

EFICIENCIA ENERGÉTICA UN CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

ALUMBRADO PÚBLICO

II INFORME DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA SEPTIEMBRE 30 DE 2016



Elaborado por: Ing. Gloria A. Durán Valderrama

Septiembre 30 de 2016



SC-CER97152 SA-CER101402 OS-CER101403 GE-CER440100

Calle 35 N° 10 – 43 Centro Administrativo, Edificio Fase I
Carrera 12 N° 33 – 51
Conmutador: (57-7) 6525252 - 6427788
Página Web: www.alumbradobucaramanga.gov.co
Código Postal: 680006
Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia

EFICIENCIA ENERGÉTICA UN CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

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 ENERGETICO
 1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA
 2. INDICADORES ALUMBRADO PUBLICO
 - 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 NÚMERO 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



SC-CER97152 SA-CER101402 OS-CER101403 GE-CER440100

EFICIENCIA ENERGÉTICA UN CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

I. CONSIDERACIONES.

Una vez definida la línea base energética del sistema de alumbrado público de la ciudad, y de determinar los indicadores energéticos establecidos, se dio continuidad al Plan de Modernización del Alumbrado Público a Tecnología Led complementado con Sistema de Telegestión y Telemedida.

Por tal razón, se incluyó en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 “Gobierno de los Ciudadanos y Ciudadanas”, en la Línea Estratégica: Infraestructura y conectividad; Componente: Servicios Públicos; Programas: Alumbrado Público Urbano y Rural, las metas e indicadores de gestión para ser ejecutados durante el cuatrienio, donde el componente de eficiencia energética es el principal actor.

Las metas del programa de alumbrado público en el Plan de Desarrollo Municipal, y que tienen que ver con el cumplimiento de las metas e indicadores de eficiencia energética son:

Proyecto	Meta	2016	2017	2018	2019
Sustitución a LED 36.000 luminarias	Número de luminarias LED sustituidas.	1.000	11.000	12.000	12.000
Expandir 1.000 luminarias.	Número de luminarias expandidas.	200	200	300	300
Instalar y poner en marcha 50 puntos de telemetida.	Número de puntos de telemetida instalados y puestos en marcha.	5	10	15	20
Poner en funcionamiento 1 proyecto piloto de energía solar.	Número de proyectos pilotos de energía solar puestos en funcionamiento.		1		
Modernizar el Alumbrado Público de 20 Parques y Escenarios Deportivos	Número de parques y escenarios deportivos con alumbrado público modernizado	3	5	5	7

Con el cumplimiento de las metas propuestas en el PDM, se dará cumplimiento a las metas e indicadores de eficiencia energética.



SC-CER97152 SA-CER101402 OS-CER101403 GE-CER440100

EFICIENCIA ENERGÉTICA UN CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

Es así, como durante el período de Noviembre de 2015 a Septiembre de 2016 se ejecutaron los siguientes proyectos de modernización del alumbrado público utilizando tecnología led complementado con sistemas de telegestión en las vías y teled medida para las cargas concentradas. Los resultados arrojados son los siguientes:

PROYECTO EJECUTADO DE MODERNIZACIÓN Y/O SUSTITUCIÓN A LED 2015-2016	AHORROS X ENERGÍA		
	KW-HR	\$	%
TRAMO 7 QUEBRADA SECA	112.399,56	\$ 54.354.179,22	69%
CRA 21	36.691,26	\$ 17.743.159,51	56%
DIAMANTE I	21.911,68	\$ 10.596.050,21	62%
ESTORAQUES	22.752,64	\$ 11.002.721,65	24%
B. SANTANDER	3.555,10	\$ 1.719.175,26	13%
ZONA URBANA	36.688,34	\$ 17.741.747,46	35%
CANDILES - SAN MIGUEL	681,82	\$ 329.714,52	1%
TRANSVERSAL ORIENTAL	221.152,77	\$ 106.945.056,52	67%
CIUDAD BOLIVAR	10.787,94	\$ 5.216.832,03	27%
HEROES	12.423,14	\$ 6.007.582,04	57%
TEJAR NORTE II	23.659,30	\$ 11.441.164,29	52%
PASEO LA FERIA	33.858,86	\$ 16.373.467,52	52%
PARQUE LOS NIÑOS	26.866,92	\$ 12.992.305,17	31%
TOTALES AHORROS ANUALES	563.429,33	272.463.155,40	42%
TOTALES AHORROS MENSUALES	46.952,44	22.705.262,95	



