

SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA EN ALUMBRADO PÚBLICO DE BUCARAMANGA

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

ALUMBRADO PÚBLICO

INFORME DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA



Elaborado por: Ing. Gloria A. Durán Valderrama

Octubre de 2015



Elaborado por: Ing. Gloria A. Durán – Coordinadora Alumbrado Público

Carrera 12 N° 33 – 51

Teléfono: (57-7) 6525252 - 6427788

Página Web: www.alumbrado.bucaramanga.gov.co

Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia

SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA EN ALUMBRADO PÚBLICO DE BUCARAMANGA

TABLA DE CONTENIDO

- I. CONSIDERACIONES
- II. OBJETIVOS DE LOS LINEAMIENTOS PARA LA ADOPCIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA.
- III. LA IMPORTANCIA DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL CONSUMO ENERGÉTICO
 1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA
 2. INDICADORES ALUMBRADO PÚBLICO
 - 2.1 INDICADORES ACTUALES
 - 2.1.1 INTENSIDAD ENERGÉTICA EN ALUMBRADO PÚBLICO
 - 2.1.2 EFICIENCIA EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ALUMBRADO PÚBLICO
 - 2.1.3 NÚMRO DE PUNTOS DE LUZ POR POBLACIÓN
 - 2.2 INDICADORES PROPUESTOS
 - 2.2.1 EFICIENCIA ENERGÉTICA
 - 2.2.2 REDUCCIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO
 - 2.2.3 INSTALACIÓN DE TELEMEDIDA EN CARGAS CONCENTRADAS
- IV. FINALIDAD



Elaborado por: Ing. Gloria A. Durán – Coordinadora Alumbrado Público

Carrera 12 N° 33 – 51

Teléfono: (57-7) 6525252 - 6427788

Página Web: www.alumbrado.bucaramanga.gov.co

Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia

SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA EN ALUMBRADO PÚBLICO DE BUCARAMANGA

I. CONSIDERACIONES.

1. La Constitución Política de 1991, en el Artículo 12, Capítulo 5, Artículos 365 al 370, se encarga de regular la “Finalidad Social del Estado y de los Servicios Públicos” y determina que estos, son inherentes a la finalidad social del estado, el que tiene el deber de asegurar su prestación, en condiciones de eficiencia a todos los habitantes del territorio nacional. En ese sentido todas las autoridades de la república tenderán hacia el cumplimiento de los postulados, consagrados en la parte dogmática de la constitución.
2. Corresponde al estado por mandato constitucional, implementar los mecanismos necesarios que garanticen la materialización de los fines estatales, buscando siempre garantizar la calidad del bien objeto del servicio público, y así, asegurar el mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios, buscando siempre:
 - Garantizar la calidad del bien, objeto del servicio público para asegurar el mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios.
 - La ampliación permanente de la cobertura mediante sistemas que compensen la insuficiencia de la capacidad de pago de los usuarios.
 - La prestación continua e ininterrumpida, de los servicios, sin excepción alguna, salvo cuando existan razones de fuerza mayor, caso fortuito u orden técnico económico que así lo exijan.
 - La obtención de economías de escala comprobables.
 - La generación de mecanismos que garanticen a los usuarios, el acceso a los servicios y su participación en la gestión y fiscalización de su prestación.
3. El artículo 5 de la resolución CREG 123 de 2011 establece que la responsabilidad en las diferentes etapas de la prestación del servicio de alumbrado público es competencia del municipio y su jurisdicción comprende el perímetro urbano y el área rural.
4. El Municipio es responsable del mantenimiento de postes, redes, transformadores exclusivos para el alumbrado público, así como las luminarias y demás elementos destinados para la prestación de este servicio. Deberá, igualmente velar por la incorporación de los avances tecnológicos que permitan hacer un uso más eficiente de la energía eléctrica destinada para tal fin, así como la utilización de elementos que ofrezcan la mejor calidad de iluminación según la capacidad económica del municipio.
5. La Ley 697 de 2001 declaró el uso racional y eficiente de la energía (URE) como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional fundamental para garantizar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana y la protección al consumidor.



Elaborado por: Ing. Gloria A. Durán – Coordinadora Alumbrado Público

Carrera 12 N° 33 – 51

Teléfono: (57-7) 6525252 - 6427788

Página Web: www.alumbrado.bucaramanga.gov.co

Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia

SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA EN ALUMBRADO PÚBLICO DE BUCARAMANGA

