0,91	0,90	0,87	0,86	0,82	0,80	0,83	

Carril		
	RESULTADOS	
1	Lmin:	0,80
	Lmax	3,60
	Lm:	1,97
	Ul:	0,92
	Uo	0,40
	Min/Max	0,22
2	Med/Max	0,55

OBSERVACIONES:

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TRAMO DE MUESTREO DE LA CARRERA QUINTA, NOS INDICAN QUE CUMPLE CON LOS NIVELES FOTOMETRICOS EXIGIDOS PARA UNA VIA CA
SEGÚN EL RETILAP

REALIZADAS POR: PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA PRESTACIÓN DEL SERVICO DE ALU. ADO PÚBLICO

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE LUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av. Ferrocarril		
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Av. Ferricarril entre calles 23 y 24		
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales		
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	DELTA LED, CELSA, 101 W		
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Unilateral		
TRAMO DE MEDICIÓN (# DE APOYOS)	2952	Y	2946
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	26,15		
ESPACIAMIENTO DE PUNTOS EN LA DIRECCION LONGITUDINAL-	2,615		
ANCHO DE LA CALZADA - Wc (m):	10,86		
NUMERO DE CARRILES- #C	2		
ANCHO DEL CARRIL- Wc/2	5,43		
ESPACIAMIENTO DE PUNTOS EN LA DIRECCION TRANSVERSAL- d	1,810		

ID_MEDICIÓN	HCR-321
FECHA:	28-ago-19
TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	POSTE DE CONCRETO, 12 MTS
LUMINANCIMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, REF. LS-160
BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	LED, 101 W, 4000 °k
ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0°
TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	220 V
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	1,1
ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	2
DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (r	0,9
VIA TIPO:	M2

HORA INICIO:	1:00

MATRIZ DE MEDIDAS DE LUMINANCIA CIE-140 PARA S<=30M

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Y(m) \ X (m	1,31	3,92	6,54	9,15	11,77	14,38	17,00	19,61	22,23	24,84
Punto de toma 1 a 60 m	0,91	2,26	2,27	2,24	2,15	2,14	2,13	2,20	2,28	2,33	2,29
	2,72	2,29	2,24	2,18	2,10	2,05	2,02	2,09	2,16	2,21	2,20
	4,53	1,59	1,56	1,50	1,46	1,49	1,51	1,46	1,49	1,67	1,64

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Y(m) \ X (m	1,31	3,92	6,54	9,15	11,77	14,38	17,00	19,61	22,23	24,84
	6,34	1,22	1,20	1,13	1,18	1,16	1,20	1,16	1,19	1,29	1,27
	8,15	1,03	0,98	0,96	1,01	1,02	1,06	1,03	0,96	1,00	1,04
	9,96	0,85	0,86	0,88	0,89	0,88	0,89	0,85	0,84	0,81	0,86

RESULTADOS		
Carril 1	Lmin:	0,81
	Lmax	2,33
	Lm:	1,50
	Ul:	0,88
	Uo	0,54
	Min/Max	0,35
Carril 2	Med/Max	0,64

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Y(m) \ X (m	1,31	3,92	6,54	9,15	11,77	14,38	17,00	19,61	22,23	24,84
	0,91	1,72	1,72	1,72	1,74	1,82	1,86	1,92	1,98	1,99	1,91
	2,72	2,42	2,45	2,42	2,34	2,26	2,19	2,23	2,28	2,35	2,37
	4,53	2,12	2,15	2,12	1,99	1,88	1,84	1,78	1,73	2,01	1,97

RESULTADOS		
Carril 1	Lmin:	0,85
	Lmax	2,45
	Lm:	1,60
	Ul:	0,89
	Uo	0,53
	Min/Max	0,35
Carril 2	Med/Max	0,65

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Y(m) \ X (m	1,31	3,92	6,54	9,15	11,77	14,38	17,00	19,61	22,23	24,84
	6,34	1,47	1,49	1,40	1,45	1,43	1,42	1,32	1,34	1,45	1,45
Punto de toma 2 a 60 m	8,15	1,14	1,11	1,09	1,14	1,15	1,19	1,14	1,06	1,08	1,13
	9,96	0,89	0,90	0,94	0,96	0,95	0,95	0,91	0,89	0,85	0,89

OBSERVACIONES:

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TRAMO DE MUESTREO DE LA AVENIDA FERROCARRIL, NOS INDICAN QUE CUMPLE CON LOS NIVELES FOTOMETRICOS EXGIDOS PARA UNA VIA CATEG
SEGÚN EL RETILAP

REALIZADAS POR:



PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALU. ADO PÚBLICO

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE LUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av. Sur

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Av. Sur entre carreras 12 y 13 Sur

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA-MARCA): DELTA LED, CELSA, 80 W

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral central

TRAMO DE MEDICION (# DE APOYOS): 29683 Y 29684

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 35

ESPACIAMIENTO DE PUNTOS EN LA DIRECCION LONGITUDINAL- D: 2,917

ANCHO DE LA CALZADA - Wc (m): 7,02

NUMERO DE CARRILES- #C: 2

ANCHO DEL CARRIL- Wc/2: 3,51

ESPACIAMIENTO DE PUNTOS EN LA DIRECCION TRANSVERS: 1,170

ID_MEDICIÓN: HCR-322

FECHA: 30/08/2019 HORA INICIO: 2:00

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD: POSTE DE CONCRETO, 12 MTS

LUMINANCIMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE: KONICA MINOLTA, REF. LS-160

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): LED, 80 W, 4000 °k

ANGULO DE INCLINACION DE LA LUMINARIA: 0°

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 220 V

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - AZ (m): 0,3

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 9

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m: 0,7

VIA TIPO: M2

MATRIZ DE MEDIDAS DE LUMINANCIA CIE-140 PARA S >30M

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Carril 1	Y(m) \ X (m)	1,458	4,375	7,292	10,21	13,13	16,04	18,96	21,88	24,79	27,71	30,63	33,54
	0,585	2,84	2,86	2,76	2,78	2,87	2,89	2,79	2,72	2,65	2,78	2,85	2,71
Punto de toma 1	1,755	2,15	2,19	2,07	2,08	2,15	2,21	2,21	2,17	2,12	2,22	2,26	2,15
a 60 m	2,925	1,62	1,61	1,49	1,50	1,55	1,58	1,65	1,66	1,62	1,71	1,75	1,59

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Carril 2	Y(m) \ X (m)	1,458	4,375	7,292	10,21	13,13	16,04	18,96	21,88	24,79	27,71	30,63	33,54
	4,095	1,23	1,22	1,13	1,14	1,19	1,23	1,25	1,31	1,28	1,32	1,33	1,27
	5,265	1,03	1,01	0,92	0,89	0,96	1,04	1,07	1,10	1,06	1,05	1,09	1,05
	6,435	0,86	0,81	0,79	0,77	0,80	0,86	0,92	0,93	0,90	0,87	0,87	0,87

RESULTADOS

Lmin:	0,77
Lmax	2,89
Lm:	1,61
Ul:	0,92
Uo	0,48
Min/Max	0,27
Med/Max	0,56

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Carril 1	Y(m) \ X (m)	1,458	4,375	7,292	10,21	13,13	16,04	18,96	21,88	24,79	27,71	30,63	33,54
	0,585	2,82	2,91	2,85	2,94	3,06	3,11	2,94	2,82	2,78	2,86	2,93	2,81
	1,755	2,63	2,73	2,62	2,66	2,70	2,68	2,53	2,43	2,37	2,46	2,53	2,43
	2,925	2,00	2,03	1,92	1,93	19,88	1,98	1,91	1,85	1,78	1,88	1,95	1,76

	PUNTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Carril 2	Y(m) \ X (m)	1,458	4,375	7,292	10,21	13,13	16,04	18,96	21,88	24,79	27,71	30,63	33,54
	4,095	1,39	1,44	1,36	1,38	1,41	1,44	1,43	1,45	1,39	1,44	1,43	1,36
Punto de toma 2	5,265	1,10	1,11	1,04	1,01	1,08	1,16	1,17	1,20	1,13	1,13	1,14	1,10
a 60 m	6,435	0,90	0,86	0,84	0,84	0,87	0,93	0,98	0,98	0,95	0,91	0,90	0,89

RESULTADOS

Lmin:	0,84
Lmax	19,88
Lm:	2,05
Ul:	0,84
Uo	0,41
Min/Max	0,04
Med/Max	0,10

OBSERVACIONES:

LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL TRAMO DE MUESTREO DE LA AVENIDA SUR, NOS INDICAN QUE CUMPLE CON LOS NIVELES FOTOMETRICOS EXIGIDOS PARA UNA VIA CATEGORIA M2 SEGÚN EL RETILAP

REALIZADAS POR: PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: AV. AMBALA

ID_MEDICIÓN: HCR - 001

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Entre glorietas el vergel y cañaveral

FECHA: 5 Mayo 2019

HORA INICIO:

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: normal

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto de 12 mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Deltaled - celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Unilateral

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 135 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 37,3

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0°

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7,5

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 10,5

TENSIÓN DE LA RED (V): 220

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 1,75

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 2

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,25

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 39,60 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 12,32 luxes

PERFIL APLICADO: 7039

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 23,27 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 52,94

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	33,3	20,42	14,14
2	39,6	21,7	13,74
3	36,7	20,78	12,32



10629



10628

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES:

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA
VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: AV. AMBALA

ID_MEDICIÓN: HCR - 002

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Lava autos El Vergel

FECHA: Mayo 5 de 2019

HORA INICIO: 12:35

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: NORMAL

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto de 10 MT

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Led - Deltaled - Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Unilateral

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 161 W - LED

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 34,5

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 V

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 15 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 10,5

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 V

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,6

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,4

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 42,10 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 14,99 luxes

PERFIL APLICADO: 7038

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 26,32 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 56,95

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	35,2	23,98	15,18
2	42,1	28,3	16,67
3	27,09	24,99	14,99

10620



10619



RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES:

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 003

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: conjunto Estancia del vergel

FECHA: 05 mayo

HORA INICIO: 12:50

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: NORMAL

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto de 12 mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn led - deltaled - celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Unifateral

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 161 W - led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 42

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 15°

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 10,5

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,75

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,25

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 36,50 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 12,07 luxes

PERFIL APLICADO: 7038

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 22,30 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 54,12

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	24,06	19,56	19
2	35,4	20,31	17,42
3	36,5	19,59	12,07

10619



10618

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES:

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR	**HCR INGENIEROS SAS** INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS	Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN Av Ambala — **ID_MEDICIÓN** HCR - 004

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: puente entrada hacienda El vergel — **FECHA:** Mayo 5 de 2019 — **HORA INICIO:** 01:10

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: NORMAL — **TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):** Postes de concreto de 12 m

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Luminaria Led - deltaled - Celsa — **LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):** KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Unilateral — **BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):** 123 W - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 53,2 — **TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:** 110 - 220 v — **ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:** 15°

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 10,8 10,8 — **ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):** 10,5 — **TENSIÓN DE LA RED (V):** 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): - 0,30 — **TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:**

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 2 — **DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):** 2 — **VIA TIPO:** M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 40,00 luxes — **ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)** 0,22 luxes — **PERFIL APLICADO:** 7038

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 10,38 luxes — **UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):** 2,12

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	12,7	10,05	1,68
2	31,4	0,42	3,4
3	40	10,04	0,22

10598  10599 

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - Arboles obstruyen iluminacion

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

Jairo DIAZ A

HCR	**HCR INGENIEROS SAS** INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS	Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	**ID_MEDICIÓN**	HCR - 005
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Mi Pez-On	**FECHA:** 05 de mayo	**HORA INICIO:** 01:27
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normal	**TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):**	Postes de concreto de12
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Luminaria Led - deltaled - Celsa	**LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):**	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Unilateral	**BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):**	80 W - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	35	**TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:** 110 - 220 v	**ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:** 0°
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7	**ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):** 10,5	**TENSIÓN DE LA RED (V):** 220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	- 0,30	**TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:**	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	2	**DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):** 2	**VIA TIPO:** M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	31,10 luxes	**ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)** 13,37 luxes	**PERFIL APLICADO:** 7037
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	22,48 luxes	**UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):** 59,49	

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

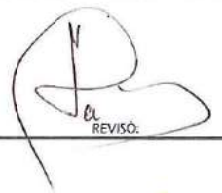
PUNTOS	1	2	3
1	26,52	29,4	22,19
2	31,1	17,97	18,83
3	30,1	18,45	13,37

10606  10607 

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES:

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA
VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 006

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Frente a La Holandesa

FECHA: 5 de mayo

HORA INICIO: 01:37

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto de 8m

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Unilateral

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 80 W - LED

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 18,7

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 V

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7,85

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 7,2

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 V

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): -0,7

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,5

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 1,9

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 56,70 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 26,7 luxes

PERFIL APLICADO: 7036

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 39,67 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 67,31

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	36,1	38,4	30,3
2	37,7	26,7	44,5
3	55,6	56,7	51,3

10289

10316

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Contribution Lum de sodio de 150 W

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR	**HCR INGENIEROS SAS** INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS	Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala — **ID_MEDICIÓN:** HCR - 007

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Mobil, cra20 # 61 - 43 — **FECHA:** 5 de mayo — **HORA INICIO:** 02:02

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas — **TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):** Postes de concreto 8 MT

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa — **LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):** KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Unilateral — **BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):** 101 W - LED

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 34 — **TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:** 110 - 220 V — **ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:** 0°

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 8,6 — **ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):** 7,1 — **TENSIÓN DE LA RED (V):** 220 V

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,7 — **TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:**

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 2 — **DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):** 1,00 — **VIA TIPO:** M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 64,60 luxes — **ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)** 4,91 luxes — **PERFIL APLICADO:** 7034

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 26,74 luxes — **UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):** 18,36

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	39,9	35	14,42
2	64,6	16,17	6,26
3	61,9	15,19	4,91

10286  10285 

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal -

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO — REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA
VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 008

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Av Ambala # 59 - 61

FECHA: 5 de mayo

HORA INICIO: 02:15

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normal

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 10m

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumin Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Unilateral

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 101 W - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 28,5

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0°

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 9,5

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 8,9

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): -0,2

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,9

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 66,70 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 17,72 luxes

PERFIL APLICADO: 7034

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 30,48 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 58,14

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	66,7	23,15	17,89
2	47,1	26,38	18,28
3	44,12	29,3	17,72

29432



29433



RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Contribution lum sodio 70 W

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 009

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: lavadero carros car wash Av 60

FECHA: 5 de mayo

HORA INICIO: 02:27

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 10m

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Unilateral

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 135 W - LED

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 31

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 V

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0°

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 8

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 8,8

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 V

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): -0,5

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 1,2

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 54,70 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 18,07 luxes

PERFIL APLICADO: 7034

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 29,19 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 61,90

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	26,7	26,07	18,76
2	42,7	27,8	19,35
3	54,7	30,7	18,07

29439

3899

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Contibution lum sodio 70 W

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA
VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 010

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Jardines de navarra

FECHA: 5 de mayo

HORA INICIO: 02:39

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 12 MT

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: * Unilateral

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): * 123 W - LED

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 36

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 V

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 15 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 10,0

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 V

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,3

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,4

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 49,10 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 11,75 luxes

PERFIL APLICADO: 7033

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 29,77 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 39,47

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	49,1	33,9	11,75
2	47,7	31,8	13,72
3	37,6	23,72	12,57

6968



6969



RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal -

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA
VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 011

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: SPA pies y Manos, K14 # 40a - 49

FECHA: 5 de mayo **HORA INICIO:** 02:50

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 12 MT

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumin Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Unilateral

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 101 W - LED

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 30

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 V **ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:** 10 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 10,00 **TENSIÓN DE LA RED (V):** 220 V

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,2

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,00

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,5 **VIA TIPO:** M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 49,10 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 17,14 luxes **PERFIL APLICADO:** 7033

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 29,36 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 58,37

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	47,4	26	29,49
2	49,1	26,21	17,27
3	38,2	24	17,14

6972



6973



RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES:

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR	**HCR INGENIEROS SAS** INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS	Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN Av Ambala — **ID_MEDICIÓN** HCR - 012

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: manzana b casa 6, barrio Cordoba — **FECHA:** 6 de mayo — **HORA INICIO:** 21:39

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas — **TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):** Postes de concreto 10m

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa — **LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):** KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Unilateral — **BOMBILLA (FOTENCIA- FUENTE):** 123 w - LED

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 37,25 — **TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:** 110 - 220 V — **ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:** 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 8,64 — **ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):** 9,0 — **TENSIÓN DE LA RED (V):** 220 V

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 1,35 — **TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:**

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 2 — **DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):** 0,35 — **VIA TIPO:** M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 52,90 luxes — **ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)** 6,7 luxes — **PERFIL APLICADO:** 7032

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 25,60 luxes — **UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):** 26,18