SC-CER97152 SA-CER101402 OS-CER101403 GE-CER440100

EFICIENCIA ENERGÉTICA UN CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

PROYECTO EJECUTADO DE MODERNIZACIÓN Y/O SUSTITUCIÓN A LED 2015-2016	AHORROS X CO2		AHORROS X MANTENIMIENTO	
	CO2 (kg)	%	MANTENIMIENTO	%
TRAMO 7 QUEBRADA SECA	21.149,10	69%	\$ 17.402.000,00	91%
CRA 21	6.903,83	56%	\$ 6.407.000,00	84%
DIAMANTE I	4.122,90	62%	\$ 4.457.125,00	66%
ESTORAQUES	4.281,13	24%	\$ 3.735.750,00	22%
B. SANTANDER	668,93	13%	\$ 1.831.875,00	39%
ZONA URBANA	6.903,27	35%	\$ 20.921.250,00	65%
CANDILES - SAN MIGUEL	128,29	1%	\$ (288.500,00)	-3%
TRANSVERSAL ORIENTAL	41.612,11	67%	\$ 39.753.750,00	91%
CIUDAD BOLIVAR	2.029,86	27%	\$ 3.120.500,00	68%
HEROES	2.337,54	57%	\$ 1.687.875,00	40%
TEJAR NORTE II	4.451,74	52%	\$ 6.580.625,00	60%
PASEO LA FERIA	6.370,88	52%	\$ 14.359.250,00	78%
PARQUE LOS NIÑOS	5.055,28	31%	\$ 18.079.000,00	68%
TOTALES AHORROS ANUALES	106.014,86	42%	138.047.500,00	59%
TOTALES AHORROS MENSUALES	8.834,57		11.503.958,33	

Los anteriores ahorros por energía se pudieron verificar con los recibos de energía respectivamente.

Igualmente, se realizaron proyectos nuevos de expansión donde se implementó los lineamientos técnicos de eficiencia energética, definidos para el municipio de Bucaramanga; así como se exigió a entidades externas como el Área Metropolitana, e INVISBU, que los proyectos que ellos fueran a realizar donde se instalara iluminación tendrían que estar especificado con equipos de iluminación eficientes y acoger los lineamientos de diseño que tiene estipulado el municipio de Bucaramanga.

En este orden de ideas, el Área Metropolitana de Bucaramanga, adelantó los siguientes proyectos y Parques Metropolitanos:

PARQUE LINEAL QUEBRADA LA IGLESIA
PARQUE LAS MOJARRAS
CONEXIÓN ALTERNA BARRIO SAN MIGUEL
PUNTO LIMPIO EN LA CIUDADELA REAL DE MINAS



SC-CER97152 SA-CER101402 OS-CER101403 GE-CER440100

EFICIENCIA ENERGÉTICA UN CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

Con el Instituto de Vivienda de Interés Social de Bucaramanga – INVISBU, se adelantó los siguientes proyectos:

URBANIZACIÓN LA INMACULADA
URBANIZACIÓN CAMPO MADRID ETAPA 1 Y ETAPA 2
URBANIZACIÓN ALTOS DE BETANIA

Los anteriores proyectos dieron cumplimiento a los objetivos planteados en la adopción de nuevas tecnologías para el sistema de alumbrado público en el Municipio de Bucaramanga, tales como:

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. Permitir de una manera rápida y fiable, determinar el consumo energético en cada uno de los circuitos establecidos en la instalación.
4. Disminuir los costos por el consumo energético, de tal manera que 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.

Todos los proyectos que se ejecutaron, obedecieron a un diseño fotométrico y eléctrico, que garantizó los niveles de iluminación establecidos por el RETILAP, donde la escogencia de los equipos de iluminación se realizó teniendo en cuenta los costos de inversión inicial, costos por mantenimiento y energía del proyecto.



