

SEXTO INFORME

**Contrato de Servicios Profesionales No. 4182.010.26.1.023-2021 Entre la
Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos Municipales y el
contratista Oscar Leonardo Zárate Hurtado**

PERIODO DEL INFORME: JULIO 2021

**Oscar Leonardo Zárate Hurtado
Ingeniero Electricista**

Santiago de Cali, julio de 2021

TABLA DE CONTENIDO

1.	OBJETIVO	6
2.	CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES CONTRACTUALES	6
2.1	APOYAR A LA SUPERVISIÓN EN EL ALCANCE TECNICO Y DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO.	6
2.2	REVISAR LOS PROYECTOS DE EXPANSIÓN Y MODERNIZACIÓN EN TECNOLOGÍA LED ASÍ COMO PARA LAS OBRAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO MIO. PARA CADA PROYECTO SE DEBE EVALUAR EL NIVEL DE ILUMINACIÓN, LA UNIFORMIDAD, Y DEMÁS EXIGENCIAS QUE ESTABLEZCAN RETILAP, LA CATEGORIZACIÓN DEL PROYECTO; ASÍ COMO LAS REDES EXISTENTES QUE SERÁN OBJETO DE AMPLIACIÓN.	6
2.3	VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS TERRITORIALES COMO LOS SON: EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL VIGENTE Y PLAN DE DESARROLLO, ASÍ COMO VERIFICAR LA CALIDAD DEL BIEN INMUEBLE OTORGADO AL MUNICIPIO, JERARQUIZACIÓN VIAL Y DELIMITACIÓN DEL PREDIO A INTERVENIR EN EL MUNICIPIO, REMITIENDO LA INFORMACIÓN AL PROFESIONAL ENCARGADO EN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS, PARA PROYECTAR EL OFICIO DE APROBACIÓN, DEVOLUCIÓN Y/O RECHAZO SEGÚN SEA EL CASO.	6
2.4	VALIDAR LA LIQUIDACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN Y HURTOS PRESENTADOS MENSUALMENTE POR EL OPERADOR DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO, CON BASE EN LA VERIFICACIÓN PREVIA REALIZADA EN TERRENO DE CANTIDAD DE MATERIALES Y MANO DE OBRA DE CADA PROYECTO. PARA LOS HURTOS OCURRIDOS EN EL SALP SE DEBE VERIFICAR LA RESPECTIVA DENUNCIA ANTE FISCALÍA Y REALIZAR SEGUIMIENTO TANTO A LA CANTIDAD DE HURTOS COMO AL TIEMPO DE REPOSICIÓN MEDIANTE VISITAS EN TERRENO, DETERMINANDO LOS SITIOS DE MAYOR REINCIDENCIA COMPARADO CON LO REPORTADO POR EMCALI Y/O SU EJECUTOR MENSUALMENTE.	7
2.4.1	PROYECTOS DE INVERSIÓN.....	7
2.4.2	PROYECTOS DE HURTO.....	8
2.5	LLEVAR A CABO EL INVENTARIO DE MATERIALES DE LAS OBRAS LIQUIDADAS EN EL PLAN DE GESTIÓN REALIZANDO UN ARCHIVO CON EL MATERIAL INSTALADO, REUTILIZADO Y RETIRADO, ESTE INVENTARIO SE DEBE COMPARAR CON LAS ACTAS DE REINTEGRO DE MATERIAL EN LA BODEGA FIRMADO POR LAS PARTES. ENTREGAR LA INFORMACIÓN DE MANERA VIRTUAL ORGANIZADA POR CARPETAS, DE ACUERDO CON LOS PLANES DE GESTIÓN Y UN ARCHIVO GENERAL DE CONSOLIDACIÓN DE ACUERDO CON LOS PROYECTOS APROBADOS, VALIDADOS EN TERRENO Y LIQUIDADOS EN EL MES DE ACUERDO CON LOS FORMATOS ESTABLECIDOS POR EL PROFESIONAL QUE APOYA LA CONSOLIDACIÓN DEL INFORME TÉCNICO.....	8
	A fecha de corte del presente informe se tiene en la bodega el siguiente material	9
2.6	VERIFICAR EN TERRENO EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO AL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO DE LAS COMUNAS A CARGO DEL ÁREA URBANA Y RURAL DEL MUNICIPIO DE CALI Y REALIZAR INFORME DE VALIDACIÓN DE LAS ÓRDENES DE MANTENIMIENTO VERIFICADAS.	9
2.7	VERIFICAR EN TERRENO LA PODA DE ÁRBOLES DE ACUERDO CON LOS SOPORTES REMITIDOS POR EL OPERADOR DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO, PRESENTANDO UN INFORME DEL TOTAL DE LAS PODAS VERIFICADAS.....	10

2.8 VERIFICAR EN TERRENO EL ESTADO DE LOS PROYECTOS Y REPORTARLO A TRAVÉS DE UN CUADRO DE CONTROL DE PROYECTOS APROBADOS VS EJECUTADOS, EN EJECUCIÓN Y NO EJECUTADOS, COMO MÍNIMO CADA QUINCE (15) DÍAS CALENDARIO AL PROFESIONAL DE APOYO A LA CONSOLIDACIÓN DEL INFORME TÉCNICO.	10
2.9 BRINDAR APOYO AL SUPERVISOR Y AL EQUIPO TÉCNICO CUANDO SE PRESENTE UN NÚMERO MAYOR DE PROYECTOS PARA REVISAR, APROBAR Y REALIZAR LIQUIDACIONES EN TERRENO DE COMUNAS O ZONA RURAL QUE NO ESTÉN A SU CARGO, EL CUAL REQUIERE EL CONCURSO INMEDIATO DE TODO EL EQUIPO QUE LO CONFORMA, PARA PROCEDER AL REPARTO Y REVISIÓN DE ESTOS.	11
2.10 APOYAR AL ÁREA JURÍDICA CON EL APOORTE TÉCNICO, PARA LA RESPUESTA DE LOS DERECHOS DE PETICIÓN Y/O TUTELAS QUE LE SEAN ASIGNADAS.	11
2.11 REVISAR, ATENDER Y CONSOLIDAR LAS SOLICITUDES REALIZADAS POR LA COMUNIDAD MEDIANTE LOS DIFERENTES CANALES DE COMUNICACIÓN, REALIZANDO VISITAS NOCTURNAS EN EL TERRITORIO QUE PERMITAN ESCLARECER LA PROBLEMÁTICA Y/O PROYECTAR ACCIONES DE MEJORA PARA LOS DIFERENTES REQUERIMIENTOS.	11
2.12 DESARROLLAR LAS ACTIVIDADES ANTES DESCRITAS EN LAS COMUNAS 9, 10, 19 Y 20 DEL ÁREA URBANA DE SANTIAGO DE CALI Y LOS CORREGIMIENTOS PICHINDÉ, LOS ANDES Y VILLACARMELO.	11
2.12.1 Indicador de luz blanca.	12
2.12.2 Indicador de efectividad del servicio comunas 17, 18, 22 y los corregimientos Pance y La Buitrera.	13
2.12.3 Oficios proyectados.	14
2.12.4 Participación en reuniones y capacitaciones.	14
* Pendiente de envío acta de reunión.	14
2.13 BRINDAR APOYO A LA SUPERVISIÓN DE LOS PROCESOS CONTRATUALES QUE SE LLEVAN A CABO EN LA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS MUNICIPALES EN EL MOMENTO QUE SE REQUIERA.	14
2.14 APOYAR EN EL ALCANCE TÉCNICO DE LOS PROYECTOS DE TELEGESTIÓN CUANDO SE REQUIERAN.	14
2.15 APOYAR EN EL MANEJO, ALMACENAMIENTO Y VERIFICACIÓN DEL MATERIAL DESMONTADO DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO, TRASLADADO A LA BODEGA DESTINADA PARA ESTO, EL CUAL SE ENCUENTRA A CARGO DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI.	14
2.16 APOYAR LAS ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DISTRITAL Y DE LA UAESP EN PARTICULAR, CON EL FIN DE PROMOVER LA INFORMACIÓN.	15
2.17 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	16