6. El numeral 210.3 del RETILAP, Uso Racional de Energía en Iluminación define lo siguiente:
“Todos los proyectos de iluminación y Alumbrado Público deben incorporar y aplicar conceptos de uso racional y eficiente de energía”.
7. El numeral 210.3.3 del RETILAP, Alumbrado Exterior y Público define: “a) utilizar luminarias para el alumbrado público con fotometrías que le permitan hacer diseños con la mayor interdistancia y menor altura de montaje. b) instalar luminarias con el más bajo flujo hemisférico superior (FHS) posible. c) usar conjuntos ópticos con el mejor factor de utilización y la mejor eficiencia lumínica de la bombilla. d) usar equipos para el conjunto eléctrico con bajas pérdidas, dimerizables o que permitan la reducción de potencia. e) elegir correctamente los ángulos de apertura para los proyectores. f) seguir las recomendaciones sobre posiciones de instalación de proyectores. g) use controles temporizados para proyectores.”
8. El punto 310.9.2 del RETILAP, Diodos Emisores de Luz 8LEDS9, OLED, establece que estos son fuentes lumínicas con tecnologías promisorias y gran dinámica de investigación.
9. El Decreto 2424 de 2006 define el servicio de alumbrado público así: Artículo 2 “es el servicio público no domiciliario que se presta con el objeto de proporcionar exclusivamente la iluminación de los bienes de uso público y demás espacios de libre circulación con tránsito vehicular o peatonal, dentro del perímetro urbano y rural de un municipio o distrito. El servicio de alumbrado público comprende las actividades de suministro de energía al sistema de alumbrado público, la administración, la operación, el mantenimiento, la modernización, la reposición y la expansión del sistema de alumbrado público.

Artículo 4: Prestación del Servicio: Los municipios o Distritos son los responsables de la prestación del servicio de alumbrado público, el municipio o distrito lo podrá prestar directa o indirectamente a través de empresas de servicios públicos domiciliarios u otros prestadores del servicio de alumbrado público.”
10. La Política ambiental de Bucaramanga retoma los lineamientos definidos en la constitución política, en la Ley 23 de 1973, en el Decreto 2811 de 1974, en la Ley 99 de 1993, en el Plan Nacional de Desarrollo 2008-2011, en el Plan de Ordenamiento Territorial de Bucaramanga Acuerdo 034 de 2000, en el Plan de Desarrollo Municipal de Bucaramanga Acuerdo 006 de 2008 y en las normas legales adoptadas por los gobiernos nacional, departamental, metropolitano y municipal aplicables en Bucaramanga. Igualmente, en el contexto de los acuerdos ambientales, multilaterales suscritos por Colombia en materia ambiental y de desarrollo humano sostenible.



Elaborado por: Ing. Gloria A. Durán – Coordinadora Alumbrado Público

Carrera 12 N° 33 – 51

Teléfono: (57-7) 6525252 - 6427788

Página Web: www.alumbrado.bucaramanga.gov.co

Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia

SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA EN ALUMBRADO PÚBLICO DE BUCARAMANGA

11. La política ambiental en Bucaramanga reafirma el compromiso institucional de promover el reordenamiento, manejo y gestión integral de los recursos naturales y del medio ambiente.
12. El sistema de gestión ambiental de Bucaramanga está orientado a la articulación y desarrollo de instrumentos técnicos y metodológicos, jurídicos y normativos, económicos y financieros, administrativos y operativos, de participación y concertación, para facilitar el desempeño de todos los actores comprometidos con la gestión de los aspectos, impactos y externalidades ambientales en el municipio de Bucaramanga y propenda por la conservación, prevención, restauración, sustitución, mitigación, corrección, compensación y manejo de los procesos y actividades que deterioran las aguas, el aire, los suelos, y los recursos biológicos y eco sistémicos, así como por la gestión integral participativa y responsable para el buen desarrollo y uso de dichos recursos.
13. Participantes. Son actores de lineamientos para la adopción de nuevas tecnologías en el sistema de Alumbrado Público en el municipio de Bucaramanga los siguientes:
 - El Alcalde Municipal o su delegado
 - La Secretaria de Infraestructura
 - La Coordinación de Alumbrado Público



Elaborado por: Ing. Gloria A. Durán – Coordinadora Alumbrado Público

Carrera 12 N° 33 – 51

Teléfono: (57-7) 6525252 - 6427788

Página Web: www.alumbrado.bucaramanga.gov.co

Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia

SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA EN ALUMBRADO PÚBLICO DE BUCARAMANGA

II. OBJETIVOS DE LOS LINEAMIENTOS PARA LA ADOPCIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA.

1. Propender por las directrices que se establezcan para hacer frente al cambio climático
2. Mejorar la eficiencia energética, disminuyendo los consumos de energía del sistema de alumbrado público con el fin de reducir los Gases de Efecto Invernadero.
3. Establecer un procedimiento que permita de una manera rápida y fiable, determinar el consumo energético en Alumbrado Público que debe tener el municipio, teniendo en cuenta las condiciones establecidas en el RETILAP y en los Programas de Uso Racional y Eficiente de Energía establecidos por el Ministerio de Minas y Energía.
4. Disminuir los costos por el consumo energético, de tal manera que ello contribuya a la ampliación de cobertura del sistema de alumbrado público en el perímetro urbano y en la zona rural de la ciudad.
5. Mejorar los niveles de iluminación y confort visual en los lugares en los cuales se implemente las nuevas tecnologías en el sistema de alumbrado público.
6. Contribuir para que en el futuro próximo Bucaramanga sea una ciudad auto sostenible ambientalmente y tienda a administrarse como una ciudad inteligente.
7. Contribuir al mejoramiento de los indicadores de seguridad y convivencia en la ciudad.
8. Buscar que el sistema administrativo y de innovación tecnológica del alumbrado público de Bucaramanga, sea un modelo a nivel nacional e internacional y puede replicarse en los municipios que así lo deseen.