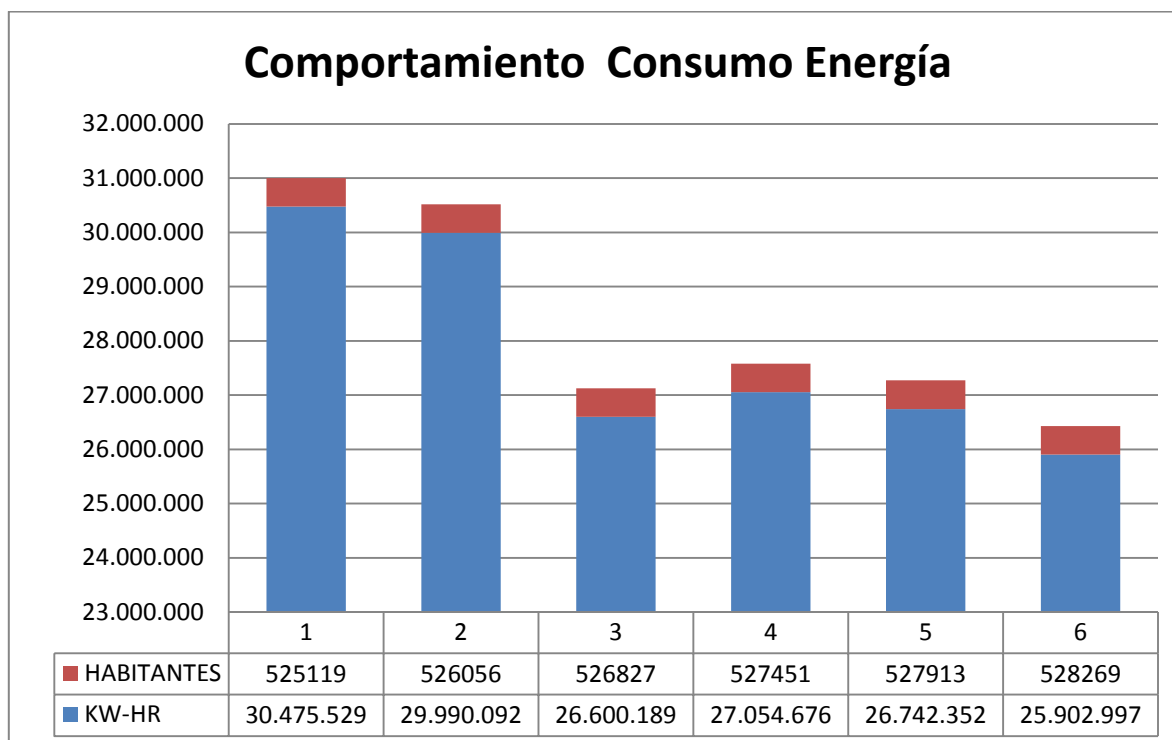
SC-CER97152 SA-CER101402 OS-CER101403 GE-CER440100

EFICIENCIA ENERGÉTICA UN CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

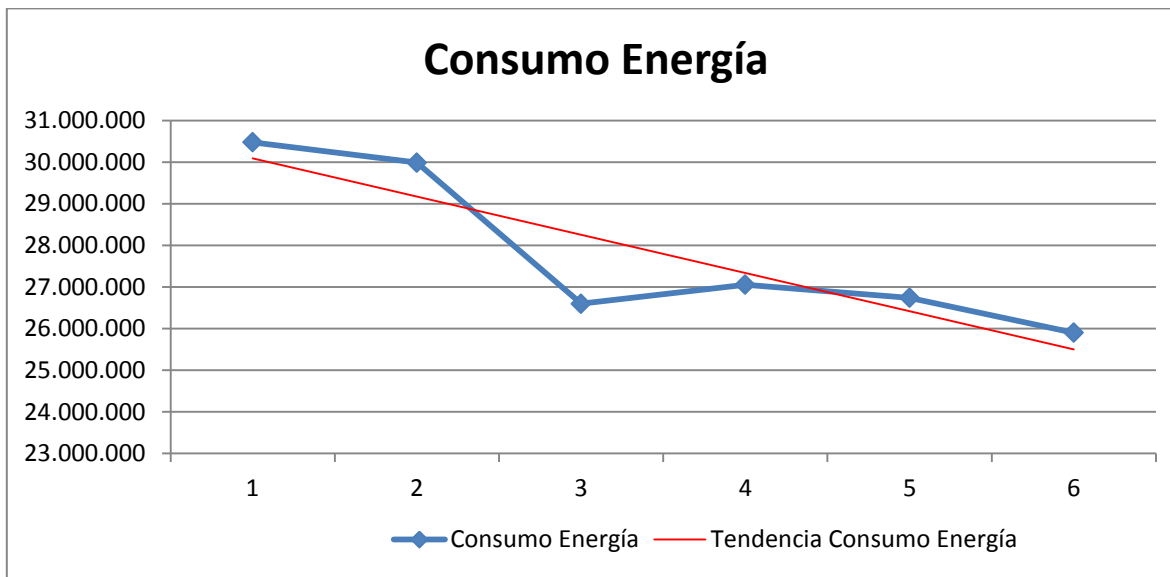
II. EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA EN KW-Hr

El consumo de energía eléctrica en el sistema de alumbrado público ha venido disminuyendo mensualmente, a medida que se implementan proyectos con luminarias de tecnología Led complementada con sistemas de telegestión y telemedida.