INTRODUCCIÓN

Durante el periodo del informe correspondiente al mes de julio de 2021, se realizaron las siguientes actividades contractuales, con el fin de dar cumplimiento a las obligaciones adquiridas con el Contrato de Prestación de Servicios Profesionales y de Apoyo a la Supervisión Técnica:

#	ACTIVIDAD	RESUMEN
1	Apoyar la supervisión en el alcance técnico y del Convenio Interadministrativo para la prestación del servicio de Alumbrado Público.	Se brindó apoyo en la parte técnica con el fin de supervisar el convenio interadministrativo y poder dar seguridad del cumplimiento de la prestación del servicio de alumbrado público.
2	Revisar los proyectos de expansión y modernización en tecnología LED así como para las obras del Sistema de transporte masivo MIO. Para cada proyecto se debe evaluar el nivel de iluminación, la uniformidad, y demás exigencias que establezcan RETILAP, la categorización del proyecto; así como las redes existentes que serán objeto de ampliación.	Durante el periodo que cubre este informe, se radico un (1) oficio por parte de Emcali con solicitudes de revisión y aprobación de proyectos, de los cuales contenía ocho (8) proyectos de expansión de alumbrado público, los cuales fueron aprobados.
3	Verificar el cumplimiento de las normas territoriales como los son: el Plan de Ordenamiento Territorial vigente y Plan de Desarrollo, así como verificar la calidad del bien inmueble otorgado al municipio, jerarquización vial y delimitación del predio a intervenir en el municipio, remitiendo la información al profesional encargado en los plazos establecidos, para proyectar el oficio de aprobación, devolución y/o rechazo según sea el caso.	Se verificó que el proyecto cumpliera con las normas territoriales como los son: el Plan de Ordenamiento Territorial vigente y Plan de Desarrollo.
4	Validar la liquidación de los proyectos de inversión y hurtos presentados mensualmente por el operador del servicio de alumbrado público, con base en la verificación previa realizada en terreno de cantidad de materiales y mano de obra de cada proyecto. Para los hurtos ocurridos en el SALP se debe verificar la respectiva denuncia ante fiscalía y realizar seguimiento tanto a la cantidad de hurtos como al tiempo de reposición mediante visitas en terreno, determinando los sitios de mayor reincidencia comparado con lo reportado por Emcali y/o su ejecutor mensualmente.	El informe de validación del PDG del mes de mayo está en radicación por parte del personal administrativo; igualmente se está a la espera de la radicación de la factura del PDG del mes de junio por parte de Emcali, a la fecha de corte se están realizando visitas conjuntas UAESPM – EMCALI – MEGAPROYECTOS, referentes al Plan de gestión julio de 2021.
5	Llevar a cabo el inventario de materiales de las obras liquidadas en el plan de gestión realizando un archivo con el material instalado, reutilizado y retirado, este inventario se debe comparar con las actas de reintegro de material en la bodega firmado por las partes. Entregar la información de manera virtual organizada por carpetas, de acuerdo con los planes de gestión y un archivo general de consolidación de acuerdo con los proyectos aprobados, validados en terreno y liquidados en el mes de acuerdo con los formatos establecidos por el profesional que apoya la consolidación del informe técnico.	Se realizó el consolidado del material instalado para los meses de mayo y junio los cuales están en el proceso de radicar por parte del personal administrativo y enviarlo a la Unidad Administrativa Especial de Gestión de Bienes y Servicios (UAEGBS).
6	Verificar en terreno el mantenimiento correctivo y preventivo al sistema de alumbrado público de las comunas a cargo del área urbana y rural del municipio de Cali y realizar informe de validación de las órdenes de mantenimiento verificadas.	Teniendo en cuenta que el 21 de diciembre de 2017 se firmó el otro si N°9 al Convenio Interadministrativo entre el Emcali y Municipio de Santiago de Cali, en el cual se realiza el ajuste para el pago del concepto de administración, operación y mantenimiento con la metodología de costos máximos, a fecha de corte del presente informe está en trámite la radicación los informe de AOM de los meses de abril y mayo de 2021. Debido a la finalización de contrato de los responsables para verificar en terreno el AOM, se encuentra a la espera esta actividad en el mes de julio.
7	Verificar en terreno la poda de árboles de acuerdo con los soportes remitidos por el operador del servicio de alumbrado público, presentando un informe del total de las podas verificadas.	Se validó la verificación en terreno de las órdenes de trabajo de ejecución de podas al sistema de alumbrado público programadas por EMCALI EICE ESP para el mes de mayo de 2021, el informe de

#	ACTIVIDAD	RESUMEN
		validación se encuentra pendiente de radicado. En lo relacionado con las órdenes de trabajo ejecutadas en el mes de junio no han podido ser verificadas en terreno debido a la finalización de contrato de los responsables para verificar en terreno las podas.
8	Verificar en terreno el estado de los proyectos y reportarlo a través de un cuadro de control de proyectos aprobados vs ejecutados, en ejecución y no ejecutados, como mínimo cada quince (15) días calendario al profesional de apoyo a la consolidación del informe técnico.	Se realizó verificación en estado en terreno de los proyectos aprobados vs ejecutados de las comunas 17, 18, 22 y los corregimientos Pance y La Buitrera, Se actualizó el archivo de estado en terreno y se envió a la profesional encargada de consolidar.
9	Brindar apoyo al Supervisor y al equipo técnico cuando se presente un número mayor de proyectos para revisar, aprobar y realizar liquidaciones en terreno de comunas o zona rural que no estén a su cargo, el cual requiere el concurso inmediato de todo el equipo que lo conforma, para proceder al reparto y revisión de estos.	Se prestó apoyo en la liquidación de proyectos de las comunas 19 y 20.
10	Apoyar al área jurídica con el aporte técnico, para la respuesta de los derechos de petición y/o tutelas que le sean asignadas.	Durante el periodo del presente informe no se remitieron derechos de petición y/o tutelas en las comunas a mi cargo.
11	Revisar, atender y consolidar las solicitudes realizadas por la comunidad mediante los diferentes canales de comunicación, realizando visitas nocturnas en el territorio que permitan esclarecer la problemática y/o proyectar acciones de mejora para los diferentes requerimientos.	No se presentaron solicitudes por la comunidad.
12	Desarrollar las actividades antes descritas en las Comunas 17, 18, 22 del área urbana de Santiago de Cali y los corregimientos Pance y Buitrera del área rural.	Se desarrollaron sin novedad todas las actividades de las comunas del área urbana y corregimientos a mi cargo.
13	Brindar apoyo técnico a la elaboración de estudios previos y Supervisión de los contratos que se suscriban en la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos Municipales.	Durante el presente informe no se requirió apoyo en los contratos que suscribió la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos Municipales.
14	Apoyar en el alcance técnico de los proyectos de Tegelestión cuando se requiera.	Durante el presente informe no se requirió apoyo en los proyectos de Tegelestión
15	Apoyar en el manejo, almacenamiento y verificación del material desmontado del sistema de alumbrado público, trasladado a la bodega destinada para esto, la cual se encuentra a cargo del Distrito Especial de Santiago de Cali.	Se recepción los materiales desmontados de los proyectos 5820, 5819, 5644, 5643, 5864, 5866, 5925, 5863, 5915, 5905, 5821, 5822, 5775, 2823 y 5824
16	Apoyar las estrategias y actividades de información y comunicación de la administración distrital y de la Uaespm en particular, Con el fin de promover la información.	Se está dando apoyo a la divulgación de información de los contenidos de la UAESPM en las redes sociales.
17	Realizar un concepto investigativo con relación al plan maestro de alumbrado público de Cali.	Se realizó investigación sobre las nuevas tecnología en el Alumbrado Público, las cuales se deberán tener en cuenta en la ejecución o elaboración de un plan maestro de alumbrado público.