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	32,2	18,58	19,71
2	52,9	26,75	16,16
3	36,1	16,28	6,7





RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal -

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR-013
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	La Perrukeria 35 - 18	FECHA:	6 de mayo
		HORA INICIO:	21:58
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 10m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Unilateral	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	135 W - LED
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	39,3	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 V
		ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	9	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,5
		TENSIÓN DE LA RED (V):	220 V
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,2	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,5	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	1
		VIA TIPO:	M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	45,70 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	13,23 luxes
		PERFIL APLICADO:	7054
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	26,94 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	49,12

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	32,9	20,88	37,1
2	45,7	20,02	28,6
3	42,7	17,3	13,23

29353

29352

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal y contribucion sodio 70 w

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 014
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Billar Pool La 33, cruce de via	FECHA:	6 de mayo
HORA INICIO:	22:13		
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 10mt
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Unilateral	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	135 W - LED
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	45,2	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 V
ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °		
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	10,6	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	8,7
TENSIÓN DE LA RED (V):	220 V		
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	1,2	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	2	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,5
VIA TIPO:	M2		
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	43,70 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	2,98 luxes
PERFIL APLICADO:	7045		
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	24,68 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	12,08

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	17,85	37,1	36,3
2	5,63	27,92	43,7
3	2,98	5,19	42,8

29347

29346

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal y contribucion sodio 70 w

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 015

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: parque, piscina SIN

FECHA: 6 de mayo **HORA INICIO:** 10:34:00 PM

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 12 mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Unilateral

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 135 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 42,4

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v **ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:** 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 9,12

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 10,5 **TENSIÓN DE LA RED (V):** 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 1,1

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 2

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,6 **VIA TIPO:** M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 66,40 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 15,19 luxes **PERFIL APLICADO:** 7031

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 30,02 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 50,60

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	30,2	26,62	15,19
2	46,6	26,77	16,14
3	66,4	32,5	17,68

29343



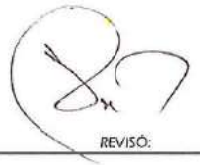


29342

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal y contribucion sodio 70 w

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 016
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Clinipartes, Av Ambala # 6-50	FECHA:	6 de mayo
HORA INICIO:	10:58:00 PM		
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 12 mt
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Unilateral	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	135 W - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	43,24	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	10 °		
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,0
TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v		
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	1,1	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	2	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,6
VIA TIPO:	M2		
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	57,90 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	1,04 luxes
PERFIL APLICADO:	7030		
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	23,95 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	4,34

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	48,1	25,17	11,06
2	57,1	21,13	5,18
3	57,9	1,04	4,59

29326



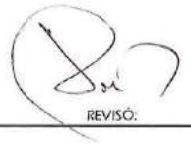


29325

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal y contribucion sodio 70 w

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 017
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Acabados Industriales, Av Ambala # 5-86, cruce de via	FECHA:	6 de mayo — HORA INICIO: 11:15:00 PM
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 12 mt
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Unilateral	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	123 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	42,7	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v — ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0°
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	10,5 — TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	1,1	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	2	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,6 — VIA TIPO: M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	49,10 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	13,6 luxes — PERFIL APLICADO: 7030
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	26,16 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	51,99

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	16,1	22,27	31,5
2	16,59	26,92	44
3	13,6	17,43	49,1

29323



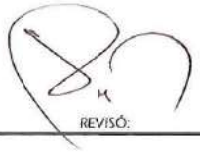


29322

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal y contribucion sodio 70 w

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 018
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Lechoneria Eduvina Av Ambala # 39-100	FECHA:	6 de mayo — HORA INICIO: 11:32:00 PM
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 12 mt
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Unilateral	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	110 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	29,3	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v — ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 10°
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7,3	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,5 — TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	1,4	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	2	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,3 — VIA TIPO: M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	51,90 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	10,56 luxes — PERFIL APLICADO: 7032
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	29,47 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	35,84

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	20,1	34,8	10,56
2	51,9	33,6	12,64
3	41,6	24,57	16,97

5963



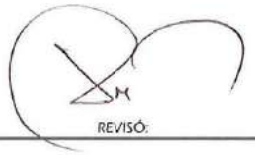


5964

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal -

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 019

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Taller de Moto's Tocayo Av Ambala # 42-131

FECHA: 6 de mayo

HORA INICIO: 11:41:00 PM

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 12 mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Unilateral

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 110 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 41,2

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 10°

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7,2

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 9,0

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,4

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,3

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 48,50 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 7,68 luxes

PERFIL APLICADO: 7033

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 20,99 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 36,59

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	38,5	19,37	7,68
2	48,5	15,77	10,76
3	32,7	13,75	9,15

6949





6950

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal -

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ:

ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGÍA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN Av Ambala

ID_MEDICIÓN HCR - 020

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Bar ULA, Av Ambala # 42-117

FECHA: 6 de mayo **HORA INICIO:** 11:51:00 PM

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 12 mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Unilateral

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 101 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 30,6

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v **ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:** 10°

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7,2

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 9,6 **TENSIÓN DE LA RED (V):** 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,4

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,3 **VIA TIPO:** M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 31,40 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 5,65 luxes **PERFIL APLICADO:** 7033

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 16,27 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 34,72

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	14,47	31,4	30,3
2	15,17	7,26	28,02
3	10,4	5,65	15,65

6951





6952

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal -

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 021
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Av ambala #44-260 pizzeria el cielo	FECHA:	7 de mayo — HORA INICIO: 12:05:00 AM
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 10m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Unilateral	BOMBILLA (FOTENCIA- FUENTE):	80 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	29,62	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v — ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 15°
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,0 — TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,25	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,45 — VIA TIPO: M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	34,60 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	13,99 luxes — PERFIL APLICADO: 7033
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	24,27 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	57,64

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	30,1	21,3	21,09
2	34,6	24,48	21,34
3	28,9	20,92	13,99

6955

7071

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal -

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORIA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 022
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Centro Comercial La Estacion	FECHA:	7 de mayo — HORA INICIO: 12:17:00 AM
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 12 mt
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Lateral	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	123 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	34	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v — ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0°
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	8,67	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,0 — TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,75	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,5	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,45 — VIA TIPO: M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	53,80 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	14,99 luxes — PERFIL APLICADO: 7035
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	25,01 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	59,95

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	18,77	16,48	14,99
2	20,65	18,68	44,9
3	27,13	23,31	53,8

29363



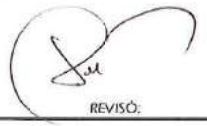


29364

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Contribucion Sodio

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 023

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Centro Comercial La Estacion, BodyTech

FECHA: 7 de mayo

HORA INICIO: 12:33:00 AM

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 12 mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Lateral

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 123 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 31,2

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 v - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0°

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 9,0

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,1

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,5

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 1,1

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 57,10 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 22,98 luxes

PERFIL APLICADO: 7035

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 42,07 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 54,63

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	56,3	50,1	34,7
2	54,2	40,8	29,5
3	57,1	35,6	22,98

29364





29365

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Contribucion Sodio

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 024
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Parqueadero Chipalo	FECHA:	7 de mayo
HORA INICIO:	12:48:00 AM		
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 12 mt
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Lateral	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	123 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	34,1	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0°		
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	10,85	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,0
TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v		
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	- 0,10	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,5	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	1,3
VIA TIPO:	M2		
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	57,10 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	3,56 luxes
PERFIL APLICADO:	7035		
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	25,02 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	14,23

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	3,56	4,8	11,7
2	43,1	31,9	16,32
3	57,1	28,26	15,42

29369





29370

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Via ancha, aumentar angulo vertical

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 025

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Parqueadero Chipalo, en El puente

FECHA: 7 de mayo **HORA INICIO:** 12:55:00 AM

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 12 mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Lateral

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 123 W - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 32,8

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v **ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:** 0°

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 11,2

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 9,0 **TENSIÓN DE LA RED (V):** 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,85

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,5

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,35 **VIA TIPO:** M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 51,10 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 11,9 luxes **PERFIL APLICADO:** 7035

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 28,32 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 42,01

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	12,45	14,21	11,9
2	49,7	34	19,65
3	51,1	29,36	15,89

29371

10401

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Via ancha, aumentar angulo vertical

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 026

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Conjunto Residencial Yurupari, Av Ambala 66-490

FECHA: 7 de mayo **HORA INICIO:** 10:02:00 AM

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 10m

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Lateral

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 101 W - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 45,6

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v **ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:** 0°

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 9,32

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 10,2 **TENSIÓN DE LA RED (V):** 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,30