III. LA IMPORTANCIA DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL CONSUMO ENERGÉTICO

La problemática de la gestión energética en los alumbrados públicos, viene derivada fundamentalmente por la diversidad y autonomía de sus titulares públicos, como la elevada inversión económica necesaria para aplicar las medidas correctivas para la eficiencia energética.

Además de estas características propias de las instalaciones de alumbrado público existen otra serie de factores que influyen directamente en el consumo, como por ejemplo los niveles de iluminación necesarios, o el régimen de funcionamiento. A esto hay que sumarle además, que la eficiencia con que esta demanda de energía es satisfecha depende a su vez, de otra serie de factores, entre los que cabe citar el rendimiento de las fuentes luminosas, la eficiencia de las luminarias, los consumos de los equipos auxiliares eléctricos y de los dispositivos de regulación y control.

1. ANTECEDENTES DEL USO Y CONSUMO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

La fuente de energía que utiliza el Municipio de Bucaramanga en el Sistema de Alumbrado Público, es la Energía Eléctrica, en un 80% generación hidráulica y un 20% generación térmica.



Elaborado por: Ing. Gloria A. Durán – Coordinadora Alumbrado Público

Carrera 12 N° 33 – 51

Teléfono: (57-7) 6525252 - 6427788

Página Web: www.alumbrado.bucaramanga.gov.co

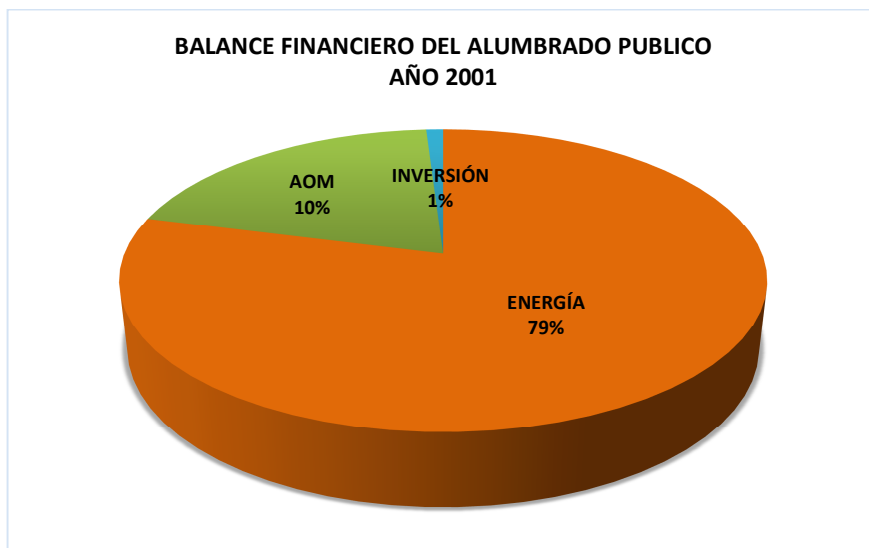
Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia

SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA EN ALUMBRADO PÚBLICO DE BUCARAMANGA

El consumo energético en el Alumbrado Público representa un valor por encima del 50% del total de los costos de un sistema de iluminación municipal, si a esto se aúna la dificultad económica por la cual atraviesan la gran mayoría de municipios del país y las características específicas de este tipo de instalaciones:

- Amplitud de espacio: el alumbrado público debe llegar a todas las vías de las poblaciones, luego estamos ante una instalación muy extensa y difícil de controlar.
- Ciclos y tipologías de uso: Debemos dar servicios a barrios residenciales, alrededor de zonas comerciales, industriales, etc, cada uno de ellos tendrán diferentes horarios, necesidades lumínicas distintas (Iluminación media, reproducción cromática,...).
- Tipologías de instalaciones: Las instalaciones deben ser eficientes energéticamente y adecuadas a la zona en las que se desean implantar: estética, lumínica y medioambientalmente.

Todo lo anterior implica que, no solo estamos obligados a adaptar nuestras instalaciones, sino que debemos hacerlo de una manera eficiente.