1. OBJETIVO

Prestar servicios profesionales especializados como ingeniero electricista, en la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos Municipales, en el alcance técnico a la Supervisión de Alumbrado Público, en el desarrollo del proyecto denominado “Mejoramiento del Sistema de Alumbrado público en el Municipio Santiago de Cali” Ficha EBI 22048212.

2. CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES CONTRACTUALES

2.1 APOYAR A LA SUPERVISIÓN EN EL ALCANCE TECNICO Y DEL CONVENIO INTERADMINISTRATIVO PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO.

Durante el periodo que cubre este informe, se brindó apoyo en la parte técnica con el fin de supervisar el convenio interadministrativo y poder dar seguridad del cumplimiento de la prestación del servicio de alumbrado público.

2.2 REVISAR LOS PROYECTOS DE EXPANSIÓN Y MODERNIZACIÓN EN TECNOLOGÍA LED ASÍ COMO PARA LAS OBRAS DEL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO MIO. PARA CADA PROYECTO SE DEBE EVALUAR EL NIVEL DE ILUMINACIÓN, LA UNIFORMIDAD, Y DEMÁS EXIGENCIAS QUE ESTABLEZCAN RETILAP, LA CATEGORIZACIÓN DEL PROYECTO; ASÍ COMO LAS REDES EXISTENTES QUE SERÁN OBJETO DE AMPLIACIÓN.

Durante el periodo que cubre este informe, se radico un (1) oficio por parte de Emcali con solicitudes de revisión y aprobación de proyectos, de los cuales contenía ocho (8) proyectos de expansión de alumbrado público, los cuales fueron aprobados.

PROYECTOS APROBADOS GUIA 2020								
#	Vig.	Oficio Entrada	Radicado respuesta	No. Proy	Com	Barrio	Tipo	Valor Aprobado por el Municipio (\$)
1	2021	202141730100903332	202141820100017031	5974	22	PARCELACIONES PANCE	COMUNIDAD	30.085.531
2	2021	202141730100903332	202141820100017031	5975	22	PARCELACIONES PANCE	COMUNIDAD	29.779.951
3	2021	202141730100903332	202141820100017031	5981	22	PARCELACIONES PANCE	COMUNIDAD	27.831.373
4	2021	202141730100903332	202141820100017031	5982	22	PARCELACIONES PANCE	COMUNIDAD	40.898.178
5	2021	202141730100903332	202141820100017031	5983	22	PARCELACIONES PANCE	COMUNIDAD	31.564.458
6	2021	202141730100903332	202141820100017031	5984	22	PARCELACIONES PANCE	COMUNIDAD	20.987.255
7	2021	202141730100903332	202141820100017031	5966	18	MELENDEZ	ORDEN PUBLICO	17.431.748
8	2021	202141730100903332	202141820100017031	5970	17	UNICENTRO CALI	ORDEN PUBLICO	107.275.952

Fecha de corte: julio 12 de 2021.

2.3 VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS TERRITORIALES COMO LOS SON: EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL VIGENTE Y PLAN DE DESARROLLO, ASÍ COMO VERIFICAR LA CALIDAD DEL BIEN INMUEBLE OTORGADO AL MUNICIPIO, JERARQUIZACIÓN VIAL Y DELIMITACIÓN DEL PREDIO A INTERVENIR EN EL

MUNICIPIO, REMITIENDO LA INFORMACIÓN AL PROFESIONAL ENCARGADO EN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS, PARA PROYECTAR EL OFICIO DE APROBACIÓN, DEVOLUCIÓN Y/O RECHAZO SEGÚN SEA EL CASO.

Se verifico el cumplimiento de las normas territoriales para los proyectos recibidos y aprobados en este periodo.

2.4 VALIDAR LA LIQUIDACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN Y HURTOS PRESENTADOS MENSUALMENTE POR EL OPERADOR DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO, CON BASE EN LA VERIFICACIÓN PREVIA REALIZADA EN TERRENO DE CANTIDAD DE MATERIALES Y MANO DE OBRA DE CADA PROYECTO. PARA LOS HURTOS OCURRIDOS EN EL SALP SE DEBE VERIFICAR LA RESPECTIVA DENUNCIA ANTE FISCALÍA Y REALIZAR SEGUIMIENTO TANTO A LA CANTIDAD DE HURTOS COMO AL TIEMPO DE REPOSICIÓN MEDIANTE VISITAS EN TERRENO, DETERMINANDO LOS SITIOS DE MAYOR REINCIDENCIA COMPARADO CON LO REPORTADO POR EMCALI Y/O SU EJECUTOR MENSUALMENTE.

2.4.1 PROYECTOS DE INVERSIÓN

Tomando como referencia el archivo en Excel denominado Plan de Gestión, con la información de los proyectos liquidados por Emcali en el mes de junio de 2021, se informa que se recibieron proyectos de expansión de las comunas 17, 18 y 22 del área urbana y los corregimientos La Buitrera y Pance del área rural; se procedió a verificar y validar las cantidades, mano de obra de acuerdo con lo aprobado, así como que los precios se ajusten a los del ACTA DE ACUERDO, tomando como referencia la fecha de aprobación por parte de la supervisión.

Con el número de proyecto reportado por el personal de Emcali, y lo evidenciado durante la visita conjunta realizada en terreno, y como reposa en el acta de recibo de obra para cada proyecto, se procedió con la revisión y liquidación de las obras, evaluando conforme a las memorias de cálculo de la aprobación y comparándola con la información consultada en el APSOFT, para proceder a elaborar la base de datos en Excel de la liquidación para la conformación de las carpetas digitales de cada proyecto.

A continuación, se muestra el consolidado de validación y los valores liquidados.

MES	VALOR EMCALI	VALOR MUNICIPIO	DIFERENCIA	RADICADO INFORME
FEBRERO	63.195.994	66.380.620	3.184.626	202141730100862492
MARZO	145.821.237	142.143.526	3.677.711	Pendiente de radicar.
ABRIL	352.036.934	343.158.321	8.878.613	Pendiente de radicar.
MAYO	125.954.996	108.985.702	16.969.294	Pendiente de radicar.

Fecha de corte: julio 12 de 2021.

PROYECTOS DE MODERNIZACIÓN PLAN ANUAL DEL SERVICIO 2021 MES DE JUNIO									
ÍTEM	No. DE PROYECTO	SAP DE APROBACIÓN	COM.	BARRIO	TIPO	VALOR PROYECTADO APSOFT [\$]	VALOR LIQUIDAD O EMCALI [\$]	VALOR APROBADO O MUNICIPIO [\$]	VALOR VALIDADO y LIQUIDAD O MUNICIPIO [\$]
1	5715	202041820100020401	17	CAÑAVERALES - LOS SAMANES	SISTEMA MIO	76.947.095	84.254.304	75.277.784	86.905.693
TOTAL						76.947.095	84.254.304	75.277.784	86.905.693

A la fecha se está realizando visitas del plan de gestión del mes de julio 2021.

2.4.2 PROYECTOS DE HURTO

Al igual que para las liquidaciones de los proyectos de Expansión, conforme a la metodología establecida de liquidaciones conjuntas, se informa que se recibieron proyectos de Hurtos liquidados por Emcali en el mes de mayo de 2021, para validar de las comunas 17, 18 y 22 del área urbana y los corregimientos La Buitrera y Pance; se procedió a verificar y validar las cantidades y mano de obra, así como que los precios se ajusten a los del ACTA DE ACUERDO, tomando como referencia la fecha de reporte.