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 2

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 1,4 **VIA TIPO:** M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 40,00 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 8,15 luxes **PERFIL APLICADO:** 7037

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 21,56 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 37,80

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	33,9	25,17	17,94
2	40	16,54	10,52
3	36,5	15,46	8,15

10777



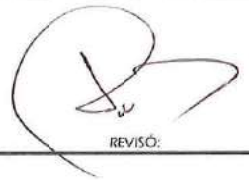


10778

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal -

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 027
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Conjunto Residencial Yurupari, Av Ambala 66-490 parte conti	FECHA:	7 de mayo
HORA INICIO:	10:23:00 AM		
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 12 mt
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Lateral	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	101 W - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	38	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 w
ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0°		
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	9,47	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	10,2
TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v		
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,70	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	2	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,7
VIA TIPO:	M2		
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	17,30 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	1,42 luxes
PERFIL APLICADO:	7037		
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	6,33 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	22,42

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	1,42	2,03	5,52
2	11,4	7,2	6,54
3	17,3	1,57	5,23

10778





10779

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal -

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 028
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Conjunto Residencial Entre Rios II,	FECHA:	7 de mayo
		HORA INICIO:	10:39:00 AM
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 14 mt
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Lateral	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	101 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	27,6	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
		ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0°
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7,45	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	10,00
		TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	- 0,50	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,00	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	1,2
		VIA TIPO:	M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	53,40 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	19,4 luxes
		PERFIL APLICADO:	7038
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	29,16 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	66,53

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	28,22	27,5	23,67
2	32,1	29,9	21,42
3	53,4	30,1	19,4

10782

10783

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES:

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 029
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Conjunto Residencial Entre Rios II, parte baja	FECHA:	7 de mayo — HORA INICIO: 10:50:00 AM
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 14 mt
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Lateral	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	80 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	29,7	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v — ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0°
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7,41	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	8,7 — TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	- 0,30	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	1 ,00 — VIA TIPO: M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	46,10 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	20,43 luxes — PERFIL APLICADO: 7038
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	27,71 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	73,74

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	31,4	24,63	20,65
2	42,7	24,31	20,43
3	46,1	24,61	23,17

10785

10786

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES:

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 030

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Supermercado El Vergel

FECHA: 7 de mayo

HORA INICIO: 11:01:00 AM

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 14 mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Lateral

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 123 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 31,78

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 15°

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7,6

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 8,5

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,00

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,00

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,7

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 57,10 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin): 15,13 luxes

PERFIL APLICADO: 7038

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 30,34 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 49,86

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	37	22,64	15,36
2	57,1	27,59	15,13
3	50,8	33,4	15,44

10787



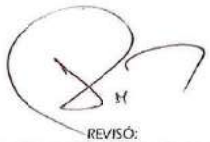


10788

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES:

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 031
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Frente a pintu perfumes entrerios	FECHA:	7 de mayo
HORA INICIO:	11:14:00 AM		
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 8 mt
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Lateral	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	101 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	27,39	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0°		
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7,6	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	6,7
TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v		
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	- 0,30	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,00	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	1,00
VIA TIPO:	M2		
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	85,00 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	22,57 luxes
PERFIL APLICADO:	7038		
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	36,94 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	61,10

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	42,5	25,6	26,51
2	62,3	30,6	22,57
3	85	34,5	24,69

10790

10791

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES:

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 032
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Frente a MZ -A -CASA -4 baterias universal	FECHA:	7 de mayo
		HORA INICIO:	11:23:00 AM
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 10m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Lateral	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	123 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	33,6	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
		ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0°
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	10,4	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,4
		TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	1,2	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	2	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,5
		VIA TIPO:	M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	52,10 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	17,4 luxes
		PERFIL APLICADO:	7039
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	32,55 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	53,45

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	33,7	34	17,4
2	52,1	28,22	22,17
3	45,2	32,4	30,3

10803





10806

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: contribution lumni sodio 150W

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 033
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	CAI Policia Metropolitana	FECHA:	7 de mayo
HORA INICIO:	11:35:00 AM		
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 12 mt
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	80 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	31,5	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0°		
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	10,51	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,4
TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v		
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,20	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	2	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	1,5
VIA TIPO:	M2		
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	40,90 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	12,02 luxes
PERFIL APLICADO:	7040		
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	21,56 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	55,75

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	13,31	20	18,5
2	13,47	21,37	31,2
3	12,02	22,7	40,9

29394





29395

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES:

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 034
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Clinica veterinaria Diagrovet	FECHA:	7 de mayo — HORA INICIO: 11:48:00 AM
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 12 mt
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	80 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	35,3	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v — ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0°
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	10,46	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,1 — TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,20	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	2	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	1,5 — VIA TIPO: M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	34,40 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	9,7 luxes — PERFIL APLICADO: 7040
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	20,65 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	46,98

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	9,7	14,3	21,7
2	13,3	20,85	31,4
3	13,64	24,77	34,4

29403



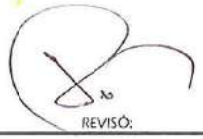


29404

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES:

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGÍA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 035

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Supermercado Mundo Natural - K 20 # 96 - 18

FECHA: 7 de mayo

HORA INICIO: 12:02:00 AM

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 12 mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Central

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 101 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 34,27

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0°

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 12

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 9,1

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): - 0,80

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 1,5

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 49,70 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 0,29 luxes

PERFIL APLICADO: 7041

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 16,09 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 1,80

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	1,61	20,07	17,61
2	0,82	17,66	36,6
3	0,29	1,3	49,7

29406





29407

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - falta punto lumni intermedio

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 036
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Conjunto Residential Kundae , Av Ambala # 97 - 23	FECHA:	7 de mayo — HORA INICIO: 12:12:00 AM
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 12 mt
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	123 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	46,7	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v — ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7,8	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,0 — TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	- 0,30	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,5	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	1,5 — VIA TIPO: M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	46,00 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	6,4 luxes — PERFIL APLICADO: 7041
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	21,48 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	29,80

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	11,17	16,2	26,54
2	11,9	20,06	45,8
3	6,4	12,76	46

29409





29410

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal -

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 037

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Frente a Conjunto Residential Mirador de la Colina

FECHA: 7 de mayo

HORA INICIO: 12:23:00 AM

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 10mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Central

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 101 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 38,3

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7,56

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 9,1

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): - 0,05

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,00

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,75

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 45,70 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 3,2 luxes

PERFIL APLICADO: 7041

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 16,79 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 19,06

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	9,6	18,5	35,6
2	11,17	3,3	45,5
3	3,2	5,5	45,7

29412





29413

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - contribucion sodio

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ:

ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE LUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 038

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Frente al Conjunto Residential Rincon del Bosque

FECHA: 7 de mayo **HORA INICIO:** 12:34:00 AM

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 10mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Central

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 80 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 37,83

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 v - 220 v **ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:** 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7,6

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 9,00 **TENSIÓN DE LA RED (V):** 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): - 1,30

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,00

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 2,00 **VIA TIPO:** M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 35,60 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 5,44 luxes **PERFIL APLICADO:** 7041

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 19,03 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 28,58

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	16,88	14,95	5,44
2	27,49	20,56	5,44
3	35,6	27,12	14,36

29416





29417

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal -

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 039
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Frente a Carpas Gama K9 #104-20	FECHA:	7 de mayo — HORA INICIO: 12:40:00 AM
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 12 mt
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	80 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	34	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v — ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	10	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,00 — TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	- 0,30	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,00	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	1,00 — VIA TIPO: M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	52,00 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	16,46 luxes — PERFIL APLICADO: 7041
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	24,40 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	67,45

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	16,46	17,77	20,22
2	20,47	22,69	33,8
3	19,2	23,86	52

29425





29426

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - contribucion sodio

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ:



ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 040

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Esquina Centro Comercial Fonderella

FECHA: 7 de mayo

HORA INICIO: 12:52:00 AM

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 12 mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Alternada

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 101 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 21

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 8

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 7,2

TENSIÓN DE LA RED (V): 220v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 1,00

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,5

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,2

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 80,60 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 20,66 luxes

PERFIL APLICADO: 7042

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 38,03 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 54,33

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	48,4	46,8	25,03
2	45,3	28,86	23,35
3	80,6	43,7	20,66

11852

29426

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - contribucion sodio

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 041

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: A 100mts antes de mercacentro

FECHA: 7 de mayo

HORA INICIO: 1:02:00 AM

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 12 mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: bilateral alternada

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 123 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 31,5