CONSUMO ENERGÍA ANUAL					
	AÑO	KW-HR	HABITANTES	AHORRO (KW-H)	% AHORRO
1	2011	30.475.529	525119		
2	2012	29.990.092	526056	485.437	1,6%
3	2013	26.600.189	526827	3.875.340	12,7%
4	2014	27.054.676	527451	3.420.853	11,2%
5	2015	26.742.352	527913	3.733.177	12,2%
6	2016	25.902.997	528269	4.572.532	15,0%



EFICIENCIA ENERGÉTICA UN CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD



Como se observa en la gráfica anterior, la tendencia es a seguir disminuyendo el consumo de energía.

A corte del 2016 el porcentaje de ahorro en el consumo de energía en el sistema de alumbrado público, con respecto a la línea base del 2011 es del 15%, correspondientes a 860 Toneladas de CO2 dejadas de emitir al medio ambiente.

PROYECTOS EN CURSO 2016:

En el Segundo Semestre del año 2016 se presentó a la Secretaria de Infraestructura Municipal (Ordenadora del Gasto de Alumbrado Público) los siguientes proyectos, los cuales se encuentran en proceso de contratación en la página web www.contratos.gov.co:

1. MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DEL TRAMO 10, VIA GIRON ENTRE CENFER Y LA PUERTA DEL SOL.

Este proyecto tiene como finalidad modernizar el alumbrado público utilizando luminarias de Led y complementadas con Telegestión, en este corredor vial de entrada a la ciudad.



SC-CER97152 SA-CER101402 OS-CER101403 GE-CER440100

EFICIENCIA ENERGÉTICA UN CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

El análisis de este proyecto se realizó entre Sodio y Led +Telegestión. El resultado es el siguiente:



RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN:

5,08 AÑOS



AL HACER ESTE CAMBIO SE DEJA DE EMITIR AL MEDIO AMBIENTE:

47 Tn CO2



AHORROS POR:

COSTO DE ENERGÍA AL AÑO:

\$120.688.274

COSTO DE MANTENIMIENTO AL AÑO:

\$ 63.567.125

KW-Hr AL AÑO:

249.572

EL PROYECTO CENFER – PUERTA DEL SOL, APORTA EL 0.93% DE AHORRO DE ENERGÍA A LA META DEL CUATRIENIO.

2. MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DEL PARQUE GUAYACANES Y VILLA DEL PRADO.

Este proyecto tiene como finalidad modernizar el alumbrado público utilizando luminarias de Led, mejorando los niveles de iluminación en las canchas y vías de los barrios Bavaria II y Villa del Prado.

El análisis de este proyecto se realizó entre Sodio y Led. El resultado es el siguiente:



RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN:

3,68 AÑOS



AL HACER ESTE CAMBIO SE DEJA DE EMITIR AL MEDIO AMBIENTE:

30 Tn CO2



AHORROS POR:

COSTO DE ENERGÍA AL AÑO:

\$ 76.063.797

COSTO DE MANTENIMIENTO AL AÑO:

\$ 45.424.125

KW-Hr AL AÑO:

157.293



EFICIENCIA ENERGÉTICA UN CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

EL PROYECTO GUAYACANES – VILLA DEL PRADO, APORTA EL 0.59% DE AHORRO DE ENERGÍA A LA META DEL CUATRIENIO.

3. SUSTITUCIÓN A LED DE 1181 LUMINARIAS EN LA COMUNA 2

Este proyecto tiene como finalidad realizar la sustitución punto a punto de 1181 luminarias de sodio en diferentes barrios de la comuna 2, por luminarias de Led, siempre y cuando cumpla con los niveles de iluminación indicados para cada perfil tipo definido en los barrios de la comuna 2.