Cabe resaltar que Emcali no informa oportunamente a la Supervisión de la ocurrencia de los hurtos ya liquidados entre él y su ejecutor, por lo cual para la validación de las liquidaciones presentadas por Emcali, se toma como soporte los denuncios ante la fiscalía los cuales fueron remitidos a esta Supervisión por parte de Emcali vía e-mail hasta la fecha de radicación de la factura. Con el número de proyecto reportado por el personal de Emcali, lo evidenciado durante la visita conjunta realizada en terreno, y como reposa en el acta de recibo de obra para cada proyecto, se procedió con la revisión y liquidación de las obras, evaluando conforme a las cantidades y comparándola con la información consultada en el APSOFT, para proceder a elaborar la base de datos en Excel de la liquidación para la conformación de las carpetas digitales de cada proyecto.

A continuación, se muestra el consolidado de validación valores liquidados.

MES	VALOR EMCALI	VALOR MUNICIPIO	DIFERENCIA	RADICADO INFORME
FEBRERO	6.707.654	6.707.654	0	202141730100862492
MARZO	5.474.511	5.474.511	0	Pendiente de radicar.
ABRIL	184.128	184.128	0	Pendiente de radicar.
MAYO	14.214.509	14.214.509	0	Pendiente de radicar.

Fecha de corte: julio 12 de 2021.

Para el mes de junio no se presentaron proyectos de hurtos en las comunas 17, 18, 22 y en los corregimientos de La Buitrera y Pance, a la fecha se está realizando visitas del plan de gestión del mes de julio 2021.

2.5 LLEVAR A CABO EL INVENTARIO DE MATERIALES DE LAS OBRAS LIQUIDADAS EN EL PLAN DE GESTIÓN REALIZANDO UN ARCHIVO CON EL MATERIAL INSTALADO, REUTILIZADO Y RETIRADO, ESTE INVENTARIO SE DEBE COMPARAR CON LAS ACTAS DE REINTEGRO DE MATERIAL EN LA BODEGA FIRMADO POR LAS PARTES.

ENTREGAR LA INFORMACIÓN DE MANERA VIRTUAL ORGANIZADA POR CARPETAS, DE ACUERDO CON LOS PLANES DE GESTIÓN Y UN ARCHIVO GENERAL DE CONSOLIDACIÓN DE ACUERDO CON LOS PROYECTOS APROBADOS, VALIDADOS EN TERRENO Y LIQUIDADOS EN EL MES DE ACUERDO CON LOS FORMATOS ESTABLECIDOS POR EL PROFESIONAL QUE APOYA LA CONSOLIDACIÓN DEL INFORME TÉCNICO.

Se realizó el consolidado del material instalado para los meses de mayo y junio los cuales están en el proceso de radicar por parte del personal administrativo y enviarlo a la Unidad Administrativa Especial de Gestión de Bienes y Servicios (UAEGBS).

A fecha de corte del presente informe se tiene en la bodega el siguiente material

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Alambre Cu # 14 AWG	m	2714
2	Bombillas	Un	562
3	Brazos	Un	389
4	Cable Al	m	300
5	Luminarias (Na)	Un	437
6	Proyectores	Un	64
7	Cofres	Un	80

Se ha retirado de la bodega el siguiente material, el cual es reutilizado en proyectos de expansión.

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Brazos	Un	43
2	Luminarias	Un	12
3	Proyectores	Un	3
4	Cofres	Un	9

2.6 VERIFICAR EN TERRENO EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO AL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO DE LAS COMUNAS A CARGO DEL ÁREA URBANA Y RURAL DEL MUNICIPIO DE CALI Y REALIZAR INFORME DE VALIDACIÓN DE LAS ÓRDENES DE MANTENIMIENTO VERIFICADAS.

Teniendo en cuenta que el 21 de diciembre de 2017 se firmó el otro si N°9 al Convenio Interadministrativo entre el Emcali y Municipio de Santiago de Cali, en el cual se realiza el ajuste para el pago del concepto de administración, operación y mantenimiento con la metodología de costos máximos, a fecha de corte del presente informe está en trámite la radicación los informe de AOM de los meses de abril y mayo de 2021. Debido a la finalización de contrato de los responsables para verificar en terreno el AOM, se encuentra a la espera esta actividad en el mes de julio.

Mes	Radicado
Diciembre – 2020	202141730100608012
Enero – 2021	202141730100607992
Febrero – 2021	202141730100607622
Marzo – 2021	202141730100608232

2.7 VERIFICAR EN TERRENO LA PODA DE ÁRBOLES DE ACUERDO CON LOS SOPORTES REMITIDOS POR EL OPERADOR DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO, PRESENTANDO UN INFORME DEL TOTAL DE LAS PODAS VERIFICADAS.

Se validó la verificación en terreno de las órdenes de trabajo de ejecución de podas al sistema de alumbrado público programadas por EMCALI EICE ESP para el mes de mayo de 2021, el informe de validación se encuentra pendiente de radicado.

En lo relacionado con las órdenes de trabajo ejecutadas en el mes de junio no han podido ser verificadas en terreno debido a la finalización de contrato de los responsables para verificar en terreno las podas.

Mes	Radicado
Diciembre – 2020	202141730100605532
Enero – 2021	202141730100607862
Febrero – 2021	202141730100605352
Marzo – 2021	202141730100747982
Abril – 2021	202141730100780162

2.8 VERIFICAR EN TERRENO EL ESTADO DE LOS PROYECTOS Y REPORTARLO A TRAVÉS DE UN CUADRO DE CONTROL DE PROYECTOS APROBADOS VS EJECUTADOS, EN EJECUCIÓN Y NO EJECUTADOS, COMO MÍNIMO CADA QUINCE (15) DÍAS CALENDARIO AL PROFESIONAL DE APOYO A LA CONSOLIDACIÓN DEL INFORME TÉCNICO.

Se realizó la revisión del avance y estado en terreno de los proyectos aprobados que aún no se han ejecutado para las vigencias 2020 y 2021, en cumplimiento de la obligación contractual, fue entregada al profesional de apoyo a la consolidación.

De acuerdo con la verificación realizada en los proyectos aprobados de las comunas 17, 18 y 22 del área urbana y los corregimientos La Buitrera y Pance del área rural, se tienen los siguientes resultados para cada una de las vigencias:

ESTADO DE LAS OBRAS DEL PLAN ANUAL DEL SERVICIO 2020				
COMUNA	PROYECTOS APROBADOS 2020	PROYECTOS EJECUTADOS	PROYECTOS EN EJECUCIÓN	PROYECTOS NO EJECUTADOS
17	9	9	0	0
18	2	2	0	0
22	2	2	0	0
Pance	0	0	0	0

ESTADO DE LAS OBRAS DEL PLAN ANUAL DEL SERVICIO 2020				
COMUNA	PROYECTOS APROBADOS 2020	PROYECTOS EJECUTADOS	PROYECTOS EN EJECUCIÓN	PROYECTOS NO EJECUTADOS
La Buitrera	1	1	0	0
MIO	6	3	3	0

Fecha de corte: julio 12 de 2021.

ESTADO DE LAS OBRAS DEL PLAN ANUAL DEL SERVICIO 2021				
COMUNA	PROYECTOS APROBADOS 2020	PROYECTOS EJECUTADOS	PROYECTOS EN EJECUCIÓN	PROYECTOS NO EJECUTADOS
17	0	0	0	0
18	2	2	0	0
22	1	0	0	1
Pance	0	0	0	0
La Buitrera	0	0	0	0
MIO	1	0	0	1

Fecha de corte: julio 12 de 2021.