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7,85

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 9,10

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,9

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 2,00

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,8

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 58,30 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 16,21 luxes

PERFIL APLICADO: 7043

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 32,41 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 50,02

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	45,7	30	20,05
2	58,3	30,4	17,18
3	50,5	26,73	16,21

11861



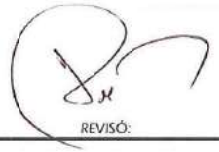


11862

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES:

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 042

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: A 70mts antes de mercacentro

FECHA: 7 de mayo

HORA INICIO: 1:02:00 AM

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 10mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: bilateral alternada

BOMBILLA (FOTENCIA- FUENTE): 123 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 29,64

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7,76

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 9,4

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 1,2

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 2

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,5

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 52,40 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 18,49 luxes

PERFIL APLICADO: 7043

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 32,00 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 57,78

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	39,6	27,8	23,13
2	52,4	30,7	19,55
3	49,1	29,7	18,49

11862

11863

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES:

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 043
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Frente a mercacentro , via al salado	FECHA:	7 de mayo
		HORA INICIO:	1:20:00 AM
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 12 MT
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	bilateral alternada	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	123 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	33,3	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
		ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	11	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,00
		TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,6	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,5	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,6
		VIA TIPO:	M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	54,80 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	9,67 luxes
		PERFIL APLICADO:	7044
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	24,21 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	39,94

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	12,46	10,71	9,67
2	42,6	25,58	18,26
3	54,8	24,73	15,51

11868

11869

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Via ancha

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR-044

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Frente a mercacentro, hacia salado

FECHA: 7 de mayo

HORA INICIO: 1:26:00 AM

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 12 mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: bilateral alternada

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 123 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 28,5

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7,2

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 9,0

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): -0,10

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,5

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 1,3

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 57,40 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 20,4 luxes

PERFIL APLICADO: 7044

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 33,28 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 61,29

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	36,2	29,2	20,4
2	48,4	31,7	20,84
3	57,4	36,1	22,64

11870





11871

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES:

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR-045
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	K14#121-186	FECHA:	7 de mayo
		HORA INICIO:	1:36:00 AM
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 8 mt
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	bilateral alternada	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	161 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	38,29	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
		ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7,84	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	7,2
		TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	- 0,30	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,5	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	1,5
		VIA TIPO:	M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	103,40 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	4,82 luxes
		PERFIL APLICADO:	7044
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	39,50 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	12,20

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	7,08	25,37	39
2	13,54	39,9	87,7
3	4,82	32,4	103,4

SP

12400

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal -

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 046
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Love Agregados, K14#25-85	FECHA:	7 de mayo
		HORA INICIO:	1:36:00 AM
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 10m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	unilateral	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	123 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	35,33	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
		ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7,84	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,0
		TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	- 1,80	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,5	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	3
		VIA TIPO:	M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	54,50 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	7,8 luxes
		PERFIL APLICADO:	7044
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	23,98 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	32,53

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	7,8	7,99	10,73
2	14,48	29	38,3
3	15,32	28,9	54,5

doble sentido

12586

NTP

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Apoyos a 3.57 metros del sardinel

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 047

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Frente a La Casita de la mascota y Morata

FECHA: 7 de mayo

HORA INICIO: 1:55:00 AM

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 10m

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: unilateral

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 135 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 40,22

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 12,9

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 8,8

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 1,40

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 2

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0.30

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 97,90 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 5,52 luxes

PERFIL APLICADO: 7045

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 31,96 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 17,27

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	26	12,33	5,52
2	19,94	26,4	58,6
3	15,32	39,6	97,9

12594

12597

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: via ancha, mejorar angulo vertical

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 048

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Alquilamos Equipos de construccion k14#126-164

FECHA: 7 de mayo

HORA INICIO: 2:10:00 AM

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 10mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: unilateral

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 135 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 35,4

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 8,5

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 8,7

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): - 0,30

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 2

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 2

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 68,80 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 14,07 luxes

PERFIL APLICADO: 7045

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 30,05 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 46,82

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	14,07	19,09	23,89
2	16,72	30	54,7
3	14,83	29,1	68,8

13314

13330

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: via ancha, mejorar angulo vertical

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGÍA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 049
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Frente a Pasteles B. Salado	FECHA:	7 de mayo
HORA INICIO:	2:28:00 AM		
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 10mt
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	unilateral	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	101 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	27,1	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °		
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	8,5	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	8,5
TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v		
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,00	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	2,00	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	1,7
VIA TIPO:	M2		
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	75,10 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	18,53 luxes
PERFIL APLICADO:	7045		
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	34,39 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	53,88

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	18,53	25,8	27,9
2	26,84	34,1	47,6
3	23,3	34,3	75,1

13388



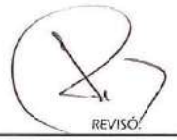


13391

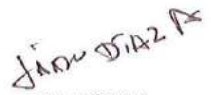
RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: via ancha, mejorar angulo vertical

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ:



ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Av Ambala

ID_MEDICIÓN: HCR - 050

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: K14#129-04

FECHA: 7 de mayo

HORA INICIO: 2:38:00 AM

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Buenas

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto 10mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: unilateral

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 101 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 33,8

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 10,23

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 8,5

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): - 1,00

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 2

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 2,7

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 70,00 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 0,77 luxes

PERFIL APLICADO: 7045

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 12,53 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 6,14

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	0,77	2,5	3,77
2	4,43	1,3	50,1
3	4,13	1,31	70

13392





13421

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - via ancha

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Av Ambala	ID_MEDICIÓN	HCR - 051
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	K14#129-04	FECHA:	7 de mayo — HORA INICIO: 2:38:00 AM
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Buenas	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto 10mt
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal Cerrada - Lumn Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	unilateral	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	135 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	33,8	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v — ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	10,23	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	8,7 — TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	- 1,00	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	2	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	2,7 — VIA TIPO: M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	70,00 luxes	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	0,77 luxes — PERFIL APLICADO: 7045
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	12,53 luxes	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	6,14

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	0,77	2,5	3,77
2	4,43	1,3	50,1
3	4,13	1,31	70

13392

13421

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - vía ancha

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE LUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Avenida Guabinal

ID_MEDICIÓN: HCR - 052

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: K7a #11-69

FECHA: 7 Mayo 2019

HORA INICIO: 10:17

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto de 10 m

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal cerrada Delta Led Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Central

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 80 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 29,26

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7,2

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 8,3

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,75

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,5

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,45

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 41,40 luxes

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 18,78 luxes

PERFIL APLICADO: 7020

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 31,76 luxes

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 59,14

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	32,1	26,5	18,78
2	41,4	34,2	21,66
3	40	39,6	22,1

29444

29445

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES:

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA PRESTACIÓN DEL SERVICO DE ALUMBRADO PÚBLICO

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA
VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE LUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Avenida Guabinal	ID_MEDICIÓN	HCR - 053
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	K7a #11-61	FECHA: 7 Mayo 2019	HORA INICIO: 10:07
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto de 10 m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal cerrada - Delta Led - Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	80 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	29,8	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v	ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 9,40 mt	TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,25 mt	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,00 mt	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,45 mt	VIA TIPO: M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	36,50	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 13,8	PERFIL APLICADO: 7020
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	25,89	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 53,31	

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	28,1	21,65	22,79
2	36,1	25,7	20,65
3	36,5	26,71	13,8

Carril Bajando

29442





29443

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal -

ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA PRESTACIÓN DEL SERVICO DE ALUMBRADO PÚBLICO

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE LUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Avenida Guabinal	ID_MEDICIÓN	HCR - 054
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	K7a #14-55	FECHA:	7 Mayo 2019
HORA INICIO:	10:27		
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto de 10 m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal cerrada Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	80 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	34,6	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °		
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,40 mt
TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v		
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,25 mt	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,00 mt	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,45 mt
VIA TIPO:	M2		
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	34,00	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	7,6
PERFIL APLICADO:	7020		
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	18,70	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	40,65

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	8,62	18,49	18,4
2	7,6	24,83	34
3	8,88	13,63	16,5

Carril Bajando en un solo sentido

29451





29455

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - medidas tomadas en una sola calzada

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA PRESTACIÓN DEL SERVICO DE ALUMBRADO PÚBLICO

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE LUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Avenida Guabinal	ID_MEDICIÓN	HCR - 055
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	K7a #16-56, ICCCI	FECHA:	7 Mayo 2019
HORA INICIO:	10:37		
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto de 10 m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal cerrada Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	80 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	31,6	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °		
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	6,14	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,20 mt
TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v		
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	- 0,15 mt	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,00 mt	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,85 mt
VIA TIPO:	M2		
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	37,30	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	5,83
PERFIL APLICADO:	7021		
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	22,35	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	26,09

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	17,3	22,69	29
2	6,78	29	37,3
3	5,83	10,14	35,6

Carril Bajando

29461





29462

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal -Se realizan medidas en una sola calzada

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA PRESTACIÓN DEL SERVICO DE ALUMBRADO PÚBLICO

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE LUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Avenida Guabinal	ID_MEDICIÓN	HCR - 056
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	K7a #17-34	FECHA:	7 Mayo 2019
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto de 10 m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal cerrada Delta Led Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	80 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	25,05	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	6	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,30 mt
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	- 0,15 mt	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,00 mt	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,85 mt
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	47,30	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	23,72
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	32,04	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	74,04

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

VIA TIPO: M2

PERFIL APLICADO: 7021

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	24,65	30,2	29,1
2	29,4	26,7	42
3	23,72	38,9	47,3

Carril Bajando

29465

29466

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Se realiza medidas de Iluminación en una sola calzada.