El análisis de este proyecto se realizó entre Sodio y Led. El resultado es el siguiente:

RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN:

4,01 AÑOS



AL HACER ESTE CAMBIO SE DEJA DE EMITIR AL MEDIO AMBIENTE:

27 Tn CO2



AHORROS POR:

COSTO DE ENERGÍA AL AÑO:

\$ 69.106.609

COSTO DE MANTENIMIENTO AL AÑO:

\$ 151.141.625

KW-Hr AL AÑO:

142.906

EL PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE 1181 LUMINARIAS DE LED EN LA COMUNA 2, APORTA EL 0.53% DE AHORRO DE ENERGÍA A LA META DEL CUATRIENIO.

CONCLUSIÓN: Con los proyectos realizados en el último trimestre del 2015 y durante el 2016, e igualmente con la proyección de los proyectos que actualmente se encuentran en la página web de contratación, se estaría obteniendo los siguientes resultados:

% de Disminución del Consumo de Energía: 15 % respecto a Diciembre de 2011

Toneladas de CO2 dejadas de emitir: 860 Tn de CO2

Cumpliendo con la meta establecida para la vigencia 2016 y la proyectada a 2019.



EFICIENCIA ENERGÉTICA UN CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

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

Se continúa con las estrategias establecidas para el ahorro de energía en el sistema de alumbrado público, tales como:

a. Inventario Georeferenciado del Sistema de Iluminación de la Ciudad

Se tiene contratada una persona para mantener actualizado el inventario Georeferenciado de la infraestructura del sistema de alumbrado público de la ciudad.

b. Plan de Instalación de Equipo de Medida en Escenarios Deportivos

Se continúa con la instalación de equipos de medida en escenarios deportivos, parques y vías cuya carga sea mayor a 10 KVA; en los diseños fotométricos de los escenarios deportivos, se estipula un nivel mínimo de 15 Luxes, 33% de uniformidad en el horario después de las 10:00 pm cuando se apaga el resto de la carga instalada que se ha requerido para mantener un nivel de iluminación acorde con las actividades que se vayan a realizar en los escenarios deportivos.

Se ha realizado mejoras al hardware del sistema de telemedida, con el fin de mantener la confiabilidad del sistema.

c. Plan de modernización del Alumbrado Público a Tecnología Led complementado con Sistema de Telegestión y Telemedida.

Se logró incluir en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 “GOBIERNO DE LOS CIUDADANOS Y CIUDADANAS”, la sustitución a Led de 36000 luminarias que actualmente se encuentran en Sodio, así como seguir instalando sistemas de telemedida en los proyectos que se realicen en el municipio.

En el proceso licitatorio de compra de luminarias, se incluyó que la evaluación de la misma no se realizara al menor valor, si no al menor CAUE (costo anual uniforme equivalente) donde el componente de energía es un factor primordial a la hora de decidir la compra.

Se tiene programado para el 2017 realizar un Proyecto Piloto de Energía Solar en Alumbrado Público, donde se evaluará técnica y financieramente, y de las conclusiones a las que se llegue se determinará su implementación.



EFICIENCIA ENERGÉTICA UN CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

IV. INDICADORES ENERGÉTICOS

a. DESEMPEÑO ENERGÉTICO

Este indicador mide los ahorros de energía en el sistema de alumbrado público, al utilizar nuevas tecnologías tanto en infraestructura como en software.

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

Ahorro Energía en la Vigencia 2016: 1.113.200 KW-Hr
Energía Año 2015: 26.742.352 KW-Hr

DEAP (%) 2016 = 4.2%

b. 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.

$$\text{CO2 AP (ton)} = \frac{(\text{Ahorro de energía vigencia actual respecto al año anterior}) \times 0.18816 \text{ Kgr/kwhr}}{1000}$$

CO2 AP (ton) = 209,45

c. 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

Kw-Hr del SALP mensual



SC-CER97152 SA-CER101402 OS-CER101403 GE-CER440100

EFICIENCIA ENERGÉTICA UN CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

$$\text{EEAP} = \frac{\text{Kw-Hr del mes de Septiembre de 2016}}{\text{Número de Habitantes}}$$

Kw-Hr del mes de Septiembre de 2016: 2.141.073
Número de Habitantes a Septiembre de 2016: 528.180

EEAP = 4,054

d. INSTALACIÓN DE TELEMEDIDA EN CARGAS CONCENTRADAS

Este indicador permitirá llevar el control de la instalación de sistemas de teledidada 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 teledidada para el año 2017.