2.9 BRINDAR APOYO AL SUPERVISOR Y AL EQUIPO TÉCNICO CUANDO SE PRESENTE UN NÚMERO MAYOR DE PROYECTOS PARA REVISAR, APROBAR Y REALIZAR LIQUIDACIONES EN TERRENO DE COMUNAS O ZONA RURAL QUE NO ESTÉN A SU CARGO, EL CUAL REQUIERE EL CONCURSO INMEDIATO DE TODO EL EQUIPO QUE LO CONFORMA, PARA PROCEDER AL REPARTO Y REVISIÓN DE ESTOS.

Se prestó apoyo en la liquidación de proyectos de las comunas 19 y 20.

2.10 APOYAR AL ÁREA JURÍDICA CON EL APOORTE TÉCNICO, PARA LA RESPUESTA DE LOS DERECHOS DE PETICIÓN Y/O TUTELAS QUE LE SEAN ASIGNADAS.

Durante el periodo del presente informe no se remitieron derechos de petición y/o tutelas en las comunas a mi cargo.

2.11 REVISAR, ATENDER Y CONSOLIDAR LAS SOLICITUDES REALIZADAS POR LA COMUNIDAD MEDIANTE LOS DIFERENTES CANALES DE COMUNICACIÓN, REALIZANDO VISITAS NOCTURNAS EN EL TERRITORIO QUE PERMITAN ESCLARECER LA PROBLEMÁTICA Y/O PROYECTAR ACCIONES DE MEJORA PARA LOS DIFERENTES REQUERIMIENTOS.

En el periodo del presente informe no se presentaron solicitudes por la comunidad.

2.12 DESARROLLAR LAS ACTIVIDADES ANTES DESCRITAS EN LAS COMUNAS 9, 10, 19 Y 20 DEL ÁREA URBANA DE SANTIAGO DE CALI Y LOS CORREGIMIENTOS PICHINDÉ, LOS ANDES Y VILLACARMELO.

Todas estas actividades fueron ejecutadas para las comunas 17, 18 y 22 del área urbana y los corregimientos La Buitrera y Pance del área rural.

Adicionalmente se hizo el cálculo de los siguientes indicadores:

2.12.1 Indicador de luz blanca.

En concordancia con la meta propuesta para el plan de desarrollo 2020-2023 en materia de iluminación, al cierre de la vigencia 2023 se considera tener un total de 91.000 luminarias con fuente luz blanca en el sistema de alumbrado público.

CANTIDAD DE LUMINARIAS CMH INSTALADAS POR POTENCIA EN LAS COMUNAS 17, 18, 22 Y LOS CORREGIMEINTOS DE PANCE Y LA BUITRERA							
MES	POTENCIA						TOTAL
	70 W	100 W	150 W	250 W	400 W	1000 W	
OCTUBRE	0	0	0	0	0	0	0
NOVIEMBRE	0	0	0	0	0	0	0
DICIEMBRE	0	0	0	0	0	0	0
ENERO	0	0	0	0	0	0	0
FEBRERO	0	0	0	0	0	0	0
MARZO	0	0	0	0	0	0	0
ABRIL	0	0	0	0	0	0	0
MAYO	6	0	0	0	0	0	6
JUNIO	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	6	0	0	0	0	0	6

Fecha de corte: julio 12 de 2021.

CANTIDAD DE LUMINARIAS LED INSTALADAS POR POTENCIA EN LAS COMUNAS 17, 18, 22 Y LOS CORREGIMEINTOS DE PANCE Y LA BUITRERA																	
MES	POTENCIA (W)																TOTAL
	40	44	53	57	60	71	90	95	108	116	136	157	175	200	224	249	
OCTUBRE	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
NOVIEMBRE	5	0	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	12
DICIEMBRE	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
ENERO	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
FEBRERO	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	3	0	0	19	11	83
MARZO	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	24
ABRIL	11	0	1	0	1	0	8	11	0	0	18	0	1	46	0	0	97
MAYO	8	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	18
JUNIO	2	0	0	0	9	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	19
TOTAL	31	0	15	0	46	50	8	55	0	0	18	3	1	46	19	11	293

Fecha de corte: julio 12 de 2021.

2.12.2 Indicador de efectividad del servicio comunas 17, 18, 22 y los corregimientos Pance y La Buitrera.

De acuerdo con la Información tomada del número de solicitudes realizadas por los usuarios del servicio de alumbrado público en el sistema APSOFT y los recorridos periódicos realizados en terreno, se realiza reporte de la cantidad de luminarias apagadas en las comunas 17, 18, 22 y los corregimientos de Pance y La Buitrera.

Del archivo de APSOFT se filtran los reportes correspondientes a:

- a. Luminaria apagada
- b. Circuito apagado
- c. Línea AP rota
- d. Luminaria en corto
- e. Luminaria intermitente
- f. Luminaria apagada en cancha
- g. Luminaria apagada en parque
- h. Luminarias apagadas en vía
- i. Luminaria apagada en avenida
- j. Luminaria LED intermitente
- k. Luminaria LED Directa
- l. Luminaria LED apagada

Este dato es entregado al profesional de apoyo en la consolidación con el fin de que calcule el indicador de efectividad del servicio a nivel Municipio.

En el cuadro a continuación se relaciona la cantidad de luminarias apagadas por comuna para los meses de enero de 2021 hasta la fecha de corte del presente informe.

CANTIDAD DE LUMINARIAS APAGADAS POR MES COMUNA 17, 18, 22 Y LOS CORREGIMEINTOS DE PANCE Y LA BUITRERA						
COMUNA	ENERO 2021	FEBRERO 2021	MARZO 2021	ABRIL 2021	MAYO 2021	JUNIO 2021
17	453	477	527	597	489	482
18	178	131	211	217	142	172
22	196	131	245	246	182	272
LA BUITRERA	52	35	57	79	22	41
PANCE	49	44	21	23	12	18
Total	928	818	1061	1162	847	985

Fecha de corte: julio 12 de 2021.

Cabe resaltar que para el mes de mayo 67 del total de los 985 reportes corresponde a Circuito Apagado, que para efectos del presente informe se reporta como si correspondiera a una sola luminaria ya que se desconoce el número total de las mismas.

Adicionalmente se tienen los siguientes reportes por luminaria directa discriminada por mes:

CANTIDAD DE LUMINARIAS DIRECTA POR MES COMUNA 17, 18, 22 Y LOS CORREGIMEINTOS DE PANCE Y LA BUITRERA						
COMUNA	ENERO 2021	FEBRERO 2021	MARZO 2021	ABRIL 2021	MAYO 2021	JUNIO 2021
17	19	16	24	38	50	26
18	4	5	12	21	6	0
22	8	7	12	7	21	3
LA BUITRERA	4	0	1	2	0	2
PANCE	1	1	1	1	0	0
Total	36	29	50	69	77	31

Fecha de corte: julio 12 de 2021.

2.12.3 Oficios proyectados.

ORFEO	ASUNTO	DESTINATARIO
202141820100017031	Aprobación proyecto de Alumbrado Público	JAIME ANDRES GONZALES JURI

2.12.4 Participación en reuniones y capacitaciones

LISTADO DE REUNIONES Y CAPACITACIONES			
FECHA	LUGAR	TEMA	No. ACTA
07/07/21	UAESPM (Teleconferencia)	Capacitación sistemas de Tegelestión	*
07/07/21	DAGMA (Teleconferencia)	Citación Comité Directivo de Distritos Térmicos de Santiago de Cali	N/A
07/07/21	UAESPM (Teleconferencia)	Revisión cuenta final	N/A

* Pendiente de envío acta de reunión.

2.13 BRINDAR APOYO A LA SUPERVISIÓN DE LOS PROCESOS CONTRATUALES QUE SE LLEVAN A CABO EN LA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS MUNICIPALES EN EL MOMENTO QUE SE REQUIERA.

Durante el presente informe no se requirió apoyo en los contratos que suscribió la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos Municipales.