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA PRESTACIÓN DEL SERVICO DE ALUMBRADO PÚBLICO

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE LUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Avenida Guabinal	ID_MEDICIÓN	HCR - 057
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	K7a #23a-16	FECHA:	7 Mayo 2019
HORA INICIO:	10:50		
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto de 10 m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal cerrada Delta Led - Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	101 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	39,2	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °		
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,30 mt
TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v		
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	- 0,10 mt	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,00 mt	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,85 mt
VIA TIPO:	M2		
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	62,10	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	1,15
PERFIL APLICADO:	7022		
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	24,44	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	4,71

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	13,12	22,43	37,4
2	6,7	24,8	51,7
3	1,15	8,2	62,1

Carril Bajando

29482





29483

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal -Se realiza Medidas de iluminación en una sola calzada

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISO: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA PRESTACIÓN DEL SERVICO DE ALUMBRADO PÚBLICO

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE LUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técrico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Avenida Guabinal	ID_MEDICIÓN	HCR - 058
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Hospital San Francisco	FECHA:	7 Mayo 2019
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto de 10 m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal cerrada Delta Led - Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	bilateral Central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	80 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	29,1	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7,9	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,40 mt
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,30 mt	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,00 mt	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,40 MT
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	54,70	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	23,67
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	40,21	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	58,87

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

VIA TIPO: M2

PERFIL APLICADO: 7022

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	23,67	33,4	34,9
2	26,04	44,4	54,7
3	29,4	50,6	48,3

Carril Bajando

29486





29487

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Se realizan Medidas de Iluminación en una sola Calzada

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Avenida Guabinal

ID_MEDICIÓN: HCR - 059

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: K8a #27a-40

FECHA: 7 Mayo 2019

HORA INICIO: 11:22

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes metalico de 10 m

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal cerrada Delta Led - Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Central

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 135 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 42,4

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 8,2

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 10,00 mt

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): - 0,30 mt

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,5 mt

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 1,5 mt

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 41,60

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin): 8,22

PERFIL APLICADO: 7023

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 22,81

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 36,03

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	16,44	22,5	41,6
2	15,22	24,99	27,7
3	8,22	29,2	9,53

Carril Bajando

29495





29496

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - Contribucion sodio 70 W - Se realizan Medidas de iluminación en una sola calzada

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA
VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Avenida Guabinal

ID_MEDICIÓN: HCR - 060

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Servicio Tecnipanasonic

FECHA: 7 Mayo 2019

HORA INICIO: 11:34

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de metalico de 10 m

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal cerrada Delta Led - Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Central

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 123 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 37,2

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7,64

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 10,00 mt

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,70 mt

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,50 mt

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,50 mt

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 145,20

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin): 26,73

PERFIL APLICADO: 7024

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 68,21

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 39,19

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	127,1	44	40,6
2	145,2	57,1	57,7
3	61,2	56,8	26,73

Carril Bajando

29513





29514

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Contribucion 2 luminarias sodio 150W del puente - Se realizan medidas de iluminación en una sola calzada.

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ:

JAIRO DIAZ A

ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Avenida Guabinal	ID_MEDICIÓN	HCR - 061
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Pastelos, 42-80	FECHA:	7 Mayo 2019
HORA INICIO:	11:46		
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de metalico de 10 m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal cerrada Delta Led - Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	135 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	50	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °		
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7,22	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	10,00 mt
TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v		
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,45 mt	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,50 mt	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,75 mt
VIA TIPO:	M2		
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	43,40	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	2,84
PERFIL APLICADO:	7025		
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	25,73	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	11,04

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	13,4	34,4	43
2	7,53	25,04	43,4
3	2,84	21,91	37,8

Carril Bajando

29530





29531

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal falta poste intermedio - Se realizan Medidas de iluminación en una sola Calzada.

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ:



ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Avenida Guabinal

ID_MEDICIÓN: HCR - 062

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: K7#11-17

FECHA: 8 Mayo 2019

HORA INICIO: 00:18

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de metalico de 10 m

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal cerrada Delta Led - Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Central

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 80 w - led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 28,6

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 10,51

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 8,70 mt

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): - 1,10 mt

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,00 mt

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 1,80 mt

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 36,50

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin): 1,8

PERFIL APLICADO: 7020

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 11,38

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 15,81

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	6,68	6,7	5,4
2	8,1	14,16	19,42
3	4,88	1,8	36,5

Carril Bajando

29441





29442

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - Se realiza Medidas de Iluminación en una sola calzada.

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Avenida Guabinal

ID_MEDICIÓN: HCR - 063

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: K9 con Calle 60a

FECHA: 8 Mayo 2019

HORA INICIO: 00:43

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de metalico de 10 m

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal cerrada Delta Led - Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Central

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 161 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 56,7

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7,24

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 10,00 mt

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,45 mt

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,50 mt

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,75 mt

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 49,20

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin): 0,27

PERFIL APLICADO: 7025

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 12,82

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 2,11

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	40	14,09	1,04
2	49,2	5,75	0,27
3	5,16	3,71	1,44

Carril subiendo

29542





29543

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - falta Punto luminoso - Se realizan Medidas de Iluminación en una sola calzada

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Avenida Guabinal	ID_MEDICIÓN	HCR - 064
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Unidad Residencial multifamiliares El Jordan entrada #3	FECHA:	8 Mayo 2019
		HORA INICIO:	00:54
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de metalico de 10 m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal cerrada Delta Led - Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	BOMBILLA (FOTENCIA- FUENTE):	123 w - Led.
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	45,6	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
		ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7,8	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	10,00 mt
		TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,80 mt	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,5 mt	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,40 mt
		VIA TIPO:	M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	54,70	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	0,73
		PERFIL APLICADO:	7026
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	24,88	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	2,93

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	9,52	8,9	47,5
2	8,77	26,3	54,7
3	0,73	26,6	37,2

Carril bajando

29554





29555

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal -tramo largo - Se realizan Medidas de Iluminación en una sola Calzada.

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Avenida Guabinal

ID_MEDICIÓN: HCR - 065

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: K9 con Calle 73

FECHA: 8 Mayo 2019 HORA INICIO: 01:07

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de metalico de 10 m

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal cerrada Delta Led - Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Central

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 135 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 38

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 10,00 mt TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,20 mt

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,50 mt

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 1,00 mt VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 43,90

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 2,52 PERFIL APLICADO: 7027

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 18,10

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 13,93

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	33,5	22,43	18,37
2	43,4	3,4	12,23
3	43,9	2,52	19

Carril subiendo

29564





29565

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - tramo largo, contribucion sodio - Se realizan Medidas de iluminación en una sola Calzada

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Avenida Guabinal	ID_MEDICIÓN	HCR - 066
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Veterinaria Supermascotas Mz 10 casa 10	FECHA:	8 Mayo 2019
		HORA INICIO:	01:15
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de metalico de 10 m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal cerrada Delta Led - Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	135 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	50,7	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
		ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	10,00 mt
		TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):		TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,50 mt	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	1,00 mt
		VIA TIPO:	M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	42,20	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	14,1
		PERFIL APLICADO:	7027
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	24,65	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	57,20

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	24,46	17,7	29,8
2	23,63	21,71	41,1
3	18,04	14,1	42,2

Carril bajando

29565





29566

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - Ramo largo. - Se realizó Medidas de Iluminación en una sola Calzada

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Avenida Guabinal	ID_MEDICIÓN	HCR - 067
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Parque La Septima	FECHA:	8 Mayo 2019
		HORA INICIO:	01:39
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de metalico de 10 m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal cerrada Delta Led - Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	123 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	47,5	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
		ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7,16	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	10,00 mt
		TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,40 mt	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,5 mt	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,80 mt
		VIA TIPO:	M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	53,50	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	4,69
		PERFIL APLICADO:	7027
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	17,90	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	26,20

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	29,2	17,09	10,12
2	53,5	5,06	12,21
3	39,6	4,69	12,28

Carril subiendo

29568





29569

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - Se realizan Medidas de iluminación en una sola Calzada.