TELEMEDIDA (Un) = Equipos de Teledidada instalados

TELEMEDIDA (Un) = 15

Se instaló sistema de teledidada en los siguientes sitios:

- ✓ 2 Canchas y Parque del Barrio Diamante I
- ✓ 1 Cancha y Zona verde del Barrio Santander
- ✓ 5 en el contrato de Zona Urbana, que incluyó Los Pinos, Villa Helena, Álvarez, Tejados, Nápoles
- ✓ 1 en el Barrio Ciudad Bolívar
- ✓ 1 Cancha y Parque en el Barrio Los Héroe
- ✓ 1 Cancha y Zonas Verdes en el Barrio Tejar Norte II
- ✓ 1 Barrio Paseo La Feria
- ✓ 1 Parque Los Niños
- ✓ 1 Parque Lineal Quebrada La Iglesia
- ✓ 1 en Conexión Alterna San Miguel

V. CONCLUSIONES

- a. Se continuará con el Plan de Modernización del Alumbrado Público con Tecnología Led y complementado con Sistemas de Telegestión y Teledidada para la Vigencia 2017.
- b. Los siguiente son los proyectos a realizar durante la vigencia 2017, los cuales cuentan con los recursos para ser ejecutados:



SC-CER97152 SA-CER101402 OS-CER101403 GE-CER440100

EFICIENCIA ENERGÉTICA UN CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

CANCHAS Y ESCENARIOS DEPORTIVOS
CANCHAS DEL BARRIO CAMPO MADRID
CONSTRUCCIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LA CANCHA DEL BARRIO BETANIA ETAPA 9
CONSTRUCCIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN LA CANCHA DEL BARRIO VILLA ALEGRÍA
CANCHAS BARRIO CRISTAL ALTO Y BAJO Y PARQUE
CANCHAS BARRIO CANELOS Y PARQUE ALEDAÑO
CANCHA EL HOYO DEL BARRIO PORVENIR
CANCHAS DEL BARRIO VILLA ROSA
CANCHA Y PARQUE DEL BARRIO LA SALLE
CANCHA DE FUTBOL DEL BARRIO CAFÉ MADRID
CANCHA DE FUTBOL LA BOMBONERA DEL BARRIO LA JUVENTUD
CANCHA DE FUTBOL DEL BARRIO BRISAS DEL MUTIS
POLIDEPORTIVO BARRIO PAN DE AZUCAR
CANCHA VILLA HELENA
ESCENARIOS DEPORTIVOS DEL BARRIO MONTERREDONDO
CONSTRUCCIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LA CANCHA DEL BARRIO CONQUISTADORES.
ESCENARIOS DEPORTIVOS DEL BARRIO LA FERIA
CANCHAS DEL BARRIO TEJAR NORTE I



EFICIENCIA ENERGÉTICA UN CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

PROYECTOS VIALES
CONSTRUCCIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LA VÍA CENTROABASTOS - CAFÉ MADRID
MODERNIZACIÓN A LED DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LA CALLE DE LOS ESTUDIANTES.
CARRETERA ANTIGUA AL MUTIS
CARRETERA ANTIGUA A FLORIDABLANCA
PARQUES
PARQUES DEL BARRIO SAN LUIS
PEATONAL IMCUT
PARQUE GARCÍA ROVIRA
PLAZA LUIS CARLOS GALÁN
PARQUE BOLÍVAR
PARQUE SANTANDER
ESCALERAS DE CABECERA
PARQUE LOS VENADOS BARRIO MUTIS Calle 57 y 58 entre 7W y 8W.
BARRIOS
MODERNIZACIÓN DEL ALUMBRADO PUBLICO A LED - ETAPA 2 DEL BARRIO CIUDAD BOLIVAR
REPOTENCIACIÓN A LED DE LA CIUDAD (sustitución de luminarias de sodio a Led)
Sustitución a Led Etapa 2 - 11000 luminarias

Para el año 2017, se proyecta una disminución del 4% adicional al consumo de energía del año 2016 con la sustitución a led de 11000 luminarias; lo cual permite contribuir en el cumplimiento de la meta proyectada del 30% a Diciembre de 2019.



SC-CER97152 SA-CER101402 OS-CER101403 GE-CER440100

Calle 35 N° 10 – 43 Centro Administrativo, Edificio Fase I
Carrera 12 N° 33 – 51

Conmutador: (57-7) 6525252 - 6427788

Página Web: www.alumbradobucaramanga.gov.co

Código Postal: 680006

Bucaramanga, Departamento de Santander, Colombia