Elaborado por: Ing. Gloria A. Durán – Coordinadora Alumbrado Público

Carrera 12 N° 33 – 51

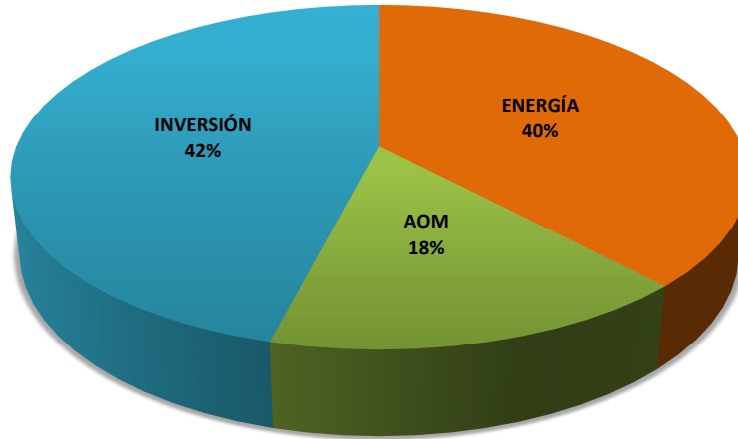
Teléfono: (57-7) 6525252 - 6427788

Página Web: www.alumbrado.bucaramanga.gov.co

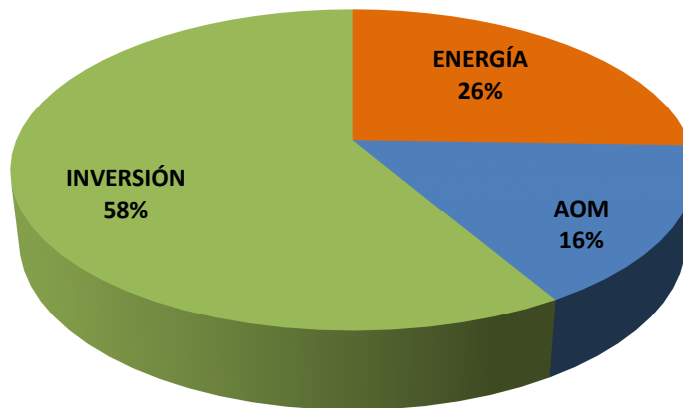
Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia

SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA EN ALUMBRADO PÚBLICO DE BUCARAMANGA

**BALANCE FINANCIERO DEL ALUMBRADO PÚBLICO
AÑO 2011**



**BALANCE FINANCIERO DEL ALUMBRADO PÚBLICO
AÑO 2014**



Elaborado por: Ing. Gloria A. Durán – Coordinadora Alumbrado Público

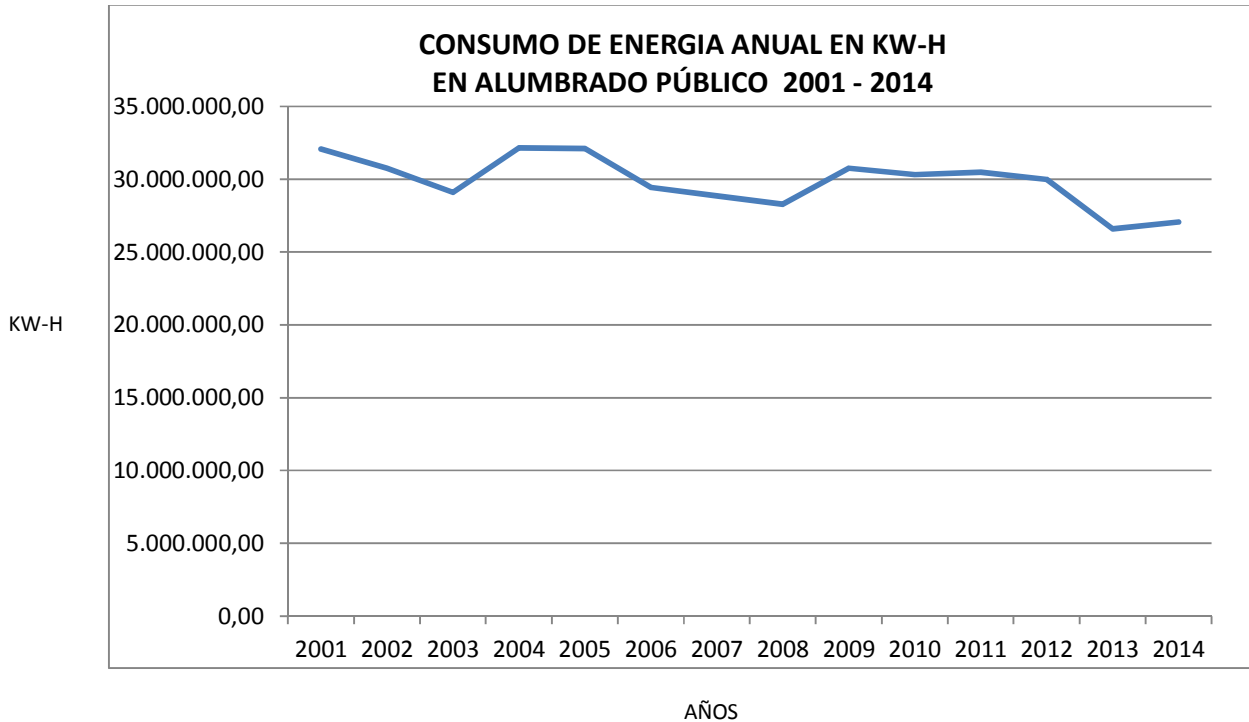
Carrera 12 N° 33 – 51

Teléfono: (57-7) 6525252 - 6427788

Página Web: www.alumbrado.bucaramanga.gov.co

Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia

SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA EN ALUMBRADO PÚBLICO DE BUCARAMANGA



La disminución de los consumos de energía en el sistema de Alumbrado Público, ha venido bajando considerablemente desde el año 2001 a pesar que el número de puntos luminosos se ha incrementado en un 78% aproximadamente por expansiones en el municipio a través de los nuevos planes de renovación urbanística asociados al gran crecimiento experimentado por la construcción.