2.14 APOYAR EN EL ALCANCE TÉCNICO DE LOS PROYECTOS DE TELEGESTIÓN CUANDO SE REQUIERAN.

Durante el presente informe no se requirió apoyo en los proyectos de Tegelestión

2.15 APOYAR EN EL MANEJO, ALMACENAMIENTO Y VERIFICACIÓN DEL MATERIAL DESMONTADO DEL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO, TRASLADADO A LA BODEGA DESTINADA PARA ESTO, EL CUAL SE ENCUENTRA A CARGO DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI.

A la fecha de corte del presente informe se tiene el siguiente material en la bodega, el cual corresponde a las luminarias desmontadas del proceso de modernización del alumbrado público.

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad
1	Alambre Cu # 14 AWG	m	2714
2	Bombillas	Un	562
3	Brazos	Un	389
4	Cable Al	m	300
5	Luminarias (Na)	Un	437
6	Proyectores	Un	64
7	Cofres	Un	80

Se recepción los materiales desmontados de los proyectos 5820, 5819, 5644, 5643, 5864, 5866, 5925, 5863, 5915, 5905, 5821, 5822, 5775, 2823 y 5824.



2.16 APOYAR LAS ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DISTRITAL Y DE LA UAESP EN PARTICULAR, CON EL FIN DE PROMOVER LA INFORMACIÓN.

Durante este periodo se apoyó en las estrategias y actividades de la información y comunicación de la administración y la UAESPM con el fin de resaltar las actividades realizadas por la dependencia y aportar a los ciudadanos conocimiento de las labores que se realizan en el transcurrir esta vigencia.

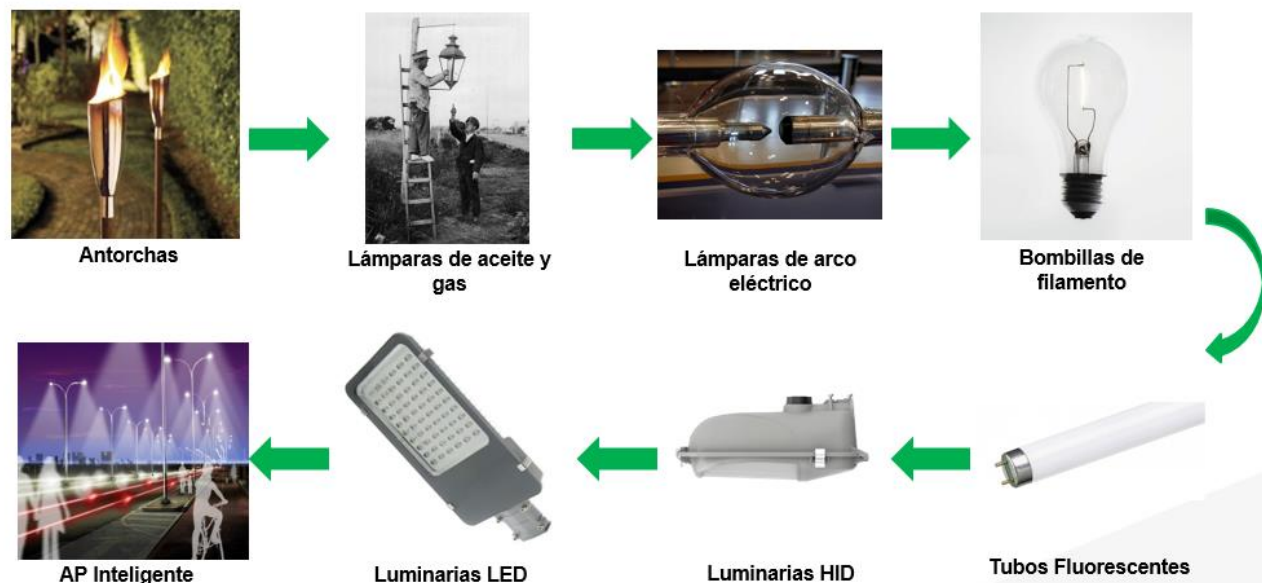


2.17 REALIZAR UN CONCEPTO INVESTIGATIVO CON RELACIÓN AL PLAN MAESTRO DE ALUMBRADO PÚBLICO DE CALI.

Se realiza investigación sobre el uso de nuevas tecnologías que se deberían tener en cuenta dentro del Plan Maestro de Alumbrado Público de Cali. El alumbrado público es esencial para el desarrollo social y económico de los municipios pues brinda las condiciones para que se puedan desplegar actividades comerciales, deportivas, culturales, entre otros, los cuales activan las finanzas locales, el turismo, entre otros aspectos.

Adicionalmente, el alumbrado público tiene impactos en la seguridad de la ciudad, en el medio ambiente, calidad de vida, salud de las personas, entre otros, y en los últimos años ha pasado de considerarse una infraestructura más de la ciudad, para ser considerada el potencial eje de una ciudad inteligente al estar distribuida en toda la ciudad y al permitir mediante elementos organizacionales o tecnológicos elevar a niveles de eficiencia cada vez mayores la prestación del servicio, beneficiando a toda la comunidad.

No obstante, el alumbrado público a través del tiempo no ha sido ajeno a la evolución y mejoras tecnológicas, como se muestra a continuación:



El alumbrado público ha evolucionado desde antorchas hasta luminarias de LED, pero no solo ha evolucionado en las fuentes emisoras de luz, su operación o gestión igualmente ha sido objeto de evolución hasta el punto de tener alumbrados telegestionados o alumbrados públicos inteligentes, los cuales se administran remotamente y en tiempo real, es por esto que el Decreto 948 de 2018 dice lo siguiente ...*Sistema de Alumbrado Público (Decreto 943/2018): Comprende el conjunto de luminarias, redes eléctricas, transformadores y postes de uso exclusivo, los desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público, y en general todos los equipos necesarios para la prestación del servicio de alumbrado público que no forman parte del sistema de distribución de energía eléctrica. Desarrollos tecnológicos asociados al servicio de alumbrado público (Decreto 943/2018): Se entienden como aquellas nuevas tecnologías, desarrollos y avances tecnológicos para el sistema de alumbrado público, como luminarias, nuevas fuentes de alimentación eléctrica, tecnologías de la información y las comunicaciones, que permitan entre otros una operación más eficiente, detección de fallas, medición de consumo energético, georreferenciación, atenuación lumínica, interoperabilidad y ciberseguridad...*

Pero los sistemas de telegestión no se limitan solamente a la operación del Alumbrado Público, se convierten en el punto de partida y la columna vertebral de las llamadas Ciudades Inteligentes (Smart City), ¿Y que es una ciudad inteligente?