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Avenida Guabinal	ID_MEDICIÓN	HCR - 068
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Parque Residential Bosque Largo	FECHA:	8 Mayo 2019
		HORA INICIO:	01:56
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de metalico de 10 m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal cerrada Delta Led - Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	123 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	48,1	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
		ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	8,14	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	10,00 mt
		TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,40 mt	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,5 mt	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,80 mt
		VIA TIPO:	M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	43,50	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	4,01
		PERFIL APLICADO:	7027
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	17,88	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	22,43

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	12,85	15,6	34,8
2	7,43	20,4	43,5
3	4,28	7,73	4,01

Carril bajando

29573





29574

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - contribution luminarias conjunto - Se realizan Medidas de iluminación en una sola Calzada.

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES C...

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Avenida Guabinal

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Parque Residential Bosque Largo frente a porteria

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal cerrada Delta Led - Celsa

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Central

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 41,8

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 9

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,40 mt

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,5 mt

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 59,90

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 24,58

ID_MEDICIÓN: HCR - 069

FECHA: 8 Mayo 2019

HORA INICIO: 02:05

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de metalico de 10 m

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 123 w - Led

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 10,00 mt

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,80 mt

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin): 8,47

PERFIL APLICADO: 7027

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 34,47

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	26,26	25,31	10,81
2	41,3	26,04	14,08
3	59,9	8,47	13,75

Carril bajando

29574





29575

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - contribution luminarias conjunto - Se realizan Medidas de Iluminación en una sola Calzada

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGÍA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIA...

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Avenida Guabinal

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Parque Residential Bosque Largo frente a portería

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal cerrada Delta Led - Celsa

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Central

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 38,32

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7,36

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,90 mt

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 2,00 mt

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 57,30

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 27,85

ID_MEDICIÓN: HCR - 070

FECHA: 8 Mayo 2019

HORA INICIO: 02:15

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto de 10 mt

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 135 w - Led

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 9,40 mt

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,80 mt

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin): 11,39

PERFIL APLICADO: 7027

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 40,89

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	16,62	22,18	33,2
2	18,31	28,9	51,2
3	11,39	14,08	57,3

29576

Carril bajando

29577

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - contribution luminarias conjunto - Se realizan medidas de iluminación en una sola calzada

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Avenida Guabinal

ID_MEDICIÓN: HCR - 071

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Parque Residential Bosque Largo frente a portería

FECHA: 8 Mayo 2019

HORA INICIO: 02:22

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de metalico de 10 m

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal cerrada Delta Led - Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Central

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 101 w- Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 38,64

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7,2

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 10,00 mt

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,40 mt

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,5 mt

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,80 mt

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 52,40

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 11,19

PERFIL APLICADO: 7027

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 23,73

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 47,16

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	11,19	19,4	31,6
2	11,45	21,76	46,8
3	13,46	14,32	52,4

Carril bajando

29577





29578

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - contribution luminarias conjunto - Se realizan Medidas de Iluminación en una sola calzada

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ:

ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Avenida Calle 37

ID_MEDICIÓN: HCR - 072

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Av 37 # 12-35

FECHA: 8 Mayo 2019

HORA INICIO: 10:08

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto de 12 mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal cerrada Delta Led - Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Central

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 123 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 48,78

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 6,9

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 10,50 mt

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,35 mt

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,50 mt

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,85 mt

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 72,30

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin): 9,14

PERFIL APLICADO: 7061

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 25,08

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 36,44

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	9,14	16,22	35,2
2	10,98	20,46	45,7
3	9,54	23,73	72,3

Carril subiendo

29305





29304

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - Se realizan Medidas de Iluminación en una sola calzada.

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: Jairo Diaz A

ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Avenida Calle 37

ID_MEDICIÓN: HCR - 073

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Av 37 # 9-58

FECHA: 8 Mayo 2019

HORA INICIO: 10:22

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto de 12 mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal cerrada Delta Led - Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Central

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 80 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 28,2

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 6,7

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 10,50 mt

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,40 mt

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,50 mt

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,80 mt

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 36,20

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 3,22

PERFIL APLICADO: 7061

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 16,39

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 19,65

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	5,12	22,18	19,1
2	8,1	18	21,4
3	3,22	11,6	36,2

Carril subiendo

SI0946

298

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - Se realizan Medidas de Iluminación en una sola calzada.

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Avenida Calle 37

ID_MEDICIÓN: HCR - 074

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Av 37 # 8-33

FECHA: 8 Mayo 2019

HORA INICIO: 10:22

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto de 12 mt

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal cerrada Delta Led - Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Central

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 123 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 22,74

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 10,50 mt

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,60 mt

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,50 mt

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,60 mt

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 57,10

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 4,93

PERFIL APLICADO: 7061

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 21,75

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 22,67

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	9,2	21,23	4,93
2	31,3	23,19	17,35
3	57,1	11,88	20,43

Carril subiendo

29296

295

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - contribucion sodio - Se realizan Medicas de Iluminación en una sola calzada

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Avenida Calle 37

ID_MEDICIÓN: HCR - 075

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Av 37 # 6-11

FECHA: 8 Mayo 2019

HORA INICIO: 10:41

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto de 10 m

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal cerrada Delta Led - Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Central

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 123 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 45

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 10,50 mt

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,50 mt

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,50 mt

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,70 mt

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 45,50

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin): 5,47

PERFIL APLICADO: 7060

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 24,24

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 22,57

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	32,15	18,49	9,65
2	45,5	25,1	6,96
3	44,2	27	5,47

Carril subiendo

29291





295

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - contribucion sodio - Se realizan Medidas de iluminación en una sola calzada

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Avenida Calle 37	ID_MEDICIÓN	HCR - 076
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Av 37 # 4D-23	FECHA:	8 Mayo 2019
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	HORA INICIO:	10:50
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal cerrada Delta Led - Celsa	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto de 12 mt
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	27,2	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	80 w - Led
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7,53	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,40 mt	ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,50 mt	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	10,50 mt
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	40,00	TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	21,91	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
		DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,80 mt
		VIA TIPO:	M2
		ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	2,88
		PERFIL APLICADO:	7059
		UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	13,14

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	26,42	22,09	18,53
2	39,9	28,3	8,555
3	40	2,88	5,62

Carril subiendo

29286

285

Para marcar apoyo

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - contribucion sodio - Se realizan Medidas de Iluminación en una sola calzada

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Avenida Calle 37

ID_MEDICIÓN: HCR - 077

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Av 37 # 41-09

FECHA: 8 Mayo 2019

HORA INICIO: 11:00

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto de 10 m

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal cerrada Delta Led - Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Central

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 80 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 27,5

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7,56

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 9,10 mt

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,30 mt

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,50 mt

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,90 mt

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 61,70

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin) 12,01

PERFIL APLICADO: 7059

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 32,85

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 36,56

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	12,01	25,01	31,2
2	23,15	34,7	41,5
3	22,22	40,2	61,7

Carril subiendo

29275

274

Para marcar apoyo

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - contribucion sodio - Se realizan Medidas de iluminación en una sola calzada

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Avenida Calle 37

ID_MEDICIÓN: HCR - 078

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Av 37 # 4B-51

FECHA: 8 Mayo 2019

HORA INICIO: 11:11

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto de 10 m

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal cerrada Delta Led - Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Central

BOMBILLA (POTENCIA- EUENTE): 80 w - Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 31,96

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7,5

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 8,80 mt

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,60 mt

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,5 mt

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 0,60 mt

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 60,80

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin): 15,81

PERFIL APLICADO: 7059

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 27,24

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 58,04

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	15,81	21,72	31,3
2	19,44	25,97	44,6
3	16,87	17,83	60,8

Carril subiendo

29272
falta marcar

29271
Falta marcar apoyo

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - contribucion sodio - Se realizan Medidas de Iluminación en una sola Calzada.