2. ESTRATEGIAS PARA EL AHORRO DE ENERGÍA EN EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Con un panorama de gasto del 79% del recaudo del impuesto de alumbrado público en Energía, el municipio inició sus estrategias y políticas de ahorro energético, estableciendo las siguientes:

2.1. Inventario Georeferenciado del Sistema de Iluminación de la Ciudad

El inventario Georeferenciado de la infraestructura del sistema de alumbrado público de la ciudad, permitió conocer la cantidad exacta de luminarias, fuentes luminosas, potencias, ubicación, horarios, con el fin de establecer los usos y consumos del sistema de iluminación.



Elaborado por: Ing. Gloria A. Durán – Coordinadora Alumbrado Público

Carrera 12 N° 33 – 51

Teléfono: (57-7) 6525252 - 6427788

Página Web: www.alumbrado.bucaramanga.gov.co

Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia

SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA EN ALUMBRADO PÚBLICO DE BUCARAMANGA

2.2 Plan de Instalación de Equipo de Medida en Escenarios Deportivos

Una vez realizado el inventario se pudo establecer que los sitios o escenarios de mayor consumo eran las Canchas Deportivas de la Ciudad que se encontraban iluminadas con Proyectoras en su mayoría de 1000W y 400W permaneciendo encendidas 12 horas (6:00 pm – 6:00 am) así no se estuvieran utilizando y que la Comercializadora de Energía cobraba las 12 horas de consumo de energía sin importar las condiciones de operación de estos escenarios deportivos, es decir, si estaban funcionando en un 100% los proyectores o estaban apagados.

Con el inventario de los escenarios deportivos, se montó un Plan de Instalación de Medida en estos sitios, determinando la inversión a realizar, horario de funcionamiento, ahorros de energía y tiempo de recuperación de la inversión, para proceder a ejecutarse en el orden de menor tiempo de recuperación de la inversión.

Con los ahorros de energía por instalación de equipos de medida y establecer un horario de uso de estos escenarios deportivos de 6:00 pm – 10:30 pm se reinvierte en expansión del alumbrado público y se apalanca el proyecto de Repotenciación del Alumbrado de Mercurio a Sodio.

2.3 Repotenciación del Alumbrado Público – (Mercurio a Sodio)

El municipio contaba con una diversidad de luminarias de mercurio alta intensidad de descarga 125, 250 y 400W del tipo horizontal y vertical abierta en su gran mayoría y luminarias de vapor de sodio alta intensidad de descarga en 70, 150, 250 y 400W del tipo horizontal abierta y cerrada, con fotocontrol por grupo de luminarias y utilizando la quinta línea de las redes de distribución de energía.

La repotenciación y modernización del alumbrado público, ofreció un resultado social, económico y ambiental favorable para la comunidad y el municipio. Que se garantizó una continuidad estable del servicio, disminución de la carga, generando un ahorro de energía de alrededor del 37%.

Con este proyecto se cambió la totalidad de luminarias de Mercurio por Sodio, las luminarias obsoletas de sodio que existían se reemplazaron por sodio de mayor eficiencia y se mejoraron niveles de iluminación incrementando la seguridad de la ciudad y por ende la recreación nocturna.

La repotenciación permitió contar con excedentes por disminución del consumo de energía, pudiéndose invertir en obras de expansión que van en beneficio de la comunidad.



Elaborado por: Ing. Gloria A. Durán – Coordinadora Alumbrado Público

Carrera 12 N° 33 – 51

Teléfono: (57-7) 6525252 - 6427788

Página Web: www.alumbrado.bucaramanga.gov.co

Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia

SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA EN ALUMBRADO PÚBLICO DE BUCARAMANGA

2.4 Plan de modernización del Alumbrado Público a Tecnología Led complementado con Sistema de Telegestión y Telemida.

El Plan de Desarrollo Municipal 2012-2015 “BUCARAMANGA CAPITAL SOSTENIBLE”, en el Eje Programático – Infraestructura de Ciudad, Dimensión 3 – Sostenibilidad Urbana contempla Proyectos de nuevas tecnologías en iluminación (LEDs) en corredores viales y proyectos especiales del municipio, así como la creación de un centro de control de telemida y telegestión, con la instalación de 110 medidores con telemida y 3 proyectos de telegestión.

Lo anterior igualmente articulado con la Visión de Alumbrado Público, la cual establece para el año 2017 en ser la entidad líder en la prestación de este servicio a nivel nacional, mediante el mejoramiento continuo de los procesos, el uso racional de la energía, la utilización de nuevas tecnologías y la optimización de los recursos, buscando siempre una ciudad moderna, auto sostenible y amigable con el medio ambiente.