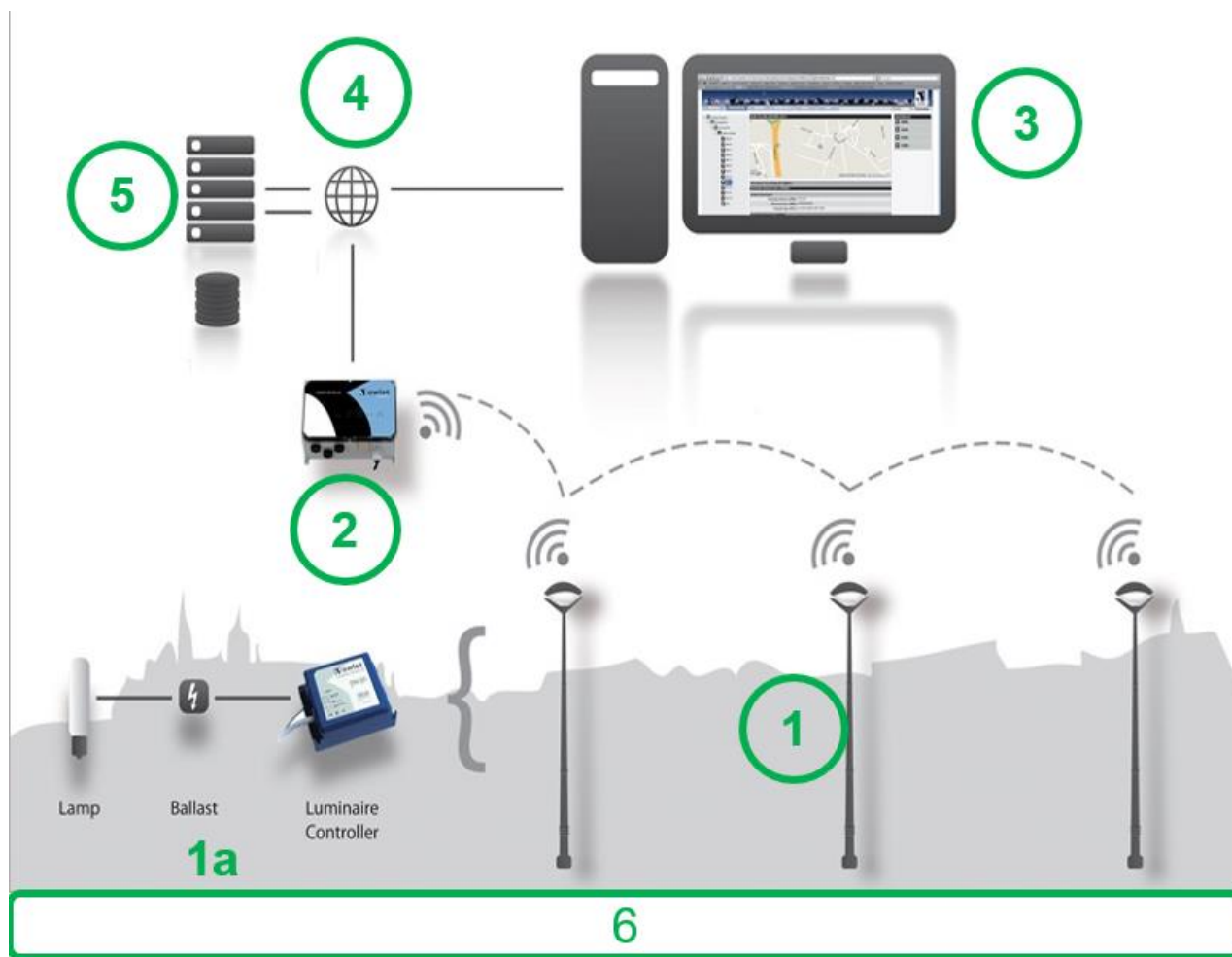
- Una Ciudad inteligente es aquella que mediante la incorporación de tecnología, procesos y servicios innovadores garantiza su sostenibilidad energética, medioambiental, económica y social, para mejorar la vida de las personas y favorecer la actividad empresarial y laboral.
- Una Ciudad Inteligente es aquella que tiene una visión holística de sí misma y en la que

sus procesos se apoyan en el uso de las tecnologías y de la información, promoviendo la innovación y el desarrollo sostenible para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos (DNP)



El esquema o funcionamiento de un alumbrado público inteligente está compuesto por los siguientes elementos.

1. Sensor de Tegelestión
1ª. Componentes de Luminaria
2. Gateway
3. Nube o la red de internet.
4. Software de gestión.
5. Servidores
6. Infraestructura de comunicaciones



El distrito de Cali, ya dio un paso hacia la Tegelestión con la modernización de las luminarias del alumbrado público, al estar instalando luminarias con tecnología LED las cuales dentro de sus características cuenta con la base para fotocelda ANSI C-134-41 (Nema 7), las cuales son el soporte físico para los sensores de gestión no solo de las luminarias, esta base sirve para la conexión de otros sensores de gestión dentro de una Smart City. Es por esto que el distrito debe seguir en el cambio de luminarias de alta intensidad de descarga (HID) Sodio, a luminarias con tecnología LED, las cuales se vienen instalando por toda la ciudad y su área urbana; la modernización del alumbrado público no es otra cosa que la expansión de la red y cobertura de una futura Smart City.



Base fotocelda ANSI C134-41 (Nema 7)

El elemento fundamental dentro del esquema de la Tegelestión es el Gateway, ya que hace el puente de comunicación entre el software de gestión y las luminarias, la comunicación entre el software y el Gateway se hace mediante la red de internet, ya sea bien por medio alámbrico o inalámbrico (Sim Card o Wifi), la comunicación entre el Gateway y la luminaria se realiza mediante radio frecuencia, en el cual se usa la banda del espectro electromagnético de los 900 MHz y/o 2.4 GHz por los diferentes protocolos de comunicación, dentro de los más usados están LoraWan, 6LowPan y Zegbee.

LoraWAN: Es una especificación de una red LPWAN (Low Power Wide Area Network) propuesta por la LoRa Alliance y pensada para comunicar dispositivos de bajo coste y bajo consumo alimentados por baterías. La especificación cubre las capas PHY y MAC de la red, dejando a las aplicaciones el resto de capas. En la banda ISM de 868MHz (915 MHz en otras regiones), con un bitrate de hasta decenas de kbps (de 0.3 kbps hasta 50 kbps).

Esta tecnología se parece en algunos aspectos a Sigfox y a Neul. LoRaWAN está diseñada para implementar redes de área amplia (WAN) con características específicas para soportar comunicaciones móviles, bidireccionales, económicas y seguras para aplicaciones de IoT, M2M, ciudades inteligentes y aplicaciones industriales.

Optimizada para bajo consumo de energía y para ofrecer amplias redes con millones y millones de dispositivos, sus velocidades de transferencia de datos van desde 0,3 kbps hasta 50 kbps.

- Estándar: LoRaWAN
- Frecuencia: Varias
- Alcance: 2-5km (entorno urbano), 15km (entorno rural)
- Velocidad de transferencia: 0,3-50 kbps.



6LowPAN: (IPv6 Low-power wireless Personal Area Network) es una tecnología inalámbrica basada en IP muy importante. En vez de tratarse de una tecnología de protocolos de aplicaciones IoT, como Bluetooth o ZigBee, 6LowPAN es un protocolo de red que permite mecanismos de encapsulado y compresión de cabeceras. Esta tecnología ofrece libertad de banda de frecuencia y capa física, por lo que se puede utilizar a través de múltiples plataformas de comunicaciones, como Ethernet, Wi-Fi, 802.15.4 y sub-1GHz ISM.

Una característica clave es la introducción de la pila IPv6 (protocolo de internet versión 6), una innovación clave en el avance de IoT en los últimos años, ya que con IPv6 se ofrecen aproximadamente 5×10^{28} direcciones IP a nivel global, permitiendo que cualquier objeto o dispositivo embebido tenga su propia dirección IP única para conectarse a Internet.

Ha sido diseñada especialmente para el hogar y la automatización de edificios proporcionando un mecanismo de transporte básico para producir sistemas de control complejos e interconexión de dispositivos de un modo económico a través de una red inalámbrica de bajo consumo.

Diseñada para enviar paquetes IPv6 sobre redes IEEE 802.15.4, para luego implementar protocolos superiores como TCP, UDP, HTTP, COAP, MQTT y websockets, 6LowPAN es una red de topología en malla robusta, escalable y auto-regenerativa. Los routers pueden encaminar datos enviados a otros dispositivos, mientras que los hosts permanecen inactivos mucho tiempo.

- Estándar: RFC6282
- Frecuencia: adaptable a múltiples capas físicas como Bluetooth Smart (2.4GHz), ZigBee o comunicación RF de bajo consumo (sub-1GHz) – 900MHz
- Alcance: N/A
- Velocidad de transferencia: N/A



ZigBee: ZigBee es una tecnología inalámbrica más centrada en aplicaciones domésticas e industriales. Los perfiles ZigBee PRO y ZigBee Remote Control (RF4CE) se basan en el protocolo

IEEE 802.15.4, una tecnología de red inalámbrica que opera a 2,4GHz en aplicaciones que requieren comunicaciones con baja tasa de envío de datos dentro de áreas delimitadas con un alcance de 100 metros, como viviendas o edificios.

IEEE 802.15.4 es un estándar que define el nivel físico y el control de acceso al medio de redes inalámbricas de área personal con tasas bajas de transmisión de datos (low-rate wireless personal area network, LR-WPAN). El grupo de trabajo IEEE 802.15 es el responsable de su desarrollo. También es la base sobre la que se define la especificación de ZigBee, cuyo propósito es ofrecer una solución completa para este tipo de redes construyendo los niveles superiores de la pila de protocolos que el estándar no cubre.

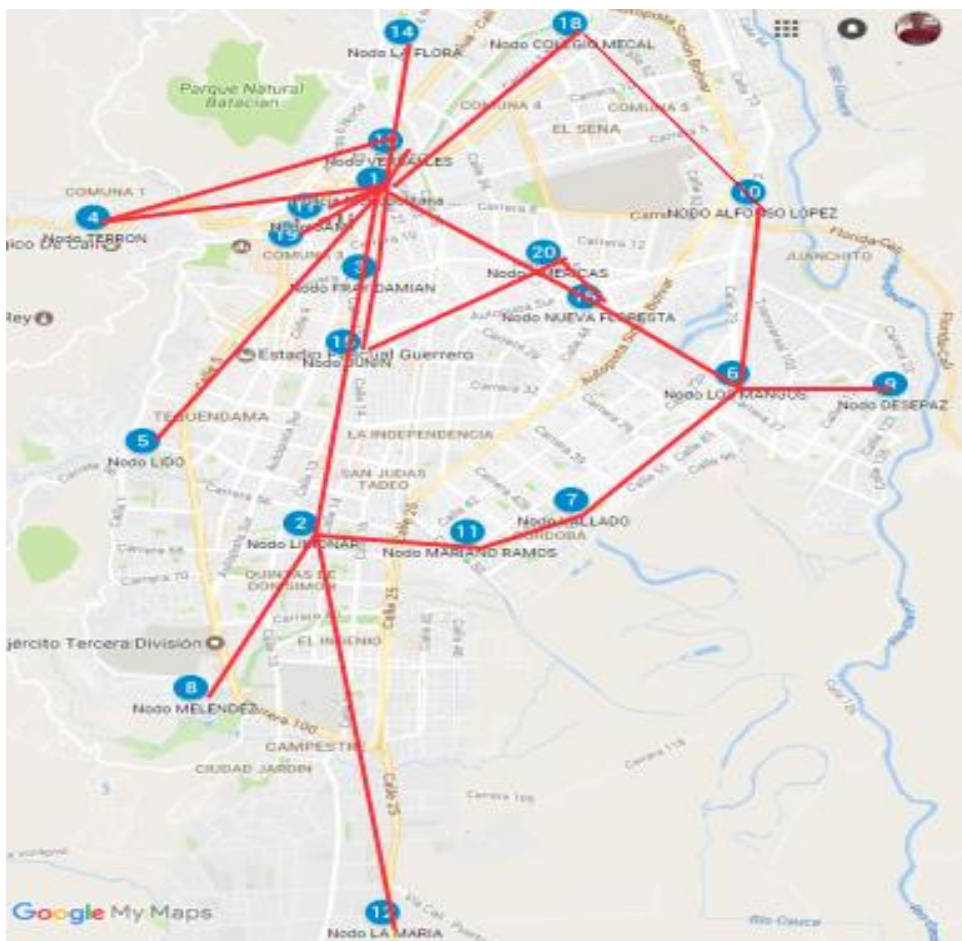
ZigBee/RF4CE tiene algunas ventajas significativas como el bajo consumo en sistemas complejos, seguridad superior, robustez, alta escalabilidad y capacidad para soportar un gran número de nodos. Así, es una tecnología bien posicionada para marcar el camino del control wireless y las redes de sensores en aplicaciones IoT y M2M.

- Estándar: ZigBee 3.0 basado en IEEE 802.15.4
- Frecuencia: 2.4GHz – 900MHz
- Alcance: 10-100m
- Velocidad de transferencia: 250kbps



La escogencia de que protocolo de comunicación entre el Gateway y las luminarias, no se debe seleccionar solo tomando como base el funcionamiento del Alumbrado Público, hay que tener presente el uso de otros sensores de IOT en función que hacen parte de una Smart City, la escogencia del protocolo de comunicación se debe escalar a otras dependencias del distrito, el cual debe estar en la misma línea del programa “Cali Inteligente”.

La red de comunicación entre el software de gestión y los Gateway se debe garantizar una comunicación estable y confiable, es fundamental que los Gateway cuenten con doble sistema de comunicación uno de forma inalámbrica (Sim Card) y la otra alámbrica, acá se podría aprovechar la Red Municipal Integrada (REMI), esta es una red de transporte propia del distrito basada en el protocolo MPLS-L3, proyectada para potenciar y generar servicios a los ciudadanos, además de interconectar organismos del distrito que están en todo el perímetro urbano, cuenta con 170 km de fibra óptica con una velocidad de 10 Gbps.



Ubicación geográfica REMI

En la actualidad la Red REMI, tiene interconectada las siguientes entidades del distrito.

- 1859 cámaras de video vigilancia.
- Secretarías de Cultura, Salud, Movilidad, Deportes y Turismo.
- UAESPM.
- DAGMA.
- MetroCali (BiblioMIO).
- Bibliotecas.
- 22 CALIS.
- Hospitales.
- Organismos de socorro (Defensa Civil, Cruz Roja, 4 Estaciones de Bomberos).

Los Gateway deben contar con baterías de respaldo antes fallas en el fluido eléctrico, al igual que memoria interna las cuales almacenaran información en caso de fallo de los sistemas de comunicación, a continuación, numero características físicas con las que debe contar el Gateway o su gabinete de almacenamiento.

Tensión de operación	100 V – 300 V
Conexión a internet	<p>La conexión del Gateway a internet deberá contener los siguientes modos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ethernet 10/100/1000 RJ45

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fibra óptica ➤ GMS mínimo 4G
Montaje Gateway	El Gateway deberá ser compatible para instalar en poste, por lo cual deberá contar con un receptáculo resistente a la intemperie con IP 65 mínimo.
IP	65
Temperatura de operación	0°C y 50°C
GPS	Si.
IK	08
Protección contra sobre tensiones transitorias	SPD de 10kV, 10kA
Protección contras sobre corriente	Si (puede ser fisible o tipo termomagnético)

El software para la gestión del sistema del Alumbrado Público al igual que los servidores o servicio de almacenamiento debe estar alineado desde el programa “Cali Inteligente” ya que estos deben hacer parte del programa de Cali Inteligente y su centro de control.

Final mente desde la UAESPM se debe continuar con el cambio de luminaria HID por luminarias con tecnología LED con la base para fotocelda Nema 7, en la realización del Plan Maestro se debe articular y alinear con el programa “Cali Inteligente” para definir los protocolos de comunicación para la Tegelestión y futura Smart City. Es y seria del alcance del Alumbrado Público el suministro a instalación de los sensores de Tegelestión para el control de las luminarias y la expansión de la red de la Smart City con el cambio de luminarias, ya que como siempre se ha dicho el Alumbrado Público es la columna vertebral de una Smart City.

2.18 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Garantizar el abastecimiento de los implementos de protección contra la propagación del virus COVID-19.

Se firma en Cali a los doce (12) días del mes de julio del 2021.



OSCAR LEONARDO ZARATE HURTADO
Ingeniero Electricista
Contratista de Alumbrado Público 2021