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA
VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Avenida Calle 37	ID_MEDICIÓN	HCR - 079
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Av 37 # 4-35	FECHA:	8 Mayo 2019
HORA INICIO:	11:17		
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto de 10 m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal cerrada Delta Led - Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	80 W - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	26,8	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °		
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7,48	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	8,80 mt
TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v		
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,60 mt	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,5 mt	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	0,60 mt
VIA TIPO:	M2		
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	44,57	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	20,78
PERFIL APLICADO:	7059		
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	33,64	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	61,78

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	24,18	29,24	34,1
2	25,41	35,5	44,57
3	20,78	39,3	40,1

Carril subiendo

29263

29262
mal marcado

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - contribucion sodio - Se realizan Medidas de iluminación en una sola calzada.

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

Jairo Díaz A

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Avenida Calle 60	ID_MEDICIÓN	HCR - 080
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Planta Cemex	FECHA:	8 Mayo 2019
HORA INICIO:	11:40		
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto de 10 m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal cerrada Delta Led - Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	123 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	36	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °		
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7,17	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,40 mt
TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v		
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,20 mt	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,50 mt	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	1,00 mt
VIA TIPO:	M2		
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	84,20	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	14,62
PERFIL APLICADO:	7077		
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	36,93	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	39,59

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	18,85	24,69	40,8
2	23,29	33	64,3
3	14,62	37,9	84,2

Carril Bajando

29204





29205

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Se realizan Medidas de Iluminación en una sola calzada.

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Avenida Calle 60	ID_MEDICIÓN	HCR - 081
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	antes de salud total	FECHA:	8 Mayo 2019
HORA INICIO:	11:45		
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto de 10 m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal cerrada Delta Led - Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	123 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	44,75	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °		
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7,46	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	8,20 mt
TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v		
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,20 mt	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,50 mt	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	1,00 mt
VIA TIPO:	M2		
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	69,90	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	1,63
PERFIL APLICADO:	7077		
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	20,28	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	8,04

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	12,58	19,18	42,8
2	15,52	1,63	69,9
3	15,86	2,45	32,6

Carril Bajando

29206

207

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - Se realizan Medidas de iluminación en una sola calzada

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Avenida Calle 60	ID_MEDICIÓN	HCR-082
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Glorieta de salud total	FECHA:	8 Mayo 2019
HORA INICIO:	11:57		
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto de 10 m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal cerrada Delta Led - Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	123 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	35,18	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °		
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7,52	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,00 mt
TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v		
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	0,20 mt	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,50 mt	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	1,00 mt
VIA TIPO:	M2		
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	127,80	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	22,55
PERFIL APLICADO:	7077		
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	51,89	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	43,46

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	22,55	36,8	63,2
2	26,92	40,7	100,2
3	26,45	49,8	127,8

Carril Bajando

29209

210

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Se realizan Medidas de Iluminación en una sola Calzada.

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN: Avenida Calle 60

ID_MEDICIÓN: HCR - 083

DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN: Av Calle 60 # 1-08

FECHA: 8 Mayo 2019

HORA INICIO: 00:08

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE: Normales

TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD): Postes de concreto de 10 m

LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA): Horizontal cerrada Delta Led - Celsa

LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE): KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236

DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS: Bilateral Central

BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE): 123 w- Led

INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m): 35,1

TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA: 110 - 220 v

ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °

ANCHO DE LA CALZADA - W (m): 7,58

ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m): 9,20 mt

TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v

AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m): 0,20 mt

TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:

LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m): 1,50 mt

DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m): 1,00 mt

VIA TIPO: M2

ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax): 57,30

ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin): 7,89

PERFIL APLICADO: 7077

ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro): 29,66

UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%): 26,60

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	18,19	25,39	32,9
2	15,82	28,68	47,7
3	7,89	32,9	57,3

Carril Bajando

29214





215

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - Se realizaron Medidas de Iluminación en una sola calzada

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA
VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Avenida Calle 60	ID_MEDICIÓN	HCR - 084
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Av Calle 60, Panamericana	FECHA:	9 Mayo 2019 — HORA INICIO: 00:19
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto de 10 m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal cerrada Delta Led - Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	123 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	38,11	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v — ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA: 0 °
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	9,1	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,00 mt — TENSIÓN DE LA RED (V): 220 v
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	- 0,80 mt	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,50 mt	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	2,00 mt — VIA TIPO: M2
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	69,60	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	10,82 — PERFIL APLICADO: 7077
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	35,00	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	30,92

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	18,63	49,2	61,1
2	20,24	25,99	51,7
3	10,82	26,79	69,6

Carril Bajando

29224

225

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - contribution sodio Panamericana - Se realizan Medidas de Iluminación en una sola calzada

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Avenida Calle 60	**ID_MEDICIÓN**	HCR - 085
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Av Calle 60, #6a-04	**FECHA:**	9 Mayo 2019
HORA INICIO:	00:36		
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	**TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):**	Postes de concreto de 10 m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal cerrada Delta Led - Celsa	**LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):**	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	**BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):**	101 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	33,1	**TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:**	110 . 220 v
ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °		
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	7,4	**ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):**	9,00 mt
TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v		
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	- 0,80 mt	**TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:**	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,50 mt	**DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):**	2,00 mt
VIA TIPO:	M2		
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	62,00	**ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)**	2,81
PERFIL APLICADO:	7077		
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	20,96	**UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):**	13,41

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	16,24	17,74	23,61
2	14,7	17,27	42,2
3	9,45	2,81	62

Carril Bajando

29226



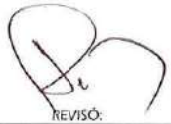


227

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - Se realiza Medidas de Iluminación en una sola calzada.

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO



REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ

HCR INGENIEROS SAS

INTERVENTORÍA A LA MODERNIZACION EN TECNOLOGIA LED DE LA ILUMINACION PUBLICA EXISTENTE EN LOS PRINCIPALES EJES VIALES DEL MUNICIPIO DE IBAGUE

CONTROL DE CALIDAD DE ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE MEDICIÓN DE ILUMINANCIA

VALORES MEDIDOS DE NIVELES DE ILUMINANCIA PARA VIAS

Formato Técnico

BARRIO DEL SITIO DE MEDICIÓN	Avenida Calle 60	ID_MEDICIÓN	HCR - 086
DIRECCIÓN DEL SITIO DE LA MEDICIÓN:	Av Calle 60, Pastelos	FECHA:	9 Mayo 2019
HORA INICIO:	00:27		
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS DE LA NOCHE:	Normales	TIPO DE APOYO (POSTE- LONGITUD):	Postes de concreto de 10 m
LUMINARIA (TIPO- REFERENCIA- MARCA):	Horizontal cerrada Delta Led - Celsa	LUXÓMETRO (MARCA- REFERENCIA- Nº SERIE):	KONICA MINOLTA, MODELO T-10A, SERIAL 20010236
DISPOSICIÓN DE LAS LUMINARIAS:	Bilateral Central	BOMBILLA (POTENCIA- FUENTE):	101 w - Led
INTERDISTANCIA ENTRE LUMINARIAS CONSECUTIVAS- S (m):	28,38	TENSIÓN NOMINAL DE LA LUMINARIA:	110 - 220 v
ANGULO DE INCLINACIÓN DE LA LUMINARIA:	0 °		
ANCHO DE LA CALZADA - W (m):	10,41	ALTURA DE MONTAJE DE LA LUMINARIA - H (m):	9,50 mt
TENSIÓN DE LA RED (V):	220 v		
AVANCE DE LA LUMINARIA SOBRE LA CALZADA - A2 (m):	- 0,80 mt	TRAMO DE VÍA QUE TIENE CONDICIONES UNIFORMES AL SITIO DE LA MEDIDA:	
LONGITUD DEL SOPORTE DE LA LUMINARIA (m):	1,50 mt	DISTANCIA DEL POSTE AL BORDE DE LA CALZADA - A1 (m):	2,00 mt
VIA TIPO:	M2		
ILUMINANCIA MÁXIMA (Emax):	62,30	ILUMINANCIA MÍNIMA (Emin)	14,08
PERFIL APLICADO:	7077		
ILUMINANCIA PROMEDIO (Epro):	31,88	UNIFORMIDAD GENERAL Uo (%):	44,16

MATRIZ DE MEDIDAS (Ex) (Método Europeo de los 9 Puntos)

PUNTOS	1	2	3
1	33,5	27,94	20,56
2	44	34	19,2
3	62,3	30,7	14,08

Carril Bajando

29228





29229

RESULTADOS Y OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Control vegetal - Se realiza Medidas de Iluminación en una sola calzada.

REALIZADAS POR: ING. PEDRO JAVIER OJEDA CAICEDO

REVISÓ: ING. JAIRO DIAZ