Para llevar a cabo lo anterior, se trazó el siguiente Plan de Acción:

Año 2014: Tener instaladas 4.200 Luminarias de Tecnología Led en principales Avenidas y Parques de la ciudad.

Año 2015: Completar el 100% de modernizar a tecnología led complementado con sistema de telegestión en las principales Vías de la ciudad y Modernizar el alumbrado público a tecnología Led en todo un barrio de la ciudad, realizando renovación de redes y apoyos; articulado con el POT que determina la subterranización de redes, con el fin de evaluarlo para poderlo replicar a otros barrios de la ciudad de las mismas características.

Año 2019: Modernizar el 100% de la iluminación de la zona urbana de la ciudad a tecnología Led.

3. ESTIMACIÓN DEL USO Y CONSUMO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA EN ALUMBRADO PÚBLICO HACIA EL AÑO 2019.

Una vez se dé cumplimiento al Plan de Modernización del Alumbrado Público a Tecnología Led complementado con Sistemas de Telegestión y Telemida se estima que el ahorro por consumo de energía puede llegar a ser del 59%, es decir aproximadamente 15,74 GW-Hr anualmente, que a precios del KW-Hr hoy da un ahorro anual de aproximadamente \$5.595.116.626 y un ahorro de \$5.183.421.567 por mantenimiento.

Actualmente con el cumplimiento de las metas de los años 2014 y 2015 con el cambio de luminarias a tecnología led complementado con sistema de telegestión y telemida, se ha logrado ahorros por consumo de energía de 1.061.417 KW-Hr anualmente, equivalente al 30% de la carga que se tenía instalada en sodio sin dimerización, representando el 4% del total de la energía de todo el sistema de alumbrado público de la ciudad.



Elaborado por: Ing. Gloria A. Durán – Coordinadora Alumbrado Público

Carrera 12 N° 33 – 51

Teléfono: (57-7) 6525252 - 6427788

Página Web: www.alumbrado.bucaramanga.gov.co

Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia

SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA EN ALUMBRADO PÚBLICO DE BUCARAMANGA

4. USOS SIGNIFICATIVOS DE LA ENERGÍA Y CONSUMOS FUTUROS PARA LOS USOS SIGNIFICATIVOS DE LA ENERGÍA

La energía eléctrica en el sistema de alumbrado público la conforman tres grandes grupos a saber:

- Escenarios Deportivos (Canchas de fútbol, microfútbol, múltiples, etc)
- Vías Principales (Avenidas)
- Vías secundarias (vías al interior de los barrios)

De estos tres grupos, el correspondiente a Escenarios Deportivos es el que representa mayores ahorros de energía y mantenimiento, por la determinación de instalar sistemas de teledimera y horarios establecidos para su uso.

Le sigue el de vías principales, teniendo en cuenta que son circuitos exclusivos de alumbrado público, donde se le puede instalar equipo de medida y adicionalmente se puede dimerizar bajando niveles de iluminación después de las 11:00 pm que ha disminuido la circulación vehicular.

El grupo de vías secundarias al interior de los barrios, a pesar que representa una carga bastante significativa, el ahorro no es igual al de los otros grupos, teniendo en cuenta que las luminarias se encuentran instaladas en circuitos compartidos con las redes de distribución del operador (ESSA), al cual no se le puede instalar medidor y ni dimerizar, ya que su potencia es relativamente baja y se estaría comprometiendo seguridad.

El consumo anual por escenarios deportivos es de 5.68 GWH-r, al cambiarlos a tecnología Led e instalarle sistema de teledimera con un horario de uso de 6:00 pm – 10:30 pm se obtiene un ahorro de 4.74 GWH-r anualmente, equivalente al 83% de su consumo actual.

El consumo anual por vías principales es de 5.57 GWH-r, al cambiarlos a tecnología Led e instalarle sistema de telegestión con dimerización al del 30% en el horario de 6:00 pm – 11:00 pm se obtiene un ahorro de 4.47 GWH-r anualmente, equivalente al 80% de su consumo actual.

El consumo anual por vías secundarias al interior de los barrios es de 15.92 GWH-r, al cambiarlos a tecnología Led se obtiene un ahorro de 5.83 GWH-r anualmente, equivalente al 37% de su consumo actual.

Teniendo en cuenta las inversiones a realizar en cada grupo a intervenir y el retorno de la inversión por ahorros de energía y mantenimiento, es más significativo controlar los escenarios deportivos y vías principales (alternativa que se tomó desde el año 2012) y una vez se tenga el cambio de estos grupos se inicia con el de las vías secundarias al interior de los barrios, lo cual se proyecta realizar entre los años 2016, 2017, 2018 y 2019.



Elaborado por: Ing. Gloria A. Durán – Coordinadora Alumbrado Público

Carrera 12 N° 33 – 51

Teléfono: (57-7) 6525252 - 6427788

Página Web: www.alumbrado.bucaramanga.gov.co

Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia

SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA EN ALUMBRADO PÚBLICO DE BUCARAMANGA

5. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES RELEVANTES QUE AFECTAN LOS USOS SIGNIFICATIVOS DE LA ENERGÍA.

Las variables que afectan los usos significativos de la energía en Alumbrado Público, son las conexiones fraudulentas ya sea por vendedores ambulantes, organizadores de eventos y/o instalación de sistemas publicitarios, al igual que el uso de escenarios deportivos por encima de la hora establecida.

Las anteriores variables se están controlando con las siguientes medidas:

- ❖ Utilización de nivel de tensión de 380V /220V sin la posibilidad de conectar a 110V
- ❖ Instalación de Controladores en los tableros de control y medida, programados para enviar alarmas ya sea por apertura de la puerta de estos tableros o por aumento significativo de la corriente de cada circuito.
- ❖ Revisión diaria de los horarios de encendido y apagado de los circuitos de los parques y escenarios deportivos, con el fin de verificar su uso correcto, además de realizar el cambio de horario dependiendo del solsticio en que nos encontremos.

6. IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LAS OPORTUNIDADES PARA LA MEJORA DEL DESEMPEÑO ENERGÉTICO. (UTILIZACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE, FUENTES DE ENERGÍA POTENCIAL U OTRAS FUENTES DE ENERGÍA ALTERNATIVA)

Actualmente el valor de la infraestructura para fuentes de energías alternativas tales como la solar, son muy costosas y no da una tasa de retorno favorable de la inversión Vs. el ahorro por energía y mantenimiento a mediano plazo, lo cual no ha permitido explorar este tipo de energía alternativa; lo anterior a que nuestra ciudad cuenta con una cobertura del 99% de energía eléctrica convencional y se tiene las redes ya sean de media o baja tensión relativamente cerca.

Sin embargo se tiene previsto realizar un proyecto piloto de Energía Solar con la Empresa Philips Colombia, para la iluminación de una cancha pequeña de un barrio, empleando tecnología Led y Paneles Solares.

Con el proyecto piloto ejecutado, se evaluará técnica y financieramente y se determinará su viabilidad.



Elaborado por: Ing. Gloria A. Durán – Coordinadora Alumbrado Público

Carrera 12 N° 33 – 51

Teléfono: (57-7) 6525252 - 6427788

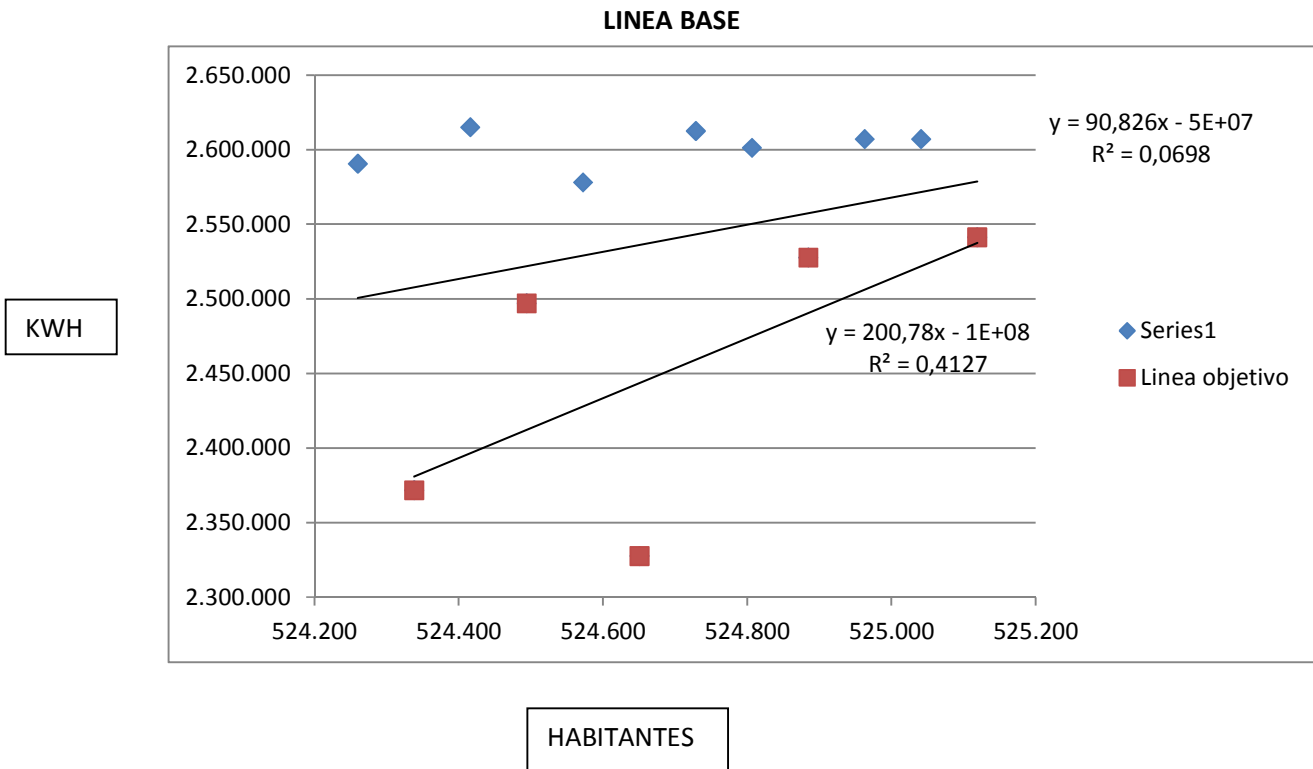
Página Web: www.alumbrado.bucaramanga.gov.co

Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia

SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA EN ALUMBRADO PÚBLICO DE BUCARAMANGA

2.1 INDICADORES PROPUESTOS

Para determinar la línea base del Sistema de Gestión Energética para el control de los indicadores propuestos, se toma los consumos de energía del sistema de alumbrado público del año 2011 Vs el número de habitantes de la ciudad, teniendo en cuenta que fue a partir del año 2012 que se determinaron los lineamientos y políticas energéticas en el municipio y se estableció el Plan de Modernización a Tecnología Led complementado con Sistemas de Telemetida y Telegestión



Elaborado por: Ing. Gloria A. Durán – Coordinadora Alumbrado Público

Carrera 12 N° 33 – 51

Teléfono: (57-7) 6525252 - 6427788

Página Web: www.alumbrado.bucaramanga.gov.co

Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia

SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA EN ALUMBRADO PÚBLICO DE BUCARAMANGA

2.2.1 DESEMPEÑO ENERGÉTICO

Este indicador permitirá medir los ahorros de energía en el sistema de alumbrado público, al utilizar nuevas tecnologías tanto en infraestructura como en software; la línea base será la del consumo anual de la vigencia 2011 con un horizonte al 2019 de reducirla en un 40%, es decir disminuir el consumo de energía en 12.190.211 KWhr .

$$\text{DEAP (\%)} = \frac{\text{Ahorro de Energía vigencia actual}}{\text{Energía año anterior}} \times 100$$

2.2.2 REDUCCIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO

Este indicador permitirá medir las toneladas de CO2 dejadas de emitir al medio ambiente, por efecto de ahorro de energía en el sistema de alumbrado público, al utilizar nuevas tecnologías; la línea base es el total de gases de efectos invernadero que anualmente se envía al medio ambiente por efecto de utilizar energía eléctrica en el sistema de alumbrado público, su horizonte será el año 2019 con un ahorro del 29% equivalente a 2.957 toneladas de CO2.

$$\text{CO2 AP (ton)} = \frac{(\text{Ahorro de energía vigencia actual respecto al año anterior}) \times 0.2717 \text{ Kgr/kwhr}}{1000}$$

2.2.3 EFICIENCIA ENERGÉTICA

Este indicador permitirá medir la cantidad de energía eléctrica del sistema de alumbrado público por habitante de la ciudad; la línea base es el índice de uso de energía por habitante que para el año 2011 estaba en 4.89, su horizonte será el año 2019 con un indicador de 4.25

$$\text{EEAP} = \frac{\text{Kw-Hr del SALP mensual}}{\text{Número de Habitantes}}$$



Elaborado por: Ing. Gloria A. Durán – Coordinadora Alumbrado Público

Carrera 12 N° 33 – 51

Teléfono: (57-7) 6525252 - 6427788

Página Web: www.alumbrado.bucaramanga.gov.co

Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia

SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA EN ALUMBRADO PÚBLICO DE BUCARAMANGA

2.2.4 INSTALACIÓN DE TELEMEDIDA EN CARGAS CONCENTRADAS

Este indicador permitirá llevar el control de la instalación de sistemas de telemetria en cargas concentradas (parques y escenarios deportivos) con el fin de establecer horarios de uso de los sistemas de iluminación y monitoreo de su operación.

La línea base es cero con un horizonte de 100 sistemas de telemetria para el año 2017.

TELEMEDIDA (Un) = Equipos de Telemetria instalados

IV. FINALIDAD

Con base en los indicadores anteriores, se establecerá el PLAN DE MODERNIZACIÓN A TECNOLOGÍA LED COMPLEMENTADO CON SISTEMAS DE TELEGESTIÓN Y TELEMEDIDA PARA LA CIUDAD DE BUCARAMANGA, CON UN HORIZONTE HACIA EL AÑO 2019.

A partir de la aplicación de los presentes lineamientos las nuevas construcciones y ampliaciones de los sistemas de Alumbrado Público deberán adoptar la TECNOLOGÍA LED COMPLEMENTADA CON TELEGESTIÓN PARA LAS AVENIDAS Y CON TELEMEDIDA PARA LOS PARQUES Y ESCENARIOS DEPORTIVOS de la Ciudad.



Elaborado por: Ing. Gloria A. Durán – Coordinadora Alumbrado Público

Carrera 12 N° 33 – 51

Teléfono: (57-7) 6525252 - 6427788

Página Web: www.alumbrado.bucaramanga.gov.co

